

## **Filtr elektrostatyczny PROTON-8000**

### **SPIS TREŚCI**

1.	WSTĘP.....	2
2.	PRZEZNACZENIE.....	2
3.	ZASTRZEŻENIA PRODUCENTA.....	2
4.	DANE TECHNICZNE.....	3
5.	BUDOWA I DZIAŁANIE.....	4
6.	MONTAŻ I URUCHAMIANIE.....	7
7.	UŻYTKOWANIE.....	9
8.	ZAKŁÓCENIA W PRACY, PRZYCZYNY, ŚRODKI ZARADCZE.....	9
9.	INSTRUKCJA KONSERWACJI I RECYKLINGU.....	10
10.	INSTRUKCJA BHP.....	11
11.	TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE.....	11
12.	WARUNKI GWARANCJI.....	11
13.	WZÓR DEKLARACJI ZGODNOŚCI.....	12

Producent: **KLIMAWENT S.A.**  
Polska, 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)



## 1. WSTĘP

Niniejsza instrukcja obsługi jest przeznaczona dla użytkownika urządzenia **PROTON-8000**. Jej celem jest dostarczenie użytkownikowi wskazówek dotyczących zastosowania, montażu, uruchamiania i eksploatacji urządzenia.

### INFORMACJA

Zapoznaj się z treścią tej instrukcji przed przystąpieniem do montażu urządzenia na stanowisku pracy i jego użytkowaniem.

Ze względu na stałe udoskonalanie swoich wyrobów producent zastrzega sobie prawo do zmian konstrukcyjnych, których celem jest podwyższenie walorów użytkowych oraz bezpieczeństwa użytkownika.

Konstrukcja urządzenia **PROTON-8000** uwzględnia aktualny stan wiedzy i poziom techniki oraz spełnia normatywne zasady i przepisy, a przede wszystkim zapewnia zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zamieszczone 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 dn. 09.06.2006 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 dn. 31.10.2009 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 dn. 06.04.2011 r.)

Spełnia 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 ISO-13857:2020-3** Bezpieczeństwo maszyn – Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych

**PN-EN 60529:2003/A2:2014-07** Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

## 2. PRZEZNACZENIE

Urządzenie **PROTON-8000** jest przeznaczone do oczyszczania powietrza z pyłów oraz mgły olejowej co sprawia, że jest niezastąpione podczas usuwania mgieł i dymów powstających na stanowiskach obróbki skrawaniem, usuwania mgieł emulsyjnych podczas chłodzenia narzędzi emulsją wodno-olejową, a także podczas procesów spawania, w szczególności spawania blach zaolejonych lub spawania przy użyciu dużej ilości preparatów antyodpryskowych.

Urządzenie **PROTON-8000** jest przeznaczone do obsługi stacjonarnych stanowisk pracy.

### ! UWAGA

Maksymalna temperatura przetłaczanego powietrza nie może przekraczać +60°C.

## 3. ZASTRZEŻENIA PRODUCENTA

### 3.1. Zastrzeżenia ogólne

- Producent nie ponosi odpowiedzialności za skutki wynikające z nieprawidłowego podłączenia zasilania oraz niezgodnego z przeznaczeniem użytkowania urządzenia.
- Niedopuszczalne jest instalowanie na urządzeniu dodatkowych elementów niewchodzących w jego skład lub wyposażenie.

- Niedopuszczalne są samowolne przeróbki i modyfikacje urządzenia.
- Obsługę urządzenia oraz wszelkie naprawy powinna wykonywać osoba do tego upoważniona i przeszkolona.
- Chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi wszystkie elementy urządzenia.
- Producent nie ponosi odpowiedzialności za odniesione urazy, zranienia bądź uszkodzenia ciała będące następstwem nieprawidłowego użytkowania.
- Przed montażem urządzenia sprawdzić nośność elementów konstrukcyjnych, do których będzie przymocowane. Niewłaściwe, niestaranne lub niestabilne zamocowanie urządzenia może doprowadzić do jego uszkodzenia, a także stwarzać będzie realne zagrożenie dla ludzi znajdujących się w pobliżu.

### 3.2. Zastrzeżenia szczegółowe

- Filtr elektrostatyczny **PROTON-8000** nie może być stosowane do przefiltrowania powietrza zanieczyszczonego mieszaniną substancji palnych w postaci gazów, par i mgieł, które w kontakcie z powietrzem mogą tworzyć mieszaniny wybuchowe.
- Filtr elektrostatyczny **PROTON-8000** nie może być stosowane do oczyszczania powietrza zanieczyszczonego substancjami żrącymi, które mogą oddziaływać niszcząco na urządzenie.
- Filtr elektrostatyczny **PROTON-8000** nie może być stosowane do oczyszczania powietrza zanieczyszczonego substancjami przewodzącymi.

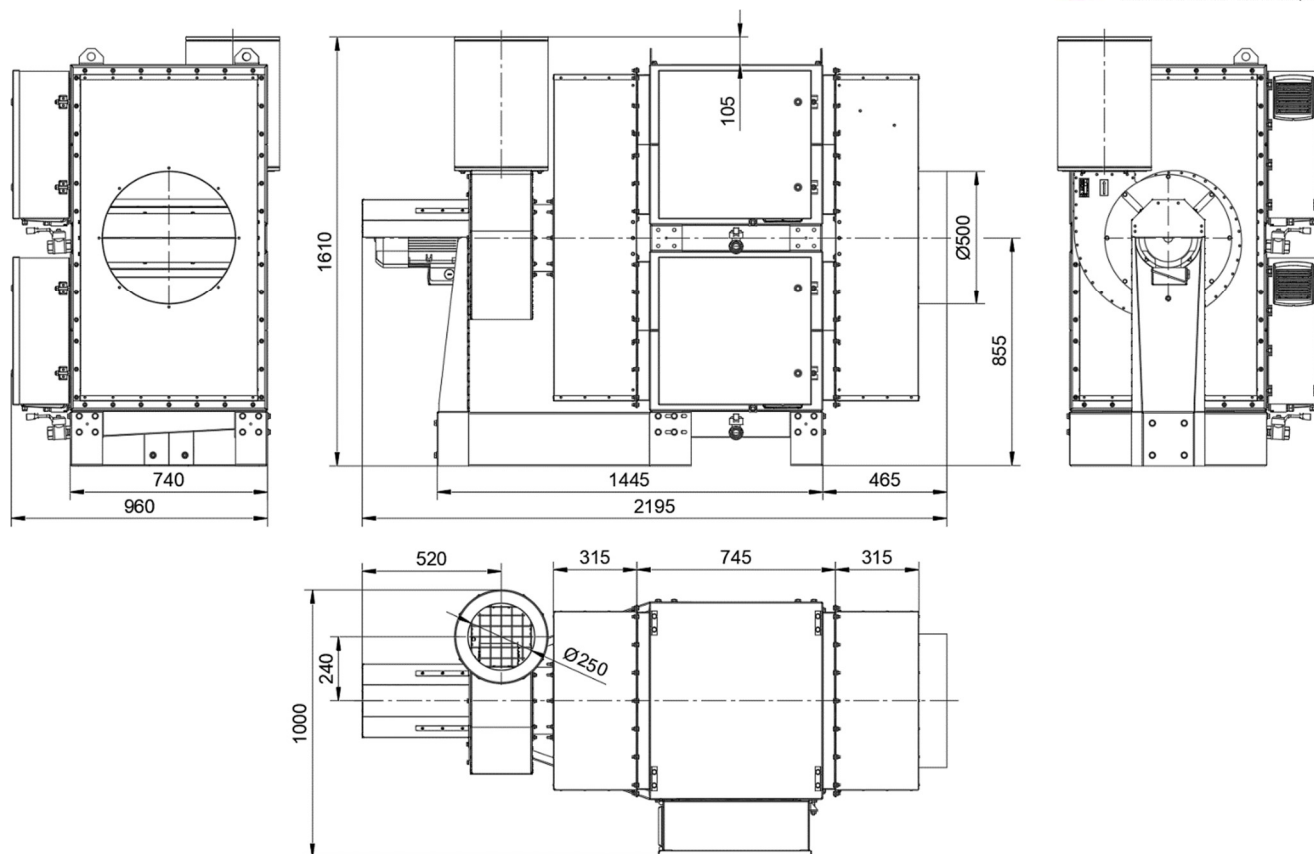
## 4. DANE TECHNICZNE

**Tabela 1 Dane techniczne urządzenia PROTON-8000**

Typ urządzenia	Nr katalogowy	Wydajność maksymalna [m <sup>3</sup> /h]	Podciśnienie maksymalne [Pa]	Moc silnika [kW]	Napięcie zasilania [V, Hz]	Prąd [A]	Poziom ciś. akust. [dB(A)]		Masa [kg]
							1m	5m	
<b>PROTON-8000</b>	<b>800E02</b>	8000	2950	<b>5,5</b>	3×400V, 50Hz	<b>10,5</b>	87	74	397


**Tabela 2 Dane techniczne urządzenia PROTON-8000 cd.**

Typ urządzenia	Nr katalogowy	Stopień ochrony IP urządzenia	Wentylator wyciągowy	Nr katalogowy wentylatora
<b>PROTON-8000</b>	<b>800E02</b>	<b>IP44</b>	<b>WPA-11-D-3-N</b>	<b>807W20</b>



**Rysunek 1 Wymiary gabarytowe urządzenia PROTON-8000**

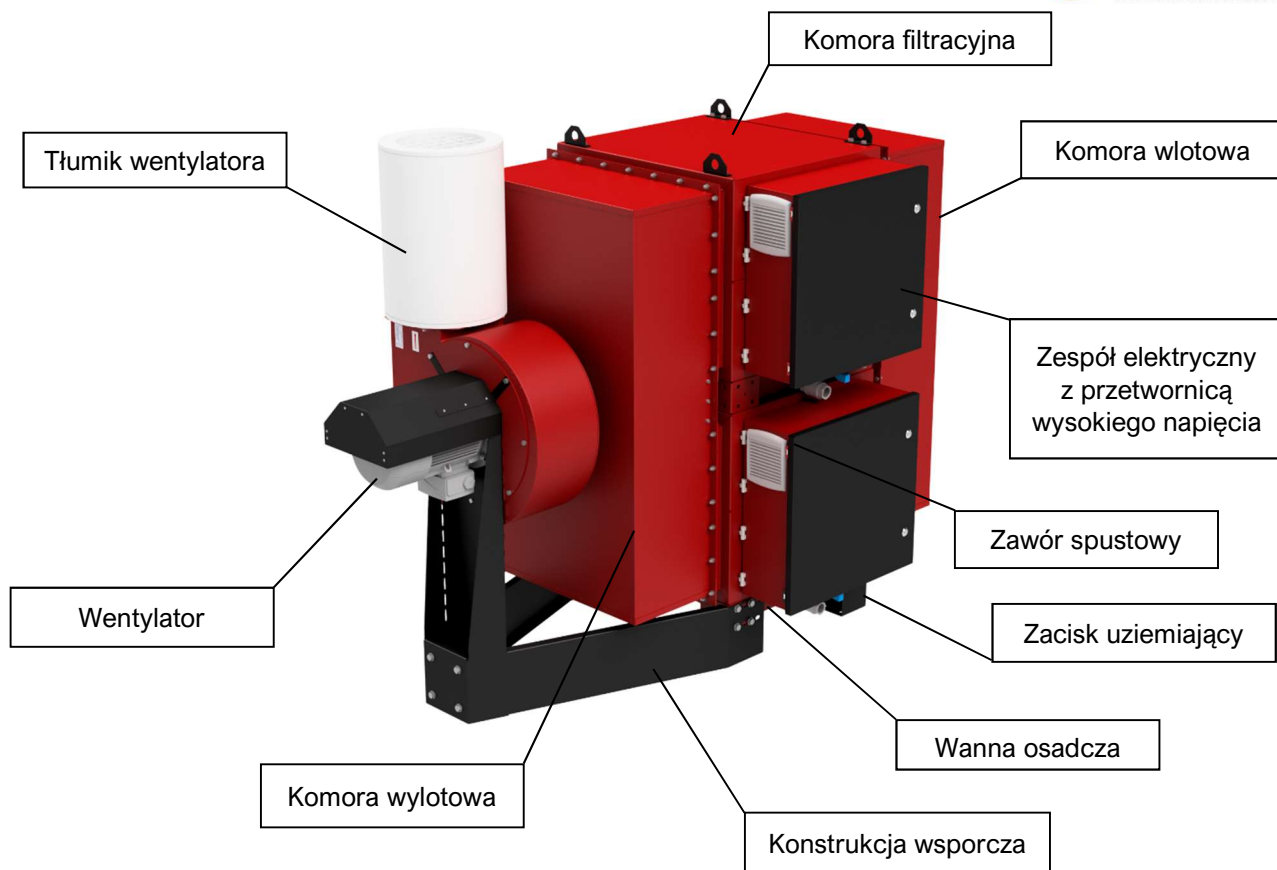
**Tabela 3 Wyposażenie dodatkowe**

	Typ	Nr katalogowy	Uwagi
	<b>P-PROTON</b>	<b>800E10</b>	Pojemnik do płukania filtrów mechanicznych i sekcji jonizatora

## 5. BUDOWA I DZIAŁANIE

W skład urządzenia filtrowentylacyjnego **PROTON-8000** wchodzi:

- podstawa, na której jest posadowione urządzenie,
- komora wlotowa z króćcem przyłączeniowym  $\text{Ø}500$  mm,
- komora wylotowa z nabudowanym wentylatorem wyciągowym,
- 2 komory filtracyjne, w której znajdują się filtry,
- 2 jonizatory z dwoma sekcjami zasilanymi napięciem stałym o wartości **13-14 kV** i **6-7 kV** z przetwornicy wysokiego napięcia,
- 4 filtry kasetowe tłuszczowe,
- 2 filtr kasetowy włókninowy,
- 2 ramka dystansowa,
- wanna osadcza z zaworem spustowym G1",
- wentylator **WPA-11-D-N** wraz z tłumikiem,
- zespół elektryczny sterujący pracą urządzenia.



**Fotografia 1 Budowa urządzenia PROTON-8000**



**Fotografia 2 Wnętrze komory filtracyjnej**



**Fotografia 3 Kolejność ułożenia elementów filtracyjnych**

Kolejność ułożenia elementów filtra elektrostatycznego (licząc od prawej do lewej):

**FILTR TŁUSZCZOWY → FILTR WŁÓKNINOWY → JONIZATOR →**

**RAMKA DYSTANSOWA → FILTR TŁUSZCZOWY**

Zanieczyszczone powietrze z instalacji odciągowej filtrowanego procesu dostaje się poprzez króciec wlotowy (patrz Rysunek 1 i Fotografia 1) do komory wlotowej, skąd dostaje się do komór filtracyjnych, gdzie znajdują się jonizatory, filtry tłuszczowe i filtry włókninowe – patrz Fotografia 2.

Filtry mechaniczne (tłuszczowe i włókninowe) znajdują się przed i za jonizatorem i służą do wychwytywania grubszych frakcji zanieczyszczeń, tworzą tzw. sekcję wychwytywacza w filtrze elektrostatycznym.

Jonizatory wykorzystując zjawisko wyładowań elektrycznych (koronowych) i wytworzone silne pole elektrostatyczne umożliwiają dokładne oczyszczenie powietrza z pyłów przy jednoczesnym bardzo niskim oporze przepływu. Oczyszczone powietrze przechodzi dalej przez wentylator i jest wyrzucane na zewnątrz urządzenia.

Wytracone zanieczyszczenia osadzają się na powierzchni filtrów, natomiast frakcja płynna spływa do wanny znajdującej się pod komorą filtracyjną. Do wanny przyłączony jest zawór spustowy, który służy do opróżniania z nagromadzonego płynu.

### **! UWAGA**

**Spuszczony olej należy zagospodarować zgodnie z przepisami dotyczącymi gospodarowania odpadami szkodliwymi!**

## 6. MONTAŻ I URUCHAMIANIE

### 6.1. Montaż

Filtr elektrostatyczny **PROTON-8000** jest urządzeniem stacjonarnym, które należy posadzić na wypoziomowanym i odpowiednio wytrzymałym podłożu oraz mocować do podłoża. Do transportu wykorzystywać wyłącznie ucha transportowe na obudowie urządzenia.

#### ! OSTRZEŻENIE

**Do transportu wykorzystuj wyłącznie ucha transportowe na obudowie urządzenia! Nie wolno transportować urządzenia korzystając z wózków widłowych – może to doprowadzić do rozszczelnienia urządzenia!**

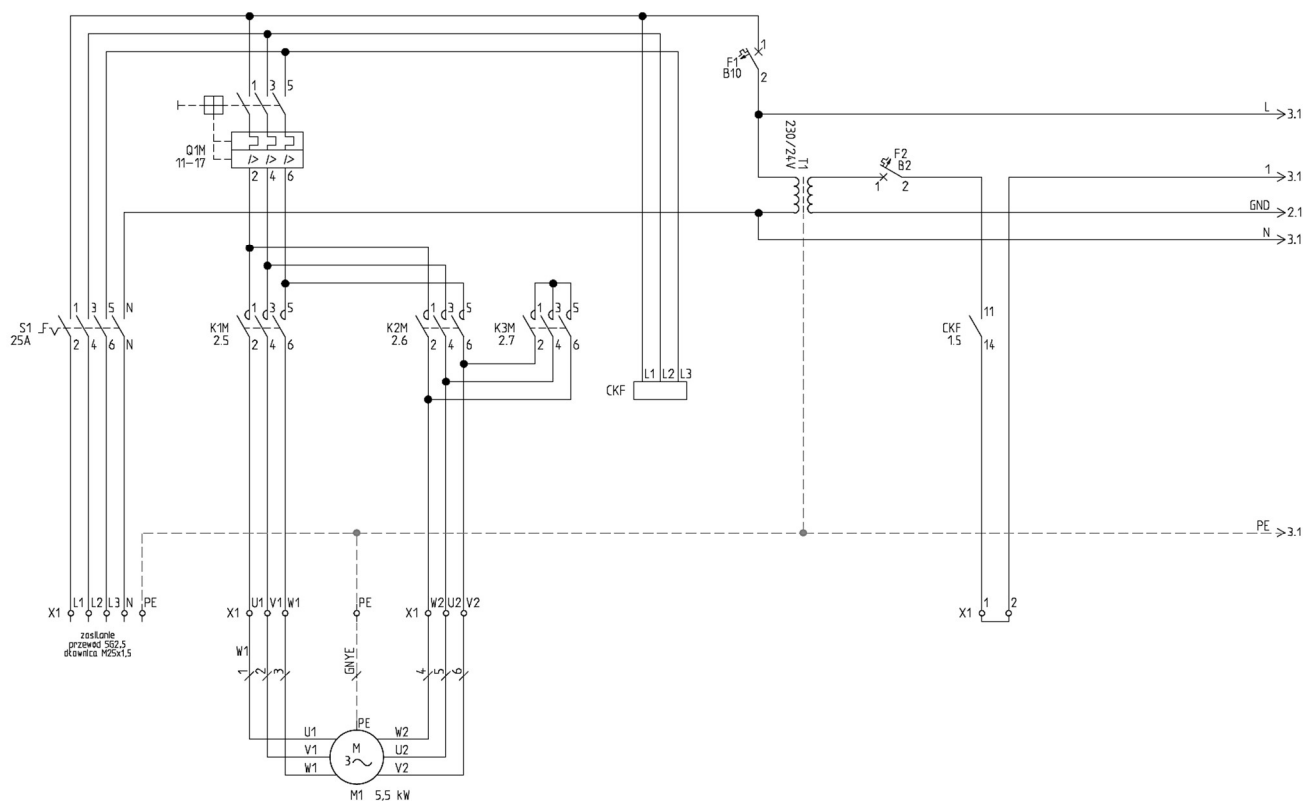
Do urządzenia należy podłączyć instalację odciągową filtrowanego procesu do króćca wlotowego Ø500 mm oraz zamknąć zawory spustowe wanny osadczej.

#### ! UWAGA

**Połączyć zacisk uziemiający urządzenia z główną szyną uziemiającą!**

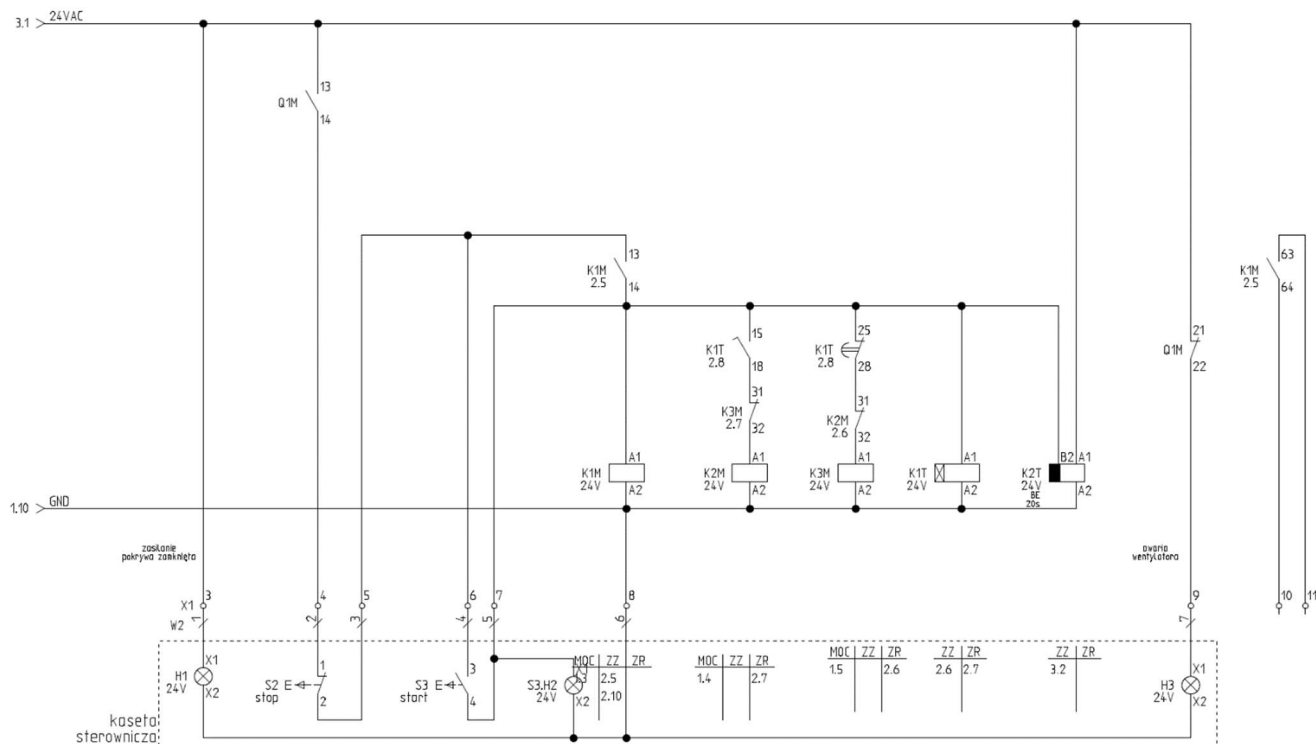
Podłączyć zasilanie zgodne z parametrami instalacji zasilającej urządzenie **PROTON-8000** – patrz wyżej – Tabela 1. Połączenia elektryczne wykonać według schematów umieszczonych niżej – patrz Schemat 1, Schemat 2 i Schemat 3.

komora dolna A1



**Schemat 1 Obwód prądowy zasilania wentylatora**

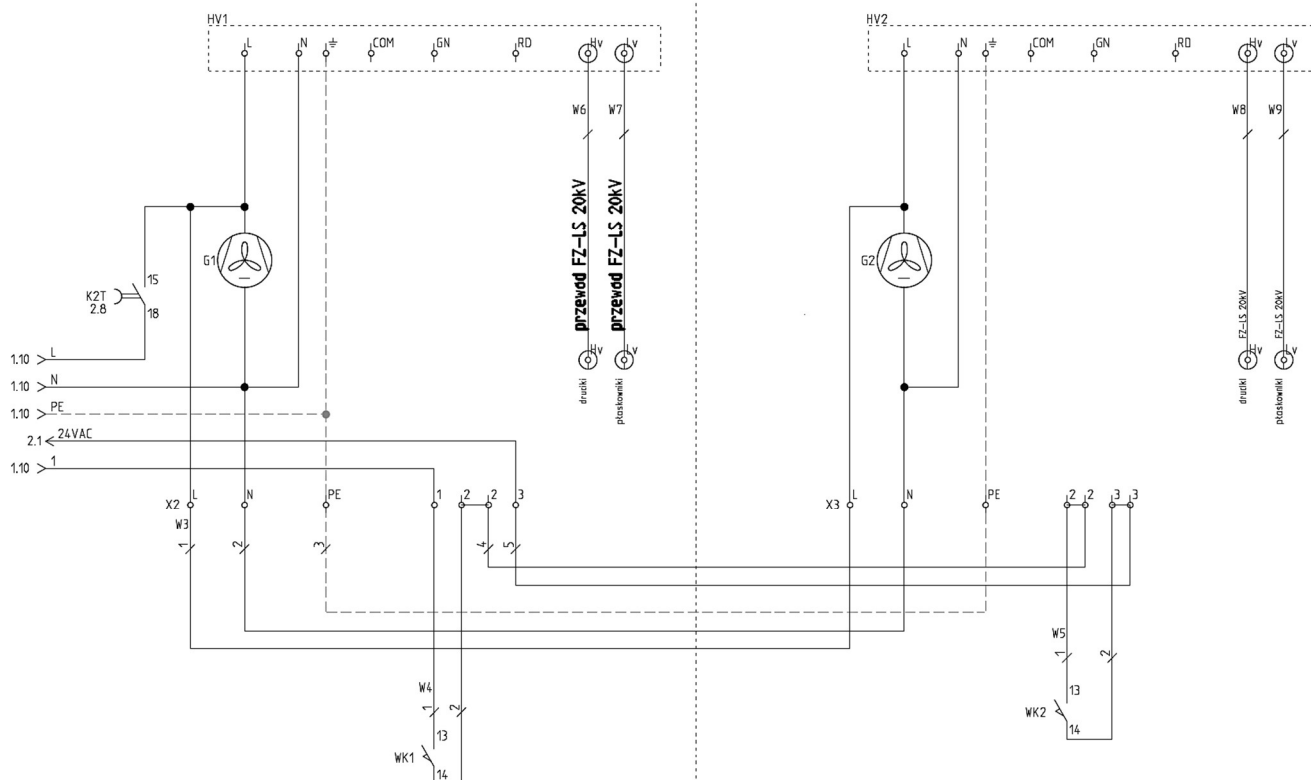
komora dolna A1



**Schemat 2 Układ rozruchowy i sterowania**

komora dolna A1

komora górna A2



**Schemat 3 Obwód wysokiego napięcia**

**Tabela 4 Funkcje aparatów elektrycznych znajdujących się w zespole elektrycznym**

Symbol	Nazwa	Funkcja
<b>Q1M</b>	Wyłącznik silnikowy	Służy do zabezpieczenia silnika przed zniszczeniem w następstwie zablokowanego rozruchu, przeciążenia, zwarcia



Symbol	Nazwa	Funkcja
<b>CKF</b>	<i>Przełącznik kontroli faz</i>	Służy do wykrywania braku, asymetrii i złej kolejności faz
<b>F1, F2</b>	<i>Wyłączniki nadprądowe</i>	Zabezpieczają obwód sterowania i zasilania przetwornic wysokiego napięcia
<b>S1</b>	<i>Wyłącznik główny</i>	Podaje zasilanie na urządzenie, sygnalizuje to lampka <b>H1</b>
<b>S2</b>	<i>Przycisk czerwony STOP</i>	Służy do wyłączenia pracy urządzenia
<b>S3</b>	<i>Przycisk START zielony z podświetleniem</i>	Służy do włączania pracy urządzenia
<b>K1M, K2M, K3M</b>	<i>Styczniki</i>	Sterują rozruchem wentylatora
<b>K2T</b>	<i>Przełącznik czasowy</i>	Opóźnia wyłączenie wentylatora
<b>G1, G2</b>	<i>Wentylatory</i>	Służy do chłodzenia rozdzielnic elektrycznej
<b>H1</b>	<i>Lampka biała ZASILANIE</i>	Sygnalizuje podanie napięcia głównym wyłącznikiem i zamknięcie pokryw
<b>H3</b>	<i>Lampka czerwona AWARIA</i>	Sygnalizuje zadziałanie wyłącznika silnikowego <b>Q1M</b>
<b>S3.H2</b>	<i>Lampka zielona</i>	Sygnalizuje pracę urządzenia
<b>WK1, WK2</b>	<i>Wyłączniki krańcowe</i>	Wyłącza zasilanie w momencie otwarcia komory filtracyjnej
<b>K1T</b>	<i>Przełącznik Gwiazda-Trójkąt</i>	Steruje rozruchem wentylatora

## 7. UŻYTKOWANIE

Przy wykorzystaniu urządzenia do odciążenia pyłów przy pracach spawalniczych obsługa polega na okresowym czyszczeniu sekcji jonizatora i filtrów mechanicznych z zanieczyszczeń osadzonych na tych elementach oraz na opróżnianiu wanny osadczącej z frakcji płynnej zanieczyszczeń.

Sekcje jonizatora oraz filtry mechaniczne należy myć w pojemniku wypełnionym wodą z detergentem – patrz – Tabela 3 Wyposażenie dodatkowe.

W przypadku wykorzystania urządzenia **PROTON-8000** do odciążenia mgły olejowej, emulsji wodno-olejowej itp., zanieczyszczenia samodzielnie spływają do wanny osadczącej umieszczonej pod komorą filtracyjną, a zgromadzony płyn można usuwać poprzez zawór spustowy.

### ! UWAGA

**Spuszczony olej należy zagospodarować zgodnie z przepisami dotyczącymi gospodarowania odpadami szkodliwymi!**

#### 7.1. Uruchamianie urządzenia

- A. Upewnij się, że pokrywy komór filtrów elektrostatycznych są szczelnie zamknięte i dokręcone są śruby zabezpieczające.



**Fotografia 4 Wyłącznik główny zasilania**

- B. Załącz zasilanie wyłącznikiem głównym **S1** ustawiając przełącznik w pozycji **ON** – patrz Fotografia 4. Zaświeci się lampka biała **H1 „ZASILANIE”** na panelu sterowania umieszczonym z boku urządzenia – patrz Fotografia 5.



**Fotografia 5 Panel sterowania urządzeniem**

- C. Wciśnij przycisk zielony **S3 „START”**. Zaświeci się lampka zielona wbudowana w przycisk – patrz Fotografia 5. Urządzenie pracuje – wentylator przetłacza powietrze poprzez filtr elektrostatyczny, sekcja jonizatora jest pod napięciem.

## 7.2. Wyłączanie urządzenia

- A. Wciśnij przycisk czerwony **S2 „STOP”** – patrz Fotografia 5. Lampka zielona w przycisku **START** zgaśnie. Urządzenie zatrzymuje się – wentylator zatrzymuje się wolnym wybiegiem, sekcja jonizatora filtra elektrostatycznego **jest pod napięciem przez kolejne 20 sekund**, a następnie napięcie zanika.
- B. Wyłącz zasilanie wyłącznikiem głównym **S1** ustawiając przełącznik w pozycji **OFF** – patrz Fotografia 4.

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

**Tabela 5 Typowe zakłócenia i środki zaradcze**

Zakłócenia	Możliwe przyczyny	Środki zaradcze
Stopniowy spadek wydajności urządzenia	Zabrudzone filtry mechaniczne i jonizator	Oczyść filtry
Pojawiające się drgania i wibracje urządzenia	Ciało obce w komorze wentylatora lub uszkodzony wirnik lub silnik	<b>Skontaktuj się z producentem KLIMAWENT S.A.</b>
Wentylator nie włącza się	Wyłączone zabezpieczenie <b>Q1M</b>	Sprawdź przyczynę zadziałania zabezpieczeń. Włącz wymienione zabezpieczenie
Świeci się lampka <b>AWARIA</b>	Zadziałanie zabezpieczenia <b>Q1M</b>	Sprawdź przyczynę zadziałania zabezpieczeń. Usuń przyczyny.

## 9. INSTRUKCJA KONSERWACJI I RECYKLINGU

### 9.1. Konserwacja

Bieżąca konserwacja urządzenia polega na okresowym (w zależności od intensywności eksploatacji urządzenia) oczyszczaniu filtrów i wanny osadczej z nagromadzonych zanieczyszczeń. Filtry mechaniczne oraz jonizator można czyścić detergentami. Przynajmniej co **12 miesięcy** należy sprawdzić stan techniczny silnika wentylatora, zgodnie z zasadami eksploatacji elektrycznych urządzeń napędowych. Co najmniej raz na **12 miesięcy** należy sprawdzić stan połączeń mechanicznych i elektrycznych, zwłaszcza uziemienia i połączenia ochronnego z główną szyną uziemiającą!

### 9.2. Recykling i kasacja

#### **! UWAGA**



W momencie przekazania wyrobu do kasacji należy zastosować się do przepisów dotyczących kasacji maszyn wycofanych z użytkowania i/lub recyklingu odpadów. Żadna część wchodząca w skład do urządzenia **PROTON-8000** nie zalicza się do grupy odpadów niebezpiecznych, natomiast spuszczonej olej należy zagospodarować zgodnie z przepisami dotyczącymi gospodarowania odpadami szkodliwymi!

## 10. INSTRUKCJA BHP

### ! UWAGA

Uruchomienie i obsługa urządzenia mogą odbywać się tylko po zapoznaniu z niniejszą instrukcją. Urządzenie nie stwarza zagrożenia pod warunkiem starannego zamontowania go zgodnie z niniejszą instrukcją!

Urządzenie spełnia wymagania bezpieczeństwa zawarte w Dyrektywie 2006/42/WE i nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń w celu bezpiecznego użytkowania!

### **Uwaga! Wysokie napięcie! Grozi porażeniem!**

Zabrania się modyfikacji, wyłączenia lub obchodzenia elementów zabezpieczających przez przypadkowym uruchomieniem urządzenia!

Wszelkie przeglądy i naprawy wykonywać tylko po odłączeniu urządzenia od zasilania elektrycznego. Prace związane z instalacją elektryczną mogą być prowadzone tylko przez pracownika z odpowiednimi kwalifikacjami!

## 11. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

Urządzenie jest transportowane na palecie oraz zawinięte w folię. Podczas transportu zabezpieczyć urządzenie przed uszkodzeniem, przesunięciem, wgnieceniami oraz opadami. Urządzenie powinno być przechowywane w suchym przewiewnym pomieszczeniu.

### ! OSTRZEŻENIE



Ze względu na duże gabaryty i masę urządzenia, przy montażu i transporcie zachowaj szczególną ostrożność i stosuj się do przepisów BHP!

### ! OSTRZEŻENIE

Do transportu wykorzystuj wyłącznie ucha transportowe na obudowie urządzenia! Nie wolno transportować urządzenia korzystając z wózków widłowych – może to doprowadzić do rozszczelnienia urządzenia!

## 12. WARUNKI GWARANCJI

Okres gwarancji określony jest w **Karcie Gwarancyjnej** urządzenia. Gwarancja nie obejmuje:

- uszkodzeń mechanicznych i elektrycznych urządzenia zawinionych przez użytkownika,
- uszkodzeń wynikających ze stosowania niezgodnie z przeznaczeniem lub nieprzestrzegania niniejszej instrukcji obsługi,
- uszkodzeń wynikłych wskutek niewłaściwego transportu, przechowywania lub niewłaściwej konserwacji.

### ! UWAGA

Niezastosowanie się do pkt. 3 „ZASTRZEŻENIE PRODUCENTA” niniejszej instrukcji, a zwłaszcza dokonanie samowolnej przeróbki urządzenia lub stosowanie go niezgodnie z przeznaczeniem powoduje utratę gwarancji!

**13. WZÓR DEKLARACJI ZGODNOŚCI****DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE****NR** \_\_\_\_\_

Producent (ew. również jego upoważniony przedstawiciel / importer):

nazwa: **KLIMAWENT S.A.**adres: **Polska, 81-571 GDYNIA, ul. Chwaszczyńska 194**

Osoba upoważniona do przygotowania dokumentacji technicznej:

nazwisko i adres: **Teodor Świrbutowicz, KLIMAWENT S.A.**niniejszym deklaruje, że wyrób: **Stanowiskowy filtr elektrostatyczny**typ / model: **PROTON-8000**

numer seryjny: \_\_\_\_\_

rok produkcji: \_\_\_\_\_

Spełnia wymagania następujących dyrektyw europejskich:

**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 dn. 09.06.2006 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 dn. 31.10.2009 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 dn. 06.04.2011 r.)

Spełnia 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 ISO-13857:2020-3** Bezpieczeństwo maszyn – Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych**PN-EN 60529:2003/A2:2014-07** Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)\_\_\_\_\_  
miejsce, data\_\_\_\_\_  
podpis osoby  
upoważnionej\_\_\_\_\_  
imię, nazwisko, funkcja  
sygnatariusza