

## INSTRUKCJA OBSŁUGI



Odpylacz mokry w wykonaniu ATEX  
**WET-ALU/Ex**

**PL**



Instrukcja obsługi dotyczy następujących modeli urządzeń:

**800094 – WET-4000-ALU/Ex**

**800095 – WET-6000-ALU/Ex**



**II 3G Ex h IIC T3 \***

**II 3D Ex h IIIC T200°C Dc \***

\* opis oznaczenia w pkt. 5.3

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>DANE I ADRES PRODUCENTA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>DEKLARACJA PRODUCENTA .....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>WPROWADZENIE.....</b>	<b>8</b>
3.1.	INFORMACJE WSTĘPNE.....	8
3.2.	STRUKTURA I ZASADY INFORMACYJNE INSTRUKCJI.....	8
<b>4.</b>	<b>BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA.....</b>	<b>9</b>
4.1.	ZASTRZEŻENIE PRODUCENTA .....	9
4.2.	OBOWIĄZKI UŻYTKOWNIKA .....	9
4.3.	STREFY NIEBEZPIECZNE ZAGROŻONE WYBUchem.....	10
4.4.	PRZESTRZEŃ PROPAGOWANIA ATMOSFERY WYBUCHOWEJ .....	10
4.5.	IDENTYFIKACJA STREF .....	11
4.6.	ZASADY BEZPIECZEŃSTWA I OGRANICZENIA ZASTOSOWANIA .....	17
4.7.	WYMAGANY SPRZĘT OCHRONY OSOBISTEJ.....	19
4.8.	INFORMACJE O RYZYKU RESZTKOWYM.....	20
<b>5.</b>	<b>OPIS URZĄDZENIA .....</b>	<b>26</b>
5.1.	PRZEZNACZENIE .....	26
5.2.	ZASADA DZIAŁANIA .....	26
5.3.	ZAKRES ZASTOSOWANIA I OGRANICZENIA.....	27
5.4.	STRUKTURA .....	29
5.5.	SPECYFIKACJA.....	34
<b>6.</b>	<b>TRANSPORTOWANIE I PRZECHOWYWANIE .....</b>	<b>35</b>
6.1.	TRANSPORTOWANIE .....	35
6.2.	PRZECHOWYWANIE .....	35
<b>7.</b>	<b>MONTAŻ, INSTALOWANIE I URUCHAMIANIE.....</b>	<b>36</b>
7.1.	MONTAŻ.....	36
7.2.	INSTALOWANIE .....	39
7.3.	OBSZAR PRACY I PRZESTRZEŃ KOMUNIKACYJNA .....	40
7.4.	PODŁĄCZANIE ZASILANIA .....	41
7.5.	URUCHAMIANIE / KONTROLA / TESTOWANIE.....	43
<b>8.</b>	<b>UŻYTKOWANIE.....</b>	<b>47</b>
8.1.	WARUNKI UŻYTKOWANIA .....	47
8.2.	OBSŁUGA .....	48
8.3.	ŚRODKI OCHRONY OSOBISTEJ .....	53
<b>9.</b>	<b>INSTRUKCJA KONSERWACJI I NAPRAWY .....</b>	<b>53</b>
9.1.	OGÓLNE WYTYCZNE .....	53
9.2.	HARMONOGRAM PRAC KONSERWACYJNYCH .....	53
9.3.	SERWISOWANIE I NAPRAWY.....	56
9.4.	GRANICZNE WARTOŚCI DRGAŃ WIRNIKA .....	56
9.5.	CZĘŚCI WYMIENNE .....	57
<b>10.</b>	<b>ZAKŁÓCENIA W PRACY, PRZYCZYNY, ŚRODKI ZARADCZE .....</b>	<b>58</b>
<b>11.</b>	<b>DEMONTAŻ, WYŁĄCZANIE Z UŻYTKU I ZŁOMOWANIE .....</b>	<b>60</b>
11.1.	DEMONTAŻ I WYŁĄCZANIE Z UŻYTKOWANIA .....	60
11.2.	KASACJA, ZŁOMOWANIE I RECYKLING.....	60
<b>12.</b>	<b>WARUNKI GWARANCJI .....</b>	<b>60</b>
<b>13.</b>	<b>RYSUNKI I SCHEMATY.....</b>	<b>61</b>

# DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE UE EC DECLARATION OF CONFORMITY

Data wystawienia / Date of issue: **dd.mm.yyyy**

Nr / No.: **XXXXXXXX**

1. Producent / **Manufacturer** KLIMAWENT S.A. 81-571 Gdynia, ul. Chwaszczyńska 194, Polska
2. Opis produktu / **Product name** Wentylator promieniowy dachowy z tłumikiem na wylocie  
**Radial roof fan with a silencer at the outlet**
3. Model / **Model** **WET-6000-ALU/Ex**
4. Nr produktu / **Product number** **800095**
5. Nr seryjny / **Serial number** **XXXXXX**
6. Rok produkcji / **Year of production** **XXXX**
7. Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta. /  
**This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.**
8. Wymieniony powyżej wyrób spełnia wymagania następujących dyrektyw europejskich /  
**The product mentioned above meets the requirements of the following European directives:**

<b>MD 2006/42/WE</b>	<b>2006/42/EC</b>
<b>LVD 2014/35/UE</b>	<b>2014/35/EU</b>
<b>ERP 2009/125/WE</b>	<b>2009/125/EC</b>

9. Odniesienia do norm zharmonizowanych oraz norm krajowych (lub ich fragmentów), które zastosowano, w stosunku do których deklarowana jest zgodność / **References to the harmonized standards and the national standards (or parts thereof) that have been applied and against which conformity is declared:**

<b>PN-EN ISO-12100:2012</b>	<b>EN ISO-12100:2012</b>
<b>PN-EN 1005-2+A1:2010</b>	<b>EN 1005-2:2003+A1:2008</b>
<b>PN-EN 13849-1:2016-02</b>	<b>EN 13849-1:2016</b>
<b>PN-EN 60204-1:2018-12</b>	<b>EN 60204-1:2018</b>
<b>PN-EN 60947-1:2010+A1:2011+A2:2014-12</b>	<b>EN 60947-1:2007</b>
<b>PN-EN 61310-1:2009</b>	<b>EN 61310-1:2008</b>
<b>PN-EN 61310-2:2010</b>	<b>EN 61310-2:2008</b>
<b>PN-EN 614-1+A1:2009</b>	<b>EN 614-1+A1:2009</b>
<b>PN-EN 61439-1:2011</b>	<b>EN 61439-1:2011</b>

10. Osoba upoważniona do przechowywania i przygotowania dokumentacji technicznej /  
**Person authorized to store and prepare technical documentation:** Teodor Świrbutowicz, KLIMAWENT S.A.
11. Niniejsza deklaracja zgodności jest podstawą do oznakowania wyrobu znakiem /  
**This declaration of conformity is the basis for marking the product with the mark:**




Deklaracja zgodności wystawiona została w oparciu o przeprowadzony proces oceny zgodności. Deklaracja ta odnosi się wyłącznie do maszyny w stanie, w jakim została wprowadzona do obrotu i nie obejmuje części składowych dodanych przez użytkownika końcowego lub przeprowadzonych przez niego późniejszych działań.

**The declaration of conformity was issued based on the conformity assessment process. This declaration relates only to the machine in the state in which it was placed on the market and does not cover components added by the end user or subsequent actions performed by the end user.**

Gdynia, **29.09.2021**

W imieniu producenta podpisali / **Signed on behalf of the manufacturer by:**

Michał Kulczyński



**CZŁONEK ZARZĄDU /  
MEMBER OF THE BOARD**

Joanna Koniarek



**PREZES ZARZĄDU /  
CEO**









**KLIMAWENT**



## DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE EC DECLARATION OF CONFORMITY

Data wystawienia / *Date of issue*: **dd.mm.yyyy**

Nr / No.: **XXXXXXXX**

1. Producent / **Manufacturer** KLIMAWENT S.A. 81-571 Gdynia, ul. Chwaszczyńska 194, Polska
2. Opis produktu / **Product name** Wentylator promieniowy dachowy z tłumikiem na wylocie  
**Radial roof fan with a silencer at the outlet**
3. Model / **Model** **WET-6000-ALU/Ex**
4. Nr produktu / **Product number** **800095**
5. Nr seryjny / **Serial number** **XXXXXX**
6. Rok produkcji / **Year of production** **XXXX**
7. Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta. /  
**This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.**
8. Wymieniony powyżej wyrób spełnia wymagania następujących dyrektyw europejskich /  
**The product mentioned above meets the requirements of the following European directives:**

**ATEX 2014/34/UE 2014/34/EU**

Oznaczenie wg ATEX / **ATEX marking**:



**II 3G Ex h IIC T3 Gc**



**II 3D Ex h IIC T200°C Dc +2°C≤Tamb≤+40°C**

9. Odniesienia do norm zharmonizowanych oraz norm krajowych (lub ich fragmentów), które zastosowano, w stosunku do których deklarowana jest zgodność / **References to the harmonized standards and the national standards (or parts thereof) that have been applied and against which conformity is declared:**

PN-EN 1127-1:2019-10	EN 1127-1:2019
PN-EN 13237:2013-04	EN 13237:2012
PN-EN 14986:2017-02	EN 14986:2017
PN-EN 15198:2009	EN 15198:2007
PN-EN 60079-10-1:2016-02	EN 60079-10-1:2015
PN-EN 60079-10-2:2015-06	EN 60079-10-2:2015
PN-EN 60079-14:2014-06	EN 60079-14:2014
PN-EN IEC 60079-0:2018-09	EN IEC 60079-0:2018
PN-EN ISO 80079-36:2016-07	EN ISO 80079-36:2016
PN-EN ISO 80079-37:2016-07	EN ISO 80079-37:2016

10. Osoba upoważniona do przechowywania i przygotowania dokumentacji technicznej /  
**Person authorized to store and prepare technical documentation:** Teodor Świrbutowicz, KLIMAWENT S.A.

11. Niniejsza deklaracja zgodności jest podstawą do oznakowania wyrobu znakiem /  
**This declaration of conformity is the basis for marking the product with the mark:**



Deklaracja zgodności wystawiona została w oparciu o przeprowadzony proces oceny zgodności. Deklaracja ta odnosi się wyłącznie do maszyny w stanie, w jakim została wprowadzona do obrotu i nie obejmuje części składowych dodanych przez użytkownika końcowego lub przeprowadzonych przez niego późniejszych działań.

**The declaration of conformity was issued based on the conformity assessment process. This declaration relates only to the machine in the state in which it was placed on the market and does not cover components added by the end user or subsequent actions performed by the end user.**

Gdynia, **29.09.2021**

W imieniu producenta podpisali / **Signed on behalf of the manufacturer by:**  
Michał Kulczyński Joanna Koniarek

**CZŁONEK ZARZĄDU /  
MEMBER OF THE BOARD**

**PREZES ZARZĄDU /  
CEO**



## 1. DANE I ADRES PRODUCENTA

Wszelkie prośby o informacje lub prace naprawcze lub zapytania dotyczące technicznych aspektów niniejszego dokumentu należy kierować na adres:

**KLIMAWENT S.A.**  
**Ul. Chwaszczyńska 194**  
**81-571 Gdynia Polska**  
**Tel.: +48 58 629 64 80**  
**Fax: +48 58 629 64 19**  
**e-mail: klimawent@klimawent.com.pl**

## 2. DEKLARACJA PRODUCENTA

Urządzenie **WET-ALU/Ex** jest projektowane i wytwarzane z należytą starannością z udziałem wewnętrznego systemu zarządzania jakością **ISO 9001** oraz uwzględnia aktualny stan wiedzy i poziom technologiczny, a przede wszystkim zapewnia zasady bezpieczeństwa podczas użytkowania.

Producent **KLIMAWENT S.A.** niniejszym deklaruje, że wyrób: **Odpylacz mokry** typu **WET-4000-ALU/Ex** oraz **WET-6000-ALU/Ex** spełniają wymagania następujących dyrektyw europejskich oraz norm zharmonizowanych i innych specyfikacji:

- **Dyrektywa 2006/42/WE** – Dyrektywa maszynowa (MD),
- **Dyrektywa 2014/35/UE** – Dyrektywa niskonapięciowa (LVD),
- **Dyrektywa 2014/34/UE** – Dyrektywa dotycząca urządzeń pracujących w atmosferach wybuchowych (ATEX)

Dodatkowo deklaruje zgodności z normami zharmonizowanymi, normami krajowymi (lub ich fragmentami):

- **PN-EN ISO-12100:2012** – Bezpieczeństwo maszyn - Ogólne zasady projektowania - Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka;
- **PN-EN 1005-2+A1:2010** – Bezpieczeństwo maszyn - Możliwości fizyczne człowieka - Część 2: Ręczne przemieszczanie maszyn i ich części;
- **PN-EN 1127-1:2019-10** – Atmosfery wybuchowe - Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem - Część 1: Pojęcia podstawowe i metodyka;
- **PN-EN 13237:2013-04** – Atmosfery potencjalnie wybuchowe - Terminy i definicje dotyczące urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferach potencjalnie wybuchowych;
- **PN-EN 13849-1:2016-02** – Bezpieczeństwo maszyn - Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem - Część 1: Ogólne zasady projektowania;
- **PN-EN 14986:2017-02** – Projektowanie wentylatorów pracujących w atmosferach potencjalnie wybuchowych;
- **PN-EN 15198:2009** – Metodyka oceny ryzyka zapłonu od nieelektrycznych urządzeń oraz części i podzespołów przeznaczonych do stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem;
- **PN-EN 60079-10-1:2016-02** – Atmosfery wybuchowe - Część 10-1: Klasyfikacja przestrzeni - Gazowe atmosfery wybuchowe;
- **PN-EN 60079-10-2:2015-06** – Atmosfery wybuchowe - Część 10-2: Klasyfikacja przestrzeni - Pyłowe atmosfery wybuchowe;
- **PN-EN 60079-14:2014-06** – Atmosfery wybuchowe - Część 14: Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych;

- **PN-EN 60204-1:2018-12** – Bezpieczeństwo maszyn - Wyposażenie elektryczne maszyn - Część 1: Wymagania ogólne;
- **PN-EN 60947-1:2010+A1:2011+A2:2014-12** – Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne;
- **PN-EN 61310-1:2009** – Bezpieczeństwo maszyn - Wskazywanie, oznaczanie i sterowanie - Część 1: Wymagania dotyczące sygnałów wizualnych, akustycznych i dotykowych;
- **PN-EN 61310-2:2010** – Bezpieczeństwo maszyn - Wskazywanie, oznaczanie i sterowanie - Część 2: Wymagania dotyczące oznaczania;
- **PN-EN 614-1+A1:2009** – Bezpieczeństwo maszyn - Ergonomiczne zasady projektowania - Część 1: Terminologia i zasady ogólne;
- **PN-EN 61439-1:2011** – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne;
- **PN-EN IEC 60079-0:2018-09** – Atmosfery wybuchowe - Część 0: Urządzenia - Podstawowe wymagania;
- **PN-EN ISO 80079-36:2016-07** – Atmosfery wybuchowe - Część 36: Urządzenia nielektryczne do atmosfer wybuchowych - Metodyka i wymagania;
- **PN-EN ISO 80079-37:2016-07** – Atmosfery wybuchowe - Część 37: Urządzenia nielektryczne do atmosfer wybuchowych - Rodzaj zabezpieczenia nielektrycznego: bezpieczeństwo konstrukcyjne „c”, nadzorowanie źródeł zapłonu „b”, zanurzenie w cieczy „k”.

### 3. WPROWADZENIE

#### 3.1. INFORMACJE WSTĘPNE

Niniejsza instrukcja obsługi jest przeznaczona dla użytkownika urządzeń typu **WET-ALU/Ex**. Celem niniejszej instrukcji jest dostarczenie użytkownikowi wskazówek dotyczących przeznaczenia, montażu, instalacji, uruchamiania i użytkowania urządzenia oraz zagrożeń, możliwych zakłóceń w pracy, ale również demontażu, wyłączenia z użycia i złomowania.

#### INFORMACJA



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



Niniejsza instrukcja nie zawiera instrukcji obsługi silnika elektrycznego, zasuwki nożycowej, wyłączników pływakowych oraz innych komponentów w wykonaniu ATEX przystosowanych do pracy w atmosferach zagrożonych wybuchem.

## WAŻNE!

### PRZCZYTAJ INSTRUKCJĘ PRZED UŻYCIEM!

### ZACHOWAJ DO WYKORZYSTANIA W PRZYSZŁOŚCI!

#### 3.2. STRUKTURA I ZASADY INFORMACYJNE INSTRUKCJI

Niniejsza instrukcja zawiera **4 typy** wyartykułowanych komunikatów zawierających sygnał informacyjny łączący **słowo** i **symbol** w formie graficznej zależnej od poziomu i prawdopodobieństwa zagrożenia, tj.:

#### INFORMACJA



##### Poziom zagrożenia: bardzo niski lub brak

Treść, nota, wyjaśnienie przedstawiające typowy stan i wygląd, typowe działanie i zachowanie. Treść opisuje ważne informacje o znaczeniu ogólnym, które muszą być wdrożone przez tych, którzy czytają instrukcję obsługi.

#### ! UWAGA



##### Poziom zagrożenia: niski

Treść ostrzegawcza wskazująca na podwyższony poziom uwagi użytkownika. Wyjaśnienie zawarte w treści przedstawia ryzyko, które może spowodować uszkodzenie urządzenia, lecz nie mające charakteru zniszczenia, unieruchomienia lub ma nieznaczny wpływ na użytkownika.

#### ! OSTRZEŻENIE



##### Poziom zagrożenia: wysoki

Treść ostrzegawcza wskazująca na wysoki poziom uwagi użytkownika. Wyjaśnienie w treści przedstawia ryzyko, które może spowodować uszkodzenie albo zniszczenie urządzenia, lub może spowodować obrażenia ciała użytkownika.

#### ! NIEBEZPIECZEŃSTWO



##### Poziom zagrożenia: bardzo wysoki

Treść ostrzegawcza wskazująca na bardzo wysoki poziom uwagi użytkownika. Wyjaśnienie w treści przedstawia ryzyko, które może spowodować zniszczenie urządzenia lub innych w pobliżu, lub może spowodować poważne obrażenia ciała albo śmierć. Działania związane z tym ryzykiem są zabronione!

## 4. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

### 4.1. ZASTRZEŻENIE PRODUCENTA

#### ! UWAGA



Firma KLIMAWENT S.A. przeprowadziła analizę ryzyka tylko dla urządzenia WET-ALU/Ex, ale tej analizy nie można uznać za wyczerpującą i co ważniejsze nie uwzględnia wpływu dodatkowego ryzyka wynikającego użytkowania i stosowania w miejscu zainstalowania.



Firma KLIMAWENT S.A. certyfikuje tylko i wyłącznie urządzenie jako „całość”, lecz nie silnik elektryczny lub inne komponenty, które są zakupione i zastosowane z własnym certyfikatem.

### 4.2. OBOWIĄZKI UŻYTKOWNIKA

Wykonanie **Oceny Ryzyka Wybuchu** stwarzanego przez atmosfery wybuchowe (pyły, proszki, gazy, pary, palne ciecze, mieszaniny hybrydowe) jest obowiązkiem spoczywającym na **użytkowniku** urządzenia lub **wykonawcy obiektu (inwestora)** lub **pracodawcy**. Zasadność wykonania **oceny ryzyka wybuchu** wynika z dyrektywy europejskich Atex Users (1999/92/WE) i Atex 114 (2014/34/UE) oraz odpowiednich rozporządzeń krajowych.

Na stanowiskach pracy, w obrębie których istnieje możliwość wystąpienia atmosfery wybuchowej, tj. mieszaniny substancji palnych w postaci gazów, par, mgieł lub pyłów z powietrzem, pracodawca jest zobowiązany do wykonania oceny ryzyka wybuchu. Obowiązek ten wynika bezpośrednio z Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej – (Dz. U. 2010 nr 138 poz. 931). Niniejsze rozporządzenie wskazuje: „*pracodawca dokonuje kompleksowej oceny ryzyka związanego z możliwością wystąpienia w miejscach pracy atmosfery wybuchowej, zwanej dalej oceną ryzyka, biorąc pod uwagę co najmniej: prawdopodobieństwo i czas występowania atmosfery wybuchowej; prawdopodobieństwo wystąpienia oraz uaktywnienia się źródeł zapłonu, w tym wyładowań elektrostatycznych; eksploatowane przez pracodawcę instalacje, używane substancje i mieszaniny, zachodzące procesy i ich wzajemne oddziaływania oraz rozmiary przewidywanych skutków wybuchu*”.

**Ocena ryzyka wybuchu** obejmuje również miejsca pracy, które są albo mogą być połączone poprzez otwory z innymi miejscami, gdzie może wystąpić atmosfera wybuchowa.

**Rozporządzenie Ministra Gospodarki** (Dz. U. 2010 nr 138 poz. 931, §7.1.) mówi również o konieczności aktualizacji dokumentu Oceny Ryzyka Wybuchu: „W przypadku, gdy miejsce pracy, znajdujące się w nim urządzenia lub organizacja pracy zostały poddane zmianom mogącym mieć wpływ na wynik oceny ryzyka, pracodawca powinien niezwłocznie dokonać aktualizacji dokumentu”.

#### 4.3. STREFY NIEBEZPIECZNE ZAGROŻONE WYBUchem

**Strefy niebezpieczne** to obszary, w których w określonych warunkach może powstać atmosfera wybuchowa.

**Atmosfera wybuchowa** to mieszanina powietrza i gazów, par, dymów lub palnych pyłów, których spalanie rozprzestrzenia się gwałtownie (wybuch) po zapłonie pod ciśnieniem atmosferycznym.

Użytkownicy muszą sklasyfikować, na własną odpowiedzialność, strefy niebezpieczne wokół urządzenia zgodnie z dyrektywą europejską 1999/92/WE. Międzynarodowe normy EN 60079-10-1 i EN 60079-10-2, zapewniają szczegółowe kryteria identyfikacji i klasyfikacji przestrzeni niebezpiecznych w związku z charakterem chemicznym, właściwościami fizycznymi i ilością użytych substancji oraz w zależności od częstotliwości i czasu, w których mogą tworzyć się mieszaniny wybuchowe.

STREFY DLA GAZÓW I PAR CIECZY	STREFY DLA PYŁÓW, PROSZKÓW I WŁÓKIEN
Gdy zagrożenie wynika z obecności gazu, oparów lub mgieł substancji łatwopalnych, europejska dyrektywa 1999/92/WE przewiduje klasyfikację w trzech obszarach zdefiniowany w następujący sposób:	Gdy zagrożenie wynika z obecności palnego pyłu, europejska dyrektywa 1999/92/WE przewiduje klasyfikację w trzech określonych obszarach w następujący sposób:
<b>STREFA 0</b>	<b>STREFA 20</b>
Przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę z powietrzem substancji palnych w postaci gazów, par, mgieł, występuje stale, często lub przez długie okresy.	Przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu występuje stale, często lub przez długie okresy.
<b>STREFA 1</b>	<b>STREFA 21</b>
Przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę z powietrzem substancji palnych w postaci gazów, par, mgieł, może czasami wystąpić w trakcie normalnego działania.	Przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu może czasami wystąpić w trakcie normalnego działania.
<b>STREFA 2</b>	<b>STREFA 22</b>
Przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę z powietrzem substancji palnych w postaci gazów, par, mgieł, nie występuje w trakcie normalnego działania a w przypadku wystąpienia, utrzymuje się przez krótki okres.	Przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu nie występuje w trakcie normalnego działania, a w przypadku wystąpienia, utrzymuje się przez krótki okres.

#### 4.4. PRZESTRZEŃ PROPAGOWANIA ATMOSFERY WYBUCHOWEJ

Urządzenie wyprodukowane przez KLIMAWENT S.A. jest zgodne z przepisami ATEX 94/9/WE i dlatego wycieki wydostające się z kołnierzy, połączeń itp. są zredukowane do minimum, ale nie są całkowicie wykluczone. Natomiast wydostawanie się atmosfery pyłu lub gazu podczas pracy urządzenia i innych sytuacjach, np. podczas prac konserwacyjnych jest nieuniknione i wymaga od użytkownika utworzenia specjalnej strefy wokół urządzenia, w której może występować zagrożenie wybuchu substancji łatwopalnych.

Analiza przeprowadzona za pomocą wytycznych zawartych w normach z serii PN-EN 60079-10 wykazała możliwość występowania obszaru zagrożenia wybuchem wokół urządzenia. Z tego powodu w obszarach wokół urządzenia należy stosować sprzęt o odpowiednim poziomie ochrony zgodnie z kategorią strefy oraz zachować szczególne środki ostrożności podczas pracy w tych strefach.

#### **! UWAGA**



**Sprzęt o poziomie ochrony nieodpowiadającym strefie zdefiniowanej w 1999/92/WE musi znajdować się poza strefą niebezpieczną!**



Dla bezpieczeństwa w miejscu użytkowania urządzenia konieczne jest zapewnienie **czterech pełnych wymian powietrza na godzinę**. Ponadto wymagana jest czystość na urządzeniu i wokół niego, aby zapobiec gromadzeniu się pyłów. Częstotliwość czyszczenia jest ściśle uzależniona od szybkości osadzania się pyłu i musi być kontrolowana podczas eksploatacji maszyny.

#### 4.5. IDENTYFIKACJA STREF

W kolejnych punktach przedstawiono ilustracje stref niebezpiecznych dla urządzenia **WET-ALU/Ex**. Strefy te powstają w przestrzeniach wewnątrz i wokół urządzenia.

Poniższa analiza przedstawia strefy pyłowe i gazowe podczas pracy i postoju. Należy podkreślić, że strefy zagrożenia dla powyższego urządzenia różnią się w zależności od faz pracy, tj. są różne dla pracy i postoju. W czasie eksploatacji, podczas wymuszonego przepływu powietrza wywołanego przez wentylator, warunki do powstania atmosfery zagrożonej wybuchem różnią się znacznie od tych w trakcie postoju, gdy przepływ przez urządzenia praktycznie ustaje (przepływ powietrza jest minimalny). Ponadto różnią się typem źródeł zapłonu oraz częstości występowania i prawdopodobieństwem wystąpienia atmosfery wybuchowej. Należy to wszystko wziąć pod uwagę przy **ocenie ryzyka wybuchu** całej instalacji, w której będzie pracować urządzenie.

Zgodnie z 1999/92/WE można wyszczególnić następujące strefy:

Strefy niebezpieczne	Praca	Postój
STREFA 0	NIE	NIE (***)
STREFA 1	NIE	NIE (***)
STREFA 2	NIE	NIE (***)
STREFA 20	TAK	NIE
STREFA 21	TAK	NIE
STREFA 22	TAK	TAK

(\*\*\*) Atmosfery nie występują pod pewnymi warunkami – patrz 4.5.2

##### 4.5.1. ZAGROŻENIE ZAPŁONU PYŁU

###### Faza pracy

Urządzenie podczas pracy zasysa z instalacji mieszaninę powietrza z pyłem, która jest mieszaniną potencjalnie łatwopalną. Mieszanina pyłowo-powietrzna przepływa przez filtr wodny, gdzie pył jest oddzielany od powietrza i opada na dno zbiornika, a oczyszczone powietrze przepływa przez filtry odkraplające i wentylator do instalacji – patrz Rysunek 1.

Podczas normalnej pracy, pył oddzielony od powietrza gromadzi się na dnie zbiornika głównego i jest on wymieszany z wodą tworząc zawiesinę. W trakcie opróżniania zbiornika głównego z nagromadzonego pyłu (szlamu – mieszaniny pyłowo wodnej), spuszcza się szlam do pojemnika poniżej, z którego wypłukuje się go przy pomocy strumienia bieżącej wody. Płukanie odbywa się systematycznie, a cykl jest ściśle zależny od obciążenia pyłowego urządzenia – patrz pkt. 8.2.3.

Zgodnie z analizą wykonaną wg EN 60079-10-2 w urządzenia i wokół jego można wyodrębnić 3 rodzaje stref:

- A. STREFA 20** – strefa utworzona przez przestrzeń w króćcu wlotowym i komorze tuż przed filtrem wodnym, w której atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu występuje stale, często lub przez długie okresy. W tych miejscach występuje duża koncentracja pyłu.

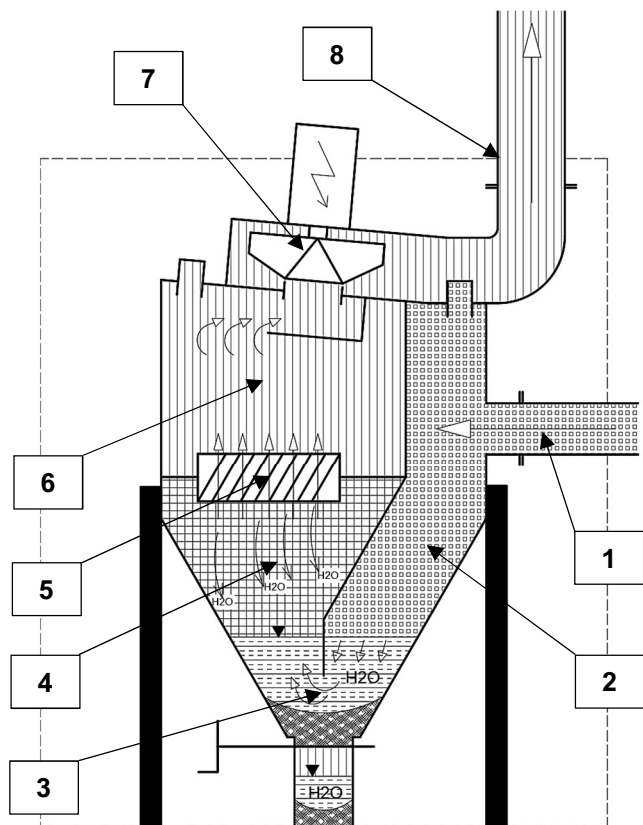
- B. STREFA 21** – strefa utworzona przez przestrzeń nad (za) filtrem wodnym (lustrem wody) i przed filtrami odkraplającymi, w której atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu może czasami wystąpić w trakcie normalnego działania. W tym miejscu występuje dość duża wilgotność powietrza. Możliwe jest unoszenie kropli wodnych w wyniku przepływu powietrza. Większość wilgoci zatrzymywana jest w filtrach labiryntowych. Występowanie pyłu jest mało prawdopodobne, a jeżeli występuje to pod postacią mieszaniny wodnej w postaci kropeł.
- C. STREFA 22** – strefa utworzona przez przestrzeń powyżej filtrów odkraplających, w wentylatorze i instalacji tłocznej za urządzeniem, w której atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu nie występuje w trakcie normalnego działania, a w przypadku wystąpienia, utrzymuje się przez krótki okres. W tym miejscu podczas normalnej pracy nie występuje pył, a wilgoć jest zredukowana w znacznym stopniu.

### Faza postoju

Urządzenie podczas postoju nie zasysa powietrza z instalacji, wentylator nie pracuje, lecz należy liczyć się z tym, że osiadanie pyłu wokół urządzenia będzie nadal miało miejsce, np. w trakcie prac konserwacyjnych, otwierania pokryw filtrów odkraplających, wysuwania filtrów, opróżniania i oczyszczania pojemnika na szlam itd., ale tylko w sytuacji, gdy pył będzie suchy (pozbawiony wilgoci) – patrz Rysunek 2 i Rysunek 3.

Zgodnie z analizą wykonaną wg EN 60079-10-2 w urządzeniu i wokół jego można wyodrębnić tylko 1 strefę:

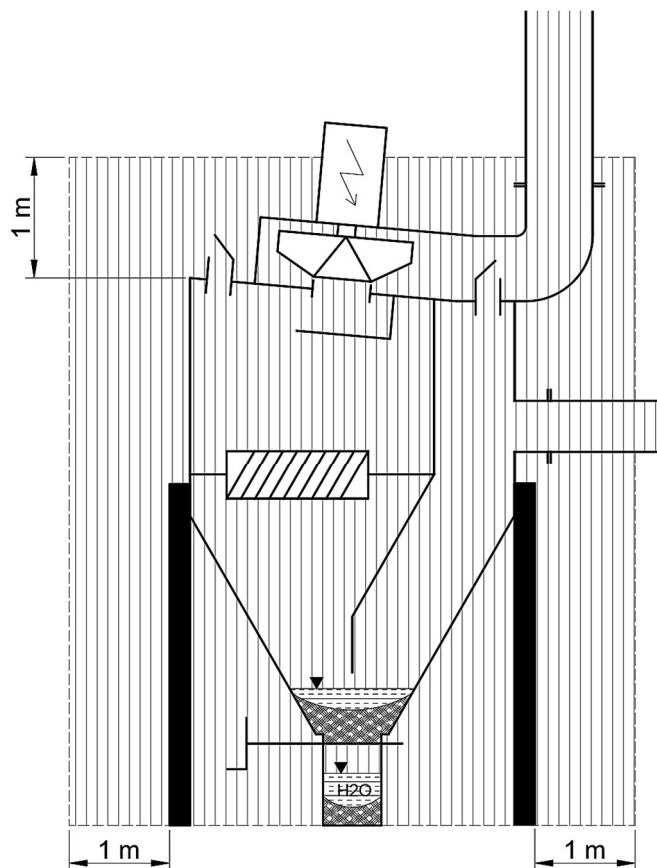
- A. STREFA 22** – strefa utworzona w całej przestrzeni w urządzeniu, w instalacji ssawnej i tłocznej, w której atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu nie występuje w trakcie normalnego działania, a w przypadku wystąpienia, utrzymuje się przez krótki okres.



STREFA 20 STREFA 21 STREFA 22

**Rysunek 1** Strefy niebezpieczne podczas pracy dla pyłu

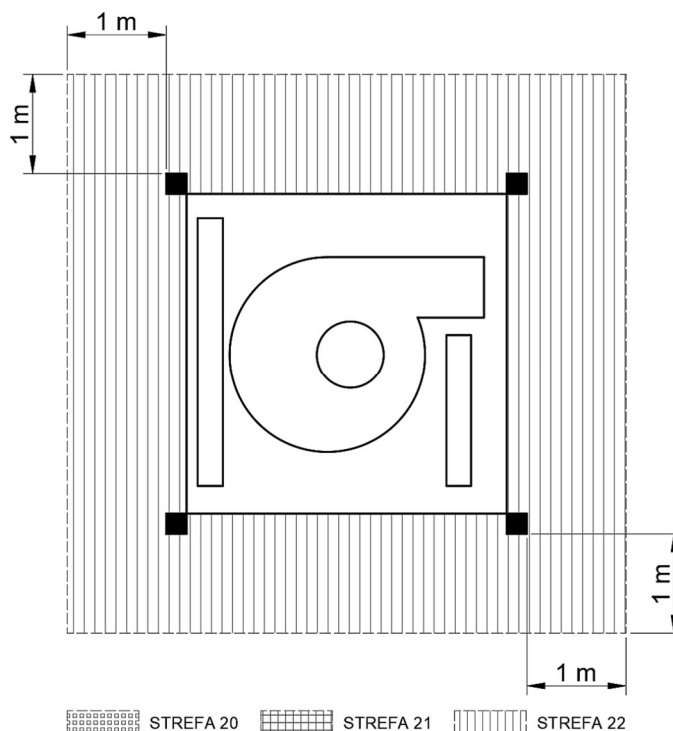
- 1 – Instalacja wentylacyjna, króciec ssawny; 2 – Komora wlotowa z przegrodą;  
3 – „Przewał wodny” – filtr wodny; 4 – Komora pod filtrami odkraplającymi; 5 – Filtry odkraplające;  
6 – Komora pod wentylatorem; 7 – Wentylator; 8 – Instalacja wentylacyjna, króciec tłoczny



STREFA 20 STREFA 21 STREFA 22

**Rysunek 2** Strefy niebezpieczne podczas postoju dla pyłu





Rysunek 3 Strefy niebezpieczne podczas postoju (rzut na podłogę)

### ! UWAGA



Wyznaczone obszary wokół urządzenia mają na celu ostrzeżenie użytkownika (inwestora, integratora instalacji) o potencjalnym zagrożeniu zapłonem występującym wokół urządzenia oraz udzielanie wskazówek dotyczących wyznaczania stref niebezpiecznych.

### ! OSTRZEŻENIE



Po zakończeniu pracy urządzenia i wyłączeniu wentylatora należy opróżnić urządzenie z szlamu (zawiesina pyłu w wodzie) – przepłukać zbiornik główny oraz pojemnik na szlam. Należy wykonać płukanie zbiornika do momentu usunięcia całej zawartości szlamu. Zdjąć pojemnik na szlam, opróżnić i oczyścić z pyłu. Wodę oraz szlam utylizować.

### ! NIEBEZPIECZESTWO



**ZABRONIONE** jest pozostawianie niepracującego urządzenia z pełnym (nieopróżnionym) zbiornikiem głównym. Może to doprowadzić do koncentracji wodoru  $H_2$  wytwarzającego się z kąpieli wodnej pyłu aluminiowego. Samozapłonu i wybuchu!

#### 4.5.2. ZAGROŻENIE ZAPŁONU GAZU

##### Faza pracy

Urządzenie podczas pracy zasysa z instalacji mieszaninę powietrza z gazem oraz pyłem, która jest mieszaniną potencjalnie łatwopalną. Mieszanina gazowo-pyłowo-powietrzna przepływa przez filtr wodny, gdzie pył jest oddzielany od powietrza i opada na dno zbiornika, a powietrze z gazem przepływa przez filtry odkraplające i wentylator do instalacji – patrz Rysunek 4.

Urządzenie jest zaprojektowane do przetłaczania mieszaniny powietrza z pyłem, przede wszystkim **pyłu aluminiowego** i ze względu na obecność wodoru, urządzenie spełnia równocześnie kryteria dla urządzeń pracujących w atmosferach zagrożonych wybuchem gazu.

Podczas normalnej pracy, pył oddzielony od powietrza gromadzi się na dnie zbiornika i jest on zanurzony w wodzie. Tak długo jak pył aluminiowy kontaktuje się z wodą prowadzi to, pod pewnymi warunkami, do wytwarzania się lotnego wodoru –  $H_2$ . Wodór ten unosi się i porywany jest wraz z powietrzem w kierunku wentylatora i dalej do instalacji. Dopóki, dopóty urządzenie pracuje, a wentylator przetłacza powietrze, prawdopodobieństwo koncentracji wodoru oraz wytworzenie atmosfery wybuchowej jest mało prawdopodobne (znikome). Pomimo tego, należy wziąć to pod uwagę przy lokalizowaniu urządzenia. Wiedząc, że **dolna granica wybuchowości** dla wodoru wynosi **4% v/v**, należy zapewnić odpowiednią wentylację wokół urządzenia – **minimum 4 wymiany powietrza w każdej godzinie**.

Należy podkreślić, że w przypadku filtracji pyłu aluminiowego należy zapobiegać zaistnienia sytuacji, w której dojdzie do mieszania się różnych gazów palnych (atmosfery gazowo-pyłowej), co z kolei może prowadzić do zwiększonego ryzyka wybuchu. Należy taki scenariusz wziąć pod uwagę przy **ocenie ryzyka wybuchu** w instalacji, do której zostanie podłączone urządzenie.

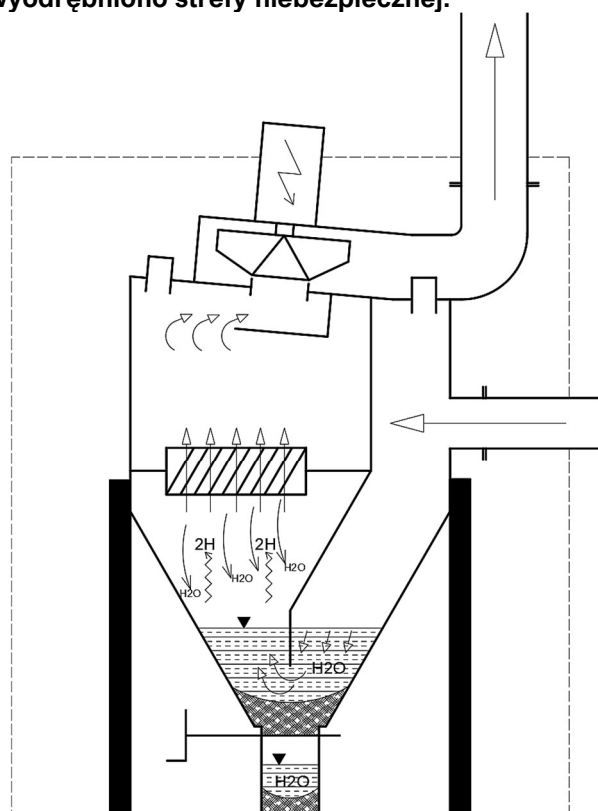
**Zgodnie z analizą wykonaną wg EN 60079-10-1 w urządzenia i wokół jego nie wyodrębniono strefy niebezpiecznej.**

### Faza postoju

Urządzenie podczas postoju nie zasysa z instalacji powietrza, wentylator nie pracuje, zatem nie ma przepływu powietrza – patrz Rysunek 5.

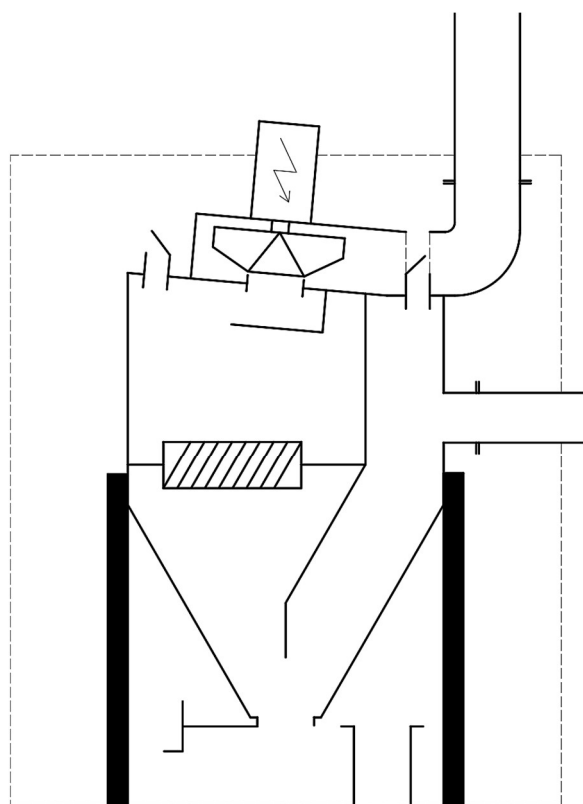
**SCENARIUSZ 1:** W przypadku zakończenia pracy urządzenia, operator przepłukuje pojemnik na szlam tak długo, aż wpłucze cały szlam i wodą stanie się przejrzysta. Następnie odłączy pojemnik, oczyści i osuszy. Pozostawi urządzenie w stanie otwartym, umożliwiając przewietrzanie. W takiej sytuacji wyeliminowane zostanie zagrożenie tworzenia się lotnego wodoru  $H_2$  z wodnej kąpieli pyłu aluminiowego.

**Zgodnie z analizą dla SCENARIUSZA 1 wykonaną wg EN 60079-10-1 w urządzenia i wokół jego nie wyodrębniono strefy niebezpiecznej.**



 STREFA 0
  STREFA 1
  STREFA 2

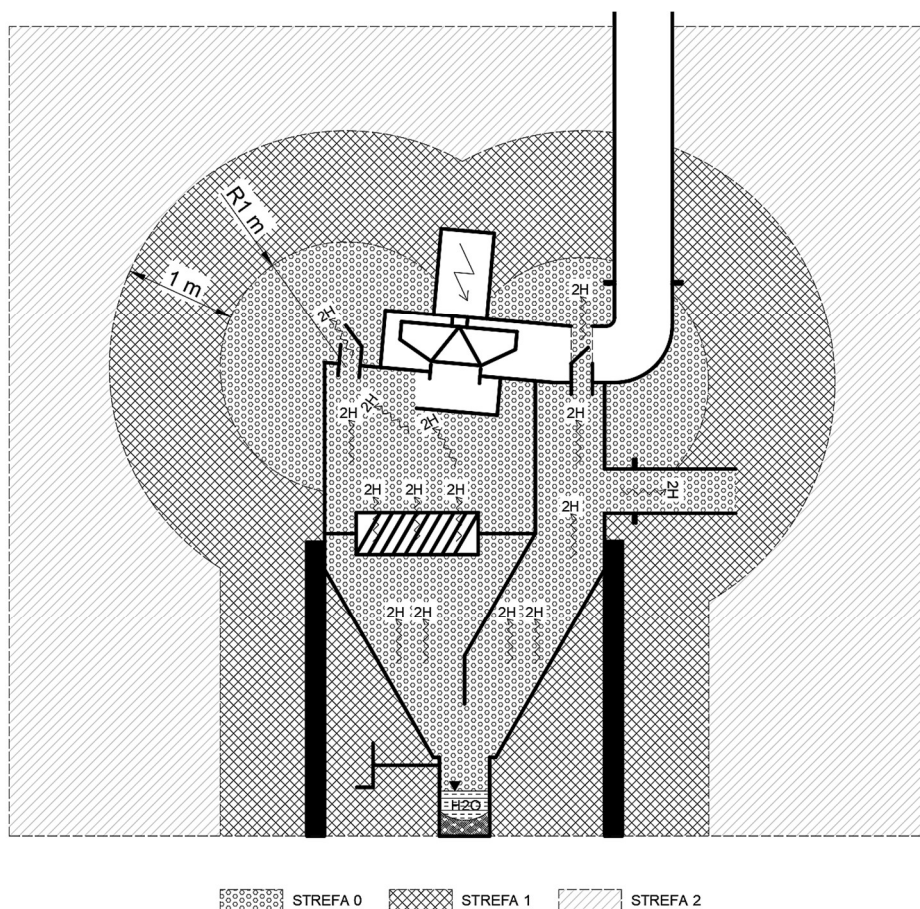
**Rysunek 4 Strefy niebezpieczne podczas pracy dla gazów**



 STREFA 0
  STREFA 1
  STREFA 2

**Rysunek 5 Strefy niebezpieczne podczas postoju dla gazów**

**SCENARIUSZ 2 (NIEPRAWIDŁOWE UŻYTKOWANIE):** Biorąc pod uwagę sytuację, podczas której operator wyłączy urządzenie i pozostawi je **nieopróżnione**, w zbiorniku głównym oraz pojemniku na szlam będzie znajdowała się woda z pyłem. W takiej sytuacji istnieje niebezpieczeństwo koncentracji wodoru w urządzeniu w wyniku tworzenia się wodoru z reakcji pyłu aluminiowego z wodą – patrz Rysunek 6.



**Rysunek 6 Strefy niebezpieczne podczas postoju dla gazów w przypadku NIEPRAWIDŁOWEGO UŻYCIA**

Tworzący wodór będzie unosił się i koncentrował w kieszeniach obudowy oraz będzie ulatniał się do instalacji wentylacyjnej. Aby przeciwdziałać takiej sytuacji, obudowa urządzenia posiada odpowiedni kształt, tzn. pochyloną ścianę sufitową umożliwiającą kierowanie wodoru do najwyższego jej punktu, z którego gaz może uciec na zewnątrz. Dodatkowo urządzenie zaopatrzone jest w automatycznie otwierane klapy, których zadaniem jest otwarcie się w momencie ustania przepływu powietrza przez urządzenie i umożliwienie wydostania się gazów na zewnątrz.

### ! OSTRZEŻENIE



Po zakończeniu pracy urządzenia należy opróżnić urządzenie ze szlamu. Wypłukać zbiornik główny oraz pojemnik na szlam. Zdjąć pojemnik, opróżnić i oczyścić z pyłu. Wodę oraz szlam utylizować.

### ! NIEBEZPIECZESTWO



**ZABRONIONE** jest pozostawianie niepracującego urządzenia z pełnym (nieopróżnionym) zbiornikiem głównym i pojemnikiem na szlamem. Może to doprowadzić do koncentracji wodoru H<sub>2</sub> w urządzeniu. Samozapłonu i wybuchu!

#### 4.5.3. POTENCJALNE ŹRÓDŁA ZAPŁONU

W urządzeniu zidentyfikowano następujące potencjalne źródła zapłonu:

##### A. Gorące powierzchnie

- Ściany obudowy urządzenia w wyniku działania promieni słonecznych lub innego promieniowania cieplnego lub przez grzanie się od przetłaczanego gorącego powietrza.
- Korpus silnika i otaczające go powierzchnie, które nagrzewają się z powodu awarii silnika.
- Powierzchnie kontaktujące się podczas tarcia części poruszających się o nieporuszające, np. wirnik o króciec wlotowy w wyniku jego awarii.

##### B. Iskry mechaniczne

- Iskry wytworzone w wyniku tarcia części poruszających się o nieporuszające, np. kontakt części obracającego się wirnika o króciec wlotowy lub inne części obudowy w wyniku jego awarii.
- Iskra mechaniczna wytworzona przez twardy obiekt zassany przez instalację do wnętrza urządzenia.

##### C. Wyładowania elektrostatyczne

- Wyładowania elektrostatyczne w częściach wewnętrznych obudowy w wyniku ładowania się obudowy przez przepływające powietrze.
- Wyładowania elektrostatyczne pomiędzy częściami poruszającymi się względem siebie, np. pomiędzy filtrem odkraplającym a obudową urządzenia, pojemnikiem a obudową, pokrywami a obudową, itp.

#### 4.6. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA I OGRANICZENIA ZASTOSOWANIA

##### ! UWAGA



**PRZECZYTAJ** niniejszą instrukcję przed uruchomieniem urządzenia!



**CHROŃ** urządzenie przed uszkodzeniami mechanicznymi.



**CHROŃ** wszystkie oznaczenia i opisy, w szczególności **tabliczkę znamionową** przed zatarciem, uszkodzeniem powodującym nieczytelność lub oderwaniem.



Urządzenie przeznaczone jest do **użytku profesjonalnego**. Przed przystąpieniem do pracy zapoznaj się z procedurami i zasadami obsługi urządzenia. Obsługa może być wykonywana wyłącznie przez **przeszkolony i wykwalifikowany** personel.

##### ! OSTRZEŻENIE

###### Możliwość uszkodzenia urządzenia, zranienia lub znacznych obrażeń ciała!



Producent nie ponosi odpowiedzialności za odniesione urazy ciała będące następstwem **nieprawidłowego użytkowania**, ponadto wszelkie operacje, które mają być wykonywane na urządzeniu (montaż, konserwacja, czyszczenie itp.), operatorzy muszą być wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochrony osobistej (PPE), aby zapobiec lub zminimalizować obrażenia, którym nie można zapobiec za pomocą innych środków.



Przed montażem urządzenia sprawdź 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.



Urządzenia **nie wolno** uruchamiać przed sprawdzeniem i upewnieniem się, że połączenia ekwipotencjalne są prawidłowe oraz czy sprawdzono połączenie urządzenia z główną szyną uziemiającą.



W systemach przetłaczających atmosfery zagrożone wybuchem integracja musi zadbać o przeprowadzenie kompleksowej oceny zagrożenia wybuchem, wliczając to urządzenie. Taka ocena musi również uwzględniać wszystkie źródła zapłonu, poza tym urządzeniem lub przypadkowe przyczyny, które mogą stwarzać zagrożenie. Dlatego należy wziąć pod uwagę wszystkie niezbędne rozwiązania, aby urządzenie było bezpieczne w użyciu jako część całego systemu.



**ZABRONIONE** są samowolne modyfikacje urządzenia oraz instalowanie dodatkowych elementów, które nie są częścią urządzenia lub dodatkowym wyposażeniem! Dozwolone są pod pewnymi warunkami – patrz pkt. 4.8, nr zagrożenia 38.

##### ! OSTRZEŻENIE

###### Możliwość uszkodzenia urządzenia, zakłóceń w pracy.



Temperatura przetłaczanego powietrza **MUSI** zawierać się w przedziale od **+2°C** do **+60°C**.



Temperatura otoczenia podczas pracy **MUSI** zawierać się w przedziale od **+2°C** do **+40°C**.





Wilgotność względna **MUSI** zawierać się w przedziale od **5%** do **85%** bez kondensacji.



Ciśnienie atmosferyczne **MUSI** zawierać się w przedziale od **800 hPa** do **1100 hPa**.



Wysokość n.p.m. **NIE MOŻE** przekroczyć **1000 m**.



Powietrze **NIE MOŻE** zawierać więcej niż **21% tlenu (O<sub>2</sub>)**.



Zapylenie graniczne filtrowanego powietrza **NIE MOŻE** przekroczyć **3 g/m<sup>3</sup>**.



Urządzenie **MUSI** być **CIĄGLE** podłączone do zasilania w wodę z sieci wodociągowej o temperaturze w przedziale od **+2°C** do **+25°C**.



Urządzenie **MOŻE** pracować w trybie ciągłym pod pewnymi warunkami – patrz 5.2.



Urządzenie **NIE MOŻE** pracować w środowisku, które może powodować przyspieszone tempo korozji.

## ! NIEBEZPIECZEŃSTWO

### Możliwość uszkodzenia urządzenia, pożaru lub eksplozji!



**ZABRONIONE** jest stosowanie urządzenie do transportowania powietrza zawierającego zanieczyszczenia żrące, które mogą oddziaływać niekorzystnie na urządzenie!



**CHROŃ** urządzenie przed zassaniem **płomienia, niedopałków, iskier** i innych **żarzących cząstek**, które mogłyby uszkodzić urządzenie lub spowodować **zapłon, pożar** albo **eksplozję** w instalacji!



**CHROŃ** urządzenie przed zassaniem **przedmiotów**, które mogłyby uszkodzić elementy wewnętrzne lub wytworzyć **iskrę**, która mogłyby spowodować **zapłon, pożar** albo **eksplozję** w instalacji.



Urządzenie **MUSI** być osłonięte od bezpośredniego nasłonecznienia słonecznego lub innego mogącego powodować nagrzewanie się obudowy urządzenia lub jego części tworząc potencjalne źródła zapłonu w postaci powierzchni gorących.



Urządzenie **MUSI** być zainstalowane wyłącznie w strefach sklasyfikowanych jako **2** lub **22**, lub w strefach **niewykazujących zagrożenia wybuchem!**



Urządzenie **MUSI** stać w pomieszczeniach dobrze wentylowanych zapewniającym co najmniej **4 wymiany powietrza na godzinę** lub stać na zewnątrz osłonięte od bezpośredniego wpływu warunków atmosferycznych, tj. opadów i bezpośredniego nasłonecznienia lub innego promieniowania cieplnego.



**ZAPOBIEGAJ** przetłaczania mieszaniny różnych wybuchowych substancji palnych, co prowadzi do zwiększonego ryzyka wybuchu.



**ZABRONIONE** jest używanie urządzenia oraz związanych z nim układów sterowania i urządzeń napędowych w warunkach innych niż wyżej wymienione!

## 4.7. WYMAGANY SPRZĘT OCHRONY OSOBISTEJ

**ZALECANE ŚRODKI OCHRONY OSOBISTEJ****Nakaz stosowania ochrony głowy**

Ostrzeżenie wskazuje na wymóg używania przez personel kasku ochronnego. Środki ochrony głowy należy zawsze używać podczas obsługi urządzenia lub podczas konserwacji. Urządzenie posiada wystające elementy obudowy oraz elementy nastawcze mogące zranić w momencie pochylania.

**Nakaz stosowania ochrony słuchu**

Ostrzeżenie wskazuje na wymóg noszenia ochronników uszu podczas obsługi pracującego urządzenia. Urządzenie w czasie pracy generuje **hałas** mogący niekorzystnie oddziaływać na osoby w pobliżu **L < 76dB(A)**.

**Nakaz stosowania ochrony oczu**

Ostrzeżenie wskazuje na wymóg używania przez personel ochrony. Środki ochrony należy zawsze stosować podczas obsługi i konserwacji.

**Nakaz stosowania ochrony stóp**

Ostrzeżenie wskazuje na wymóg używania przez personel ochrony. Środki ochrony należy zawsze stosować podczas obsługi i konserwacji.

**Nakaz stosowania ochrony rąk**

Ostrzeżenie wskazuje na wymóg używania przez personel ochrony. Środki ochrony należy zawsze stosować podczas obsługi i konserwacji.

**Nakaz stosowania odzieży ochronnej**

Ostrzeżenie wskazuje na wymóg używania przez personel ochrony. Środki ochrony należy zawsze stosować podczas obsługi i konserwacji.

**Nakaz stosowania ochrony twarzy**

Ostrzeżenie wskazuje na wymóg używania przez personel ochrony. Środki ochrony należy zawsze stosować podczas obsługi i konserwacji.

**Nakaz stosowania maski przeciwpyłowej**

Ostrzeżenie wskazuje na wymóg używania przez personel ochrony. Środki ochrony należy zawsze stosować podczas obsługi i konserwacji.

**Nakaz stosowania ochrony dróg oddechowych**

Ostrzeżenie wskazuje na wymóg używania przez personel ochrony. Środki ochrony należy zawsze stosować podczas obsługi i konserwacji.

**Nakaz stosowania obuwia i odzieży antystatycznej**

Ostrzeżenie wskazuje na wymóg używania przez personel ochrony. Środki ochrony należy zawsze stosować podczas obsługi i konserwacji w szczególności podczas czyszczenia, kiedy istnieje możliwość kontaktu z wybuchowym pyłem suchym, np. podczas konserwacji osuszonych filtrów odkraplających.

**Nakaz odłączenia urządzenia od sieci elektrycznej**

Ostrzeżenie wskazuje na wymóg odłączeniu urządzenia od zasilania i zastosowania wyłącznika serwisowego umieszczonego na wentylatorze w przypadku prowadzenia konserwacji, wykrywania usterek i podobnych czynności wymagających otwarcie pokryw i dostępu do niebezpiecznych elementów, szczególnie do wirnika wentylatora.

#### 4.8. INFORMACJE O RYZYKU RESZTKOWYM

Firma **KLIMAWENT S.A.** wykonał **Ocenę Ryzyka** przeprowadzoną zgodnie z normą **EN ISO 12100**. Ocena ta wykazuje pozostające **ryzyko resztkowe** dla powyższego urządzenia (maszyny) i jest zilustrowane w tym rozdziale. Osoba, która zaprojektuje system, wraz z firmą/osobą, która zintegruje powyższe urządzenie z maszyną/systemem końcowym, musi przeprowadzić kolejną analizę ryzyka resztkowego i upewnić się, że cała instalacja jest bezpieczna i zgodna z dyrektywą 2006/42/WE.

Poniższa tabela przedstawia informacje o **ryzyku resztkowym** oraz zasady postępowania w trakcie użytkowania w każdej fazie życia urządzenia.

**UWAGA: URZĄDZENIE JEST BEZPIECZNE POD WARUNKIEM PRZESTRZEGANIA POSTANOWIENÍ PRZEDSTAWIONYCH W PONIŻSZEJ TABELI.**

*Tabela 1 Zasady bezpieczeństwa i informacje o ryzyku resztkowym*

<b>ZAGROŻENIA I ZASADY BEZPIECZEŃSTWA</b>			
L.p.	Faza	Zagrożenie	Postępowanie
1	Rozpakowywanie	Uderzenie, otarcie, przewrócenie	Stosuj środki ochrony osobistej zabezpieczające przed przypadkowym otarciem, skaleczeniem i zranieniem w szczególności rękawice antyprzecięciowe, odzież ochronną i buty robocze. Podczas przechodzenia i pracy obok urządzenia zwróć uwagę na wystające elementy.
2	Przewożenie, podnoszenie ładunku	Uderzenie, otarcie, przewrócenie ładunku, zsuniecie ładunku	Podnoszenie, przenoszenie lub przewożenie elementów (modułów) urządzenia dozwolone jest wyłącznie z wykorzystaniem elementów mocujących zamontowanych na urządzeniu i przeznaczonych do transportu – patrz pkt. 6.1 i 6.2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w przypadku zbiornika głównego z nogami – belka transportowa z uchami służąca jako podparcie dla wózków widłowych;</li> <li>• w przypadku komory z filtrami odkraplającymi i wentylatorem – ucha transportowe zamontowane w ścianie górnej służące do mocowania haków dźwigowych.</li> </ul>
3			W trakcie podnoszenia, manipulowania trzymaj z dala ręce i dłonie oraz inne części ciała od lin, cięgien lub łańcuchów, haków służących do podnoszenia, zapobiegając przed zmiążdżeniem i ścięciem w wyniku naprężenia lin pod wpływem ciężaru ładunku.
4	Przechowywanie	Uderzenie, otarcie, przewrócenie	Stosuj środki ochrony osobistej zabezpieczające przed przypadkowym otarciem, skaleczeniem i zranieniem o wystające elementy. Stosuj się do zasad opisanych w pkt. 6.2, aby zabezpieczyć konstrukcję urządzenia przed uszkodzeniem, rozszczelnieniem, zgnieceniem albo zniszczeniem.
5	Montaż	Uderzenie, zadrapanie, ścięcie	W czasie manipulowania ładunku operatorzy muszą być wyposażeni środki ochrony osobistej: <ul style="list-style-type: none"> <li>• hełmy, kaski,</li> <li>• rękawice antyprzecięciowe,</li> <li>• odzież ochronną,</li> <li>• buty robocze.</li> </ul>
6			W trakcie montażu trzymaj z dala ręce i dłonie oraz inne części ciała od lin, cięgien, łańcuchów, haków służących do podnoszenia, szczelin, zapobiegając przed zmiążdżeniem, ścięciem w wyniku naprężenia lin pod wpływem ciężaru ładunku.
7	Instalowanie	Uderzenie, upadek	Użytkownik musi przygotować odpowiednie podłoże dostosowane do wielkości i wagi maszyny, a powierzchnia musi być wypoziomowana, aby zapobiec deformacjom, które mogą mieć wpływ na ramę i obudowę maszyny – patrz pkt. 7.2 i 7.3.
8			Upewnij się, że urządzenie jest odłączone od zasilania elektrycznego – patrz pkt. 7.4.



<b>ZAGROŻENIA I ZASADY BEZPIECZEŃSTWA</b>			
<b>L.p.</b>	<b>Faza</b>	<b>Zagrożenie</b>	<b>Postępowanie</b>
9	<b>Rozruch / Uruchamianie / Praca</b>	<b>Porażenie prądem elektrycznym, wstrząs</b>	Projekt i wykonanie połączenia elektrycznego maszyny z zasilaniem musi być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka, zgodnie z pkt. 7.4.1 i instrukcją obsługi silnika elektrycznego.
10			Użytkownik musi upewnić się, że w instalacji wentylacyjnej, w której zostanie zainstalowane urządzenie, zostały podjęte odpowiednie środki bezpieczeństwa pod kątem zagrożenia wybuchem przed jej uruchomieniem oraz że „dokument dotyczący oceny ryzyka wybuchu” został opracowany i jest zgodny z wymogami Dyrektywy ATEX 99/92/WE.
11			Konieczne jest zapewnienie poprawności wykonania połączeń wyrównawczych potencjały wszystkich części urządzenia, sprawdzenie, czy połączenia ekwipotencjalne zostały wykonane prawidłowo i wykonano połączenie uziemiające z główną szyną uziemiającą – patrz pkt. 7.4 i 7.5.
12		<b>Wtrysnięcie, wysokie ciśnienie wody</b>	Urządzenie musi posiadać stałe połączenie z wodą bieżącą z sieci wodociągowej zapewniającą stabilne ciśnienie umożliwiające automatyczne napełnianie zbiornika głównego w wodę. Stan, ciśnienie i jakość wody muszą być stale kontrolowane. Temperatura wody musi zawierać się w granicach $+2^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ . Projekt i wykonanie podłączenia urządzenia do sieci wodociągowej maszyny musi być wykonane przez wykwalifikowany personel, zgodnie z zasadami wykonawstwa tego rodzaju instalacji.
13		<b>Dyskomfort, stres wywołany hałasem</b>	Zalecamy odizolowanie maszyny od podłoża i kanałów instalacji wentylacyjnej części ssawnej i tłocznej elementami elastycznymi amortyzującymi oraz zastosowanie tłumików kanałowych na wylocie z wentylatora. Nie umieszczaj urządzenia w pobliżu narożników, w pobliżu ścian lub na obudowanych metalowych konstrukcji ze względu na możliwość wywołania wibracji i rezonansów.
14		<b>Hałas, dyskomfort, zmęczenie</b>	Użytkownik lub pracodawca muszą przestrzegać przepisów w zakresie ochrony przed codziennym narażeniem operatorów na hałas generowany w miejscu pracy (wymagane przez obowiązujące normy europejskie i krajowe) oraz wymagać stosowania środków ochrony osobistej (słuchawki, stopery itp.) w zależności od ogólnego poziomu ciśnienia akustycznego w poszczególnych miejscach pracy oraz poziomu dziennego narażenia osobistego pracowników – patrz pkt. 4.7.
15		<b>Nasłonecznienie, promieniowanie ciepłe</b>	Instalator lub użytkownik musi zlokalizować urządzenie w miejscu, gdzie nie ma bezpośredniego nasłonecznienia lub innego promieniowania ciepłego, które może spowodować nagrzewanie się obudowy urządzenia.
16		<b>Porażenie prądem / poparzenia spowodowane silnikiem</b>	Całe wyposażenie elektryczne musi być zaprojektowane z uwzględnieniem czasów i szczytów poboru prądu w instalacji oraz musi być wykonane przez wykwalifikowany personel.
17			Upewnij się, że pobierany prąd przez wentylator nie przekracza wartości podanej na tabliczce znamionowej silnika.
18			Unikaj kolejnych rozruchów silnika, które prowadzą do ciągłych przeciążeń układu rozruchowego, które przegrzewają elementy elektryczne. Pozwól urządzeniu ostygnąć przed ponownym uruchomieniem.
19			Konstrukcja urządzeń zaprojektowana jest do pracy z maksymalną częstotliwością 50 Hz. Należy uwzględnić ten limit w przypadku zasilania urządzenia przez przemiennik częstotliwości jeżeli jest to dozwolone.
20			<b>Poparzenie</b>

### ZAGROŻENIA I ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

L.p.	Faza	Zagrożenie	Postępowanie
			chłodzenia silnika wpłynie niekorzystnie na jego właściwości i może spowodować jego awarię.
21			Nie dotykaj silnika w trakcie i po długotrwałej pracy. Poczekać do ostygnięcia obudowy silnika i powierzchni bezpośrednio przyległych.
22			Zapewnij planowaną konserwację, aby zapobiec awariom technicznym, które mogą wystąpić z czasem w wyniku nadmiernych wibracji.
23		Nadmierne wibracje	Należy unikać nadmiernych drgań, gdyż mogą one powodować odkształcenia albo pęknięcia konstrukcji wirnika, zatarcia łożysk, podwyższony poziom hałasu, poluzowanie śrub i nakrętek ważnych połączeń, a ostatecznie doprowadzić do zniszczenia elementów wirujących i stworzyć sytuację zagrażającą bezpieczeństwu operatorów i osób znajdujących się w pobliżu oraz zagrażać bezpieczeństwu urządzenia pracującego w atmosferze zagrożonej wybuchem. Tam, gdzie to możliwe, zaleca się stosowanie systemów monitorowania drgań i temperatury łożysk.
24			W przypadku urządzenia przeznaczonego do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem zaleca się monitorowanie drgań wentylatora za pomocą czujnika lub przeprowadzanie przeglądu maksymalnie co <b>400 godzin pracy</b> , aby nie dopuścić do przekroczenia <b>Vrms = 6,3 mm/s</b> – patrz pkt. 7.5 i 9.4.
25		Nadmierna prędkość / nadmierna temperatura / zniszczenie	Konstrukcja urządzenia przystosowana jest do pracy z <b>częstotliwością 50 Hz</b> . Limit ten nie może zostać przekroczony przez samowolne modyfikacje układu sterowania wentylatorem. Maszynę należy użytkować w warunkach, do których została zaprojektowana, zwłaszcza w celu uniknięcia nadmiernej prędkości i temperatury. Zmiana parametrów może doprowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia urządzenia, a w konsekwencji stanowić zagrożenie dla ludzi.
26		Zatrucie / uduszenie	Zarówno użytkownik końcowy, jak i instalator muszą wziąć pod uwagę ryzyko wynikające z przetwarzania mieszanin powietrza innych niż dozwolone przez niniejszą instrukcję. Wskazać odpowiednimi znakami wszystkie rodzaje niebezpieczeństw związanych z sytuacjami wynikającymi z nie przestrzegania postanowień dotyczących dozwolonego zastosowania urządzenia.
27			Zachowaj minimalne odstępów urządzenia od ścian lub przegród podczas instalacji, w przeciwnym razie może to spowodować zagrożenia i niedogodności w zamkniętych przestrzeniach podczas obsługi lub konserwacji – patrz pkt. 7.2.
28			Prawidłowo oświetl obszar otaczający maszynę.
29		Poślizgnięcie, upadek, wytrysk wody, ochłapanie, porażenie prądem elektrycznym	Ze względu na możliwość wypływu wody i szlamu z króćców, zaworów, pojemnika podczas eksploatacji urządzenia, zapewnij odpowiednie podesty albo pomosty izolujące od podłoża, zabezpieczające przed poślizgnięciem. Ewentualne wycieki i zabrudzenia niezwłocznie usunąć.
30			Konieczne jest zapewnienie poprawności wykonania połączeń wyrównawczych potencjały wszystkich części urządzenia, sprawdzenie, czy połączenia ekwipotencjalne zostały wykonane prawidłowo i wykonano połączenie uziemiające z główną szyną uziemiającą w celu zapobiegania porażeniem prądem – patrz pkt. 7.5.1.
31		Wybuch	Należy upewnić się, że urządzenie jest odpowiedniej kategorii do środowiska, w którym jest zainstalowane: <b>kategoria II 3 G/D (dla pracy w strefie 2/22)</b> – patrz pkt. 5.3.
32			Urządzenie należy wypoziomować zapewniając równomierne napełnianie filtra wodnego. W przypadku przechyłu urządzenia może dojść do odkrycia

ZAGROŻENIA I ZASADY BEZPIECZEŃSTWA			
L.p.	Faza	Zagrożenie	Postępowanie
			krawędzi oddzielającej komorę czystą od brudnej i przepuszczenia potencjalnie wybuchowej mieszaniny w stronę wentylatora i instalacji tłocznej co może grozić wybuchem. Operator musi kontrolować poziom wody, który musi być zgodny ze wskazaniem w wizjerach bocznych – patrz pkt. 7.5.4.
33			Należy upewnić się i kontrolować, że temperatura powietrza przetłaczanego przez urządzenie (wentylator) mieści się w zakresie od <b>+2°C</b> do <b>+40°C</b> .
34			Należy upewnić się i kontrolować, że temperatura powietrza w miejscu zainstalowania urządzenia przez cały okres eksploatacji wynosi od <b>+2°C</b> do <b>+40°C</b> .
35			Instalator musi podłączyć urządzenie do obwodu uziemiającego instalacji wentylacyjnej i sprawdzić połączenia wyrównawcze wszystkich jego części przed uruchomieniem (punkty połączenia do głównej szyny uziemiającej są wskazane na urządzeniu). Należy te połączenie regularnie sprawdzać.
36			Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia w instalacji do filtracji potencjalnie wybuchowych mieszanin, pozwól urządzeniu pracować przez co najmniej <b>15 minut</b> , aby ustabilizować jego parametry pracy i upewnić się, że nie ma problemów.
37			Konstrukcja urządzenia, a przede wszystkim wentylatora, jest zgodna z zasadami bezpieczeństwa projektowania urządzeń nieelektrycznych pracujących w atmosferach zagrożonych wybuchem. Wirnik i króciec wlotowy są wykonane z materiałów zapewniających podwyższone bezpieczeństwo pracy w sytuacjach mało prawdopodobnego, ale możliwego wadliwego działania. W przypadku awarii wirnika lub króćca, ruchome części mogą się ze sobą zetknąć, a tarcie pomiędzy tymi częściami może spowodować wzrost temperatury, co pociąga za sobą znaczne ryzyko wybuchu przez gorące powierzchnie lub iskry mechaniczne. Z tego powodu stan wirnika, króćca wlotowego oraz szczelin należy sprawdzać maksymalnie co <b>400 godzin pracy</b> , czy utrzymywane są szczeliny zgodnie z pkt. 9.2.4.
38			Zabrania się modyfikacji urządzenia, lecz dopuszcza się umieszczanie elementy mające za zadanie kontrolę stanu i pracy urządzenia, zatem wszystkie elementy, które instalator umieści na urządzeniu muszą posiadać certyfikat ATEX zgodnie z Dyrektywą 94/9/EC. Mianowicie, sprzęt do zainstalowania wewnątrz i na zewnątrz urządzenia musi być <b>kategorii II 2G/D ze stopniem ochrony IP6X</b> , natomiast sprzęt do zainstalowania na zewnątrz musi być co najmniej <b>kategorii II 3G/D o stopniu ochrony co najmniej IP5X</b> zgodnie z obszarami określonymi przez projektanta lub instalatora.
39			Firma/osoba podłączająca urządzenie do instalacji wentylacyjnej musi zapewnić odpowiednio dobrane osłony i zabezpieczenia króćców ssawnych zaopatrzone w odpowiednie siatki, aby uniknąć przedostawania się do urządzenia przedmiotów, które mogłyby uszkodzić elementy wewnętrzne lub wywołać iskrę. Użytkownik musi ponadto przez cały okres eksploatacji urządzenia zapobiegać zasysaniu płomieni, niedopałków papierosów, iskier i innych żarzących się cząstek, które mogłyby uszkodzić urządzenie i wywołać eksplozję.
40			<b>Użytkownik musi kontrolować i zapewnić, że:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• temperatura przetłaczanego powietrza zawiera się w przedziale od <b>+2°C</b> do <b>+60°C</b>,</li> <li>• temperatura otoczenia podczas pracy zawiera się w przedziale od <b>+2°C</b> do <b>+40°C</b>,</li> <li>• wilgotność względna zawiera się w przedziale od <b>5%</b> do <b>85%</b> bez kondensacji,</li> <li>• ciśnienie atmosferyczne zawiera się w przedziale od <b>800 hPa</b> do <b>1100 hPa</b>,</li> <li>• zapylenie filtrowanego powietrza nie przekracza <b>3 g/m<sup>3</sup></b>,</li> </ul>

ZAGROŻENIA I ZASADY BEZPIECZEŃSTWA			
L.p.	Faza	Zagrożenie	Postępowanie
			<ul style="list-style-type: none"> <li>urządzenie jest ciągle podłączone do sieci wodociągowej o temperaturze w przedziale od +2°C do +25°C.</li> </ul>
41		<b>Potknięcie, upadek, poślizgnięcie, wytrysk wody, ochłapanie, porażenie elektryczne</b>	Zachowaj minimalne odstępów urządzenia od ścian lub przegród podczas instalacji, w przeciwnym razie może to spowodować zagrożenia i niedogodności w zamkniętych przestrzeniach podczas obsługi lub konserwacji – patrz pkt. 7.2.
42			Prawidłowo oświetl obszar otaczający urządzenie.
43			Ze względu na możliwość wypływu wody i szlamu z króćców, zaworów, pojemnika podczas eksploatacji urządzenia, zapewnij odpowiednie podesty albo pomosty izolujące od podłoża, zabezpieczające przed poślizgnięciem. Ewentualne wycieki i zabrudzenia niezwłocznie usuwać.
44			Operatorzy muszą być wyposażeni w odpowiednie środki ochrony osobistej zabezpieczające (izolujące od podłoża) zabezpieczające przed poślizgnięciem lub porażeniem: podesty, obuwie i odzież ochronną.
45			Konieczne jest zapewnienie poprawności wykonania połączeń wyrównawczych potencjały wszystkich części urządzenia. Sprawdź, czy połączenia ekwipotencjalne zostały wykonane prawidłowo oraz wykonano połączenie uziemiające z główną szyną uziemiającą – patrz pkt. 7.4.
46	<b>Konserwacja / Czyszczenie / Wykrywanie usterek / Demontaż</b>	<b>Cięcie / zaplątanie / kolizja / porażenie prądem / oparzenia</b>	Przed jakimikolwiek pracami konserwacyjnymi wyłącz i odłącz zasilanie od urządzenia. Oczekaj do momentu całkowitego zatrzymania wszystkich mechanizmów. W przypadku konserwacji wnętrza wentylatora należy odłączyć zasilanie za pomocą wyłącznika serwisowego znajdującego się na obudowie wentylatora. Zabezpiecza to przed przypadkowym uruchomieniem wentylatora przez inną osobę.
47			W trakcie konserwacji wirnika lub wnętrza wentylatora, nawet jeśli zasilanie zostało odłączone, może dojść do obrotu wirnika wywołanego przez naturalne lub indukowane prądy powietrza przepływające przez urządzenie, ponieważ jest ono podłączone do instalacji wentylacyjnej. W rezultacie może wystąpić poważne ryzyko skaleczenia, przecięcia i/lub zaplątania. Z tego powodu konieczne jest mechaniczne zablokowanie ruchomych części wentylatora. Operatorzy muszą być wyposażeni w odpowiednie środki ochrony osobistej takich jak rękawice przecięciowe i odzież ochronna.
48			Uważaj, aby nie skaleczyć się ostrymi częściami lub ewentualnymi odpadami produkcyjnymi podczas zdejmowania siatek zabezpieczających.
49			<b>Surowo zabrania się:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>konserwacji urządzenia podczas jego pracy,</li> <li>zdejmowania osłon, pokryw podczas pracy urządzenia,</li> <li>konserwacji urządzenia bez odłączenia zasilania.</li> </ul>
50		<b>Cięcie / kolizja / zatrucie / uduszenie / rak</b>	<p>Operatorzy muszą być wyposażeni w odpowiednie środki ochrony osobistej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(certyfikowane) antyelektrostatyczne obuwie,</li> <li>(certyfikowana) antyelektrostatyczna odzież,</li> <li>hełmy, kaski,</li> <li>rękawice antypieczące,</li> <li>maski ochronne przeciwpyłowe,</li> <li>dotatkowe zabezpieczenia wymagane przez kartę charakterystyki przetwarzanej mieszaniny oraz inne przepisy obowiązujące w kraju instalacji.</li> </ul>
51		<b>Wybuch, ogień</b>	W przypadku utrzymującego się dużego zapylenia we wnętrzu urządzenia, np. w chwili zatrzymania urządzenia, nie otwieraj pokryw, aby nie rozproszyć potencjalnie wybuchowej atmosfery na zewnątrz. W pobliżu mogą znajdować się inne urządzenia, które mogą stać się potencjalnym źródłem zapłonu, jeśli zostały zaklasyfikowane do pracy poza strefami niebezpiecznymi lub w

ZAGROŻENIA I ZASADY BEZPIECZEŃSTWA			
L.p.	Faza	Zagrożenie	Postępowanie
			strefach zagrożonych wybuchem sklasyfikowanych niżej od wymaganej. Poczekać, aż łatwopalna lub palna mieszanina wewnątrz maszyny zmniejszy się do poziomu akceptowalnego.
52			<p>W czasie przestoju maszyny może zaistnieć stan zagrożenia, który może stać się zagrożeniem w trakcie ponownego uruchomienia. Stan ten jest identyczny ze stanem generowanym w wentylatorach lub w strefach niebezpiecznych sklasyfikowanych powyżej tej, do której urządzenie zostało zaprojektowane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>w przypadku programowanego zatrzymania urządzenia konieczne może być odizolowanie kanału ssącego i tłoczego (wentylatora) zaworami odcinającymi, aby uniknąć nasycenia wewnątrz obudowy po ustaniu przepływu powietrza. Następnie należy przetłoczyć (przewentylować) odpowiednią ilością niewybuchowej mieszaniny (czystego powietrza) przed ponownym uruchomieniem,</li> <li>w przypadku przerwy lub zaniku zasilania i braku możliwości szybkiego odizolowania wentylatora, co skutkuje wytworzeniem strefy zagrożonej wybuchem zaklasyfikowanego do wyższej niż oczekiwana, konieczne jest zapewnienie odpowiednich zewnętrznych systemów opróżniania wentylatora z tej mieszaniny i przewentylowania czystym powietrzem przed ponownym uruchomieniem.</li> </ul>
53			Przy każdym wyłączeniu urządzenia (ustaniu przepływu powietrza), należy kontrolować stan i działanie klap przewietrzających, czy następuje automatyczne ich otwarcie. Czyścić powierzchnie stykowe zapobiegając przed sklejeniem. Czyścić z wykorzystaniem czystej wody. Zabrania się używania detergentów lub innych środków powierzchniowoczących.
54			W przypadku konserwacji urządzenia użytkownicy muszą upewnić się, że kategoria używanego sprzętu i urządzeń (odkurzacze, lampy przenośne, środki chemiczne itp.) są odpowiednie do zastosowania w strefach zagrożonych wybuchem, tj.: <b>kategoria II 3 G/D</b> (dla pracy w strefie 2/22), <b>kategoria II 2 G/D</b> (dla pracy w strefie 1/21).
55		<b>Poparzenie</b>	Nie dotykaj silnika po długotrwałej pracy. Poczekać do ostygnięcia obudowy silnika i powierzchni bezpośrednio przylegających. Dodatkowo poczekać, aż temperatura wewnątrz i na zewnątrz osiągnie wartość, która nie jest niebezpieczna dla dotyku. Operatorzy muszą być wyposażeni w odpowiednie środki ochrony osobistej takich jak rękawice i odzież ochronna.

## 5. OPIS URZĄDZENIA

### 5.1. PRZEZNACZENIE

Odpylacz mokry **WET-ALU/Ex** w wykonaniu ATEX jest przeznaczony do oczyszczania zapyłonego powietrza z zanieczyszczeń powstających w trakcie procesów produkcyjnych. Zastosować można go przy usuwaniu pyłów o charakterze suchym, wilgotnym, lepkiem oraz pyłów. Odpylacze **WET-ALU/Ex** są przeznaczone również do usuwania pyłów o charakterze wybuchowym, w szczególności pyłów powstających przy szlifowaniu aluminium.

### 5.2. ZASADA DZIAŁANIA

Urządzenie wyposażone jest w zbiornik wodny, który służy do filtracji wodnej powietrza z zanieczyszczeń pyłowych o ilość nieprzekraczającej **3 g** cząstek pyłowych na każdy **1 m<sup>3</sup>** zasysanego powietrza.

Urządzenie podczas pracy wypełnione jest wodą w taki sposób, że filtr wodny tworzy zaporę dla przepływającego powietrza. Powietrze zasysane poprzez króciec wlotowy umiejscowiony na bocznej ścianie urządzenia, uderza w przegrodę usytuowaną naprzeciw wlotu, zmienia kierunek i wpada w filtr wodny.

Powietrze wpadające w wodę wywołuje zawirowania i mieszanie się wody z przepływającym powietrzem co powoduje oddzielanie (separację) pyłu. Pył zawieszony w wodzie opada, a oczyszczone powietrze wydostaje się, przepływa poprzez filtry odkraplające w kierunku wentylatora i dalej do kanału tłocznego i instalacji wentylacyjnej.

Filtry odkraplające obniżają wilgotność oczyszczonego powietrza i zabezpieczają przed możliwym porywaniem kropeł przez przepływające powietrze.

Opadający pył gromadzi się na dnie zbiornika wodnego, z którego cyklicznie jest usuwany bez potrzeby zatrzymywania urządzenia.

Praca urządzenia odbywa się ze stałą kontrolą zapelnienia zbiornika wodnego i wykonywaniem płukania pojemnika ze szlamem, co jest niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa procesu filtracji.

Urządzenie wyposażone jest w automatyczny system kontroli, który sprawdza poziom wody w zbiorniku głównym i powoduje:

- **zalewanie** urządzenia zaraz po włączeniu zasilania urządzenia do poziomu wymaganego do prawidłowego działania filtra wodnego,
- blokowanie uruchomienia wentylatora do momentu zakończenia procesu **zalewania**,
- **dolewanie** wody w przypadku jej ubytku w trakcie pracy wentylatora,
- **wyłączenie** wentylatora w przypadku, gdy w instalacji zabraknie wody a system automatyki nie będzie mógł uzupełnić wody w urządzeniu.

Urządzenie wyposażone jest w zbiornik główny i pojemnik na szlam oraz zasuwę nożycową. Zasuwa nożycowa służy do odcinania (odgradzania) komory zbiornika wodnego (głównego) od pojemnik na szlam. Umożliwia to płukanie (oczyszczenie) zbiornika z nagromadzonego szlamu (zawiesiny pyłu w wodzie) bez potrzeby zatrzymywania urządzenia. Proces ten polega na otwarciu zasuw, opadnięciu szlamu z dna filtra wodnego do pojemnika poniżej, zamknięciu zasuw, a następnie przepłukaniu bieżącą wodą kontrolując czystość wydostającej się wody. Jej transparentność świadczy o ilości zgromadzonego pyłu w urządzeniu. Determinuje to przerwy pomiędzy płukaniem oraz ich częstotliwość w czasie pracy urządzenia.

#### ! OSTRZEŻENIE



**Budowa i zasada działania urządzenia umożliwia działanie w cyklu ciągłym, lecz wymaga od operatora kontrolowania ilości odkładania się pyłu w zbiorniku głównym poprzez dobranie odpowiedniego programu płukania – patrz 8.2.3.**



**Do zapewnienia bezpieczeństwa procesu filtracji wymagane jest systematyczne opróżnianie urządzenia z gromadzącego się szlamu (pyłu).**



### 5.3. ZAKRES ZASTOSOWANIA I OGRANICZENIA

Odpylacz mokry **WET-ALU/Ex** w wykonaniu ATEX jest dopuszczony do stosowania w strefach 2 lub 22, w których zagrożeniem są zapalne gazy lub pyły. Każda część zespołu będąca w kontakcie z atmosferą (strefą) potencjalnie wybuchową posiada odpowiedni poziom zabezpieczenia.

Urządzenie zostało wykonane ze ścisłym uwzględnieniem zasad przedstawionych w poniższych normach:

- **PN-EN 13237** – Atmosfery potencjalnie wybuchowe. Terminy i definicje dotyczące urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferach potencjalnie wybuchowych;
- **PN-EN 14986** – Projektowanie wentylatorów pracujących w atmosferach potencjalnie wybuchowych;
- **PN-EN 60079-10-1** – Atmosfery wybuchowe. Część 10-1: Klasyfikacja przestrzeni. Gazowe atmosfery wybuchowe;
- **PN-EN 60079-10-2** – Atmosfery wybuchowe. Część 10-2: Klasyfikacja przestrzeni. Pyłowe atmosfery wybuchowe;
- **PN-EN ISO 80079-36** – Atmosfery wybuchowe. Część 36: Urządzenia nieelektryczne do atmosfer wybuchowych. Metodyka i wymagania;
- **PN-EN ISO 80079-37** – Atmosfery wybuchowe. Część 37: Urządzenia nieelektryczne do atmosfer wybuchowych. Rodzaje zabezpieczenia nieelektrycznego: bezpieczeństwo konstrukcyjne „c”, nadzorowanie źródeł zapłonu „b”, zanurzenie w cieczy „k”.

#### Oznaczenie urządzenia wg ATEX i ISO 80079-36:

CE  II 3G

**Ex h IIC T3 Gc (\*) (\*\*)**

CE  II 3D

**Ex h IIIC T200°C Dc +2°C ≤ Tamb ≤ +40°C (\*)**

(\*) Wyjaśnienie przedstawiono na stronie nr 28.

(\*\*) Minimalne wymagania dla urządzeń pracujących w atmosferze gazu jakim jest wodór H<sub>2</sub> to: IIC T1, lecz ze względu na ograniczenia dla zagrożenia zapłonem pyłu z grupy IIIC i klasy temperaturowej T200°C, podwyższono wymaganie dotyczące temperatury osiągananej przez urządzenie z T1 do T3.

#### **! UWAGA**



Urządzenie jest zaprojektowane do przetwarzania mieszaniny powietrza z pyłem, przede wszystkim pyłu aluminiowego i ze względu na obecność wodoru, urządzenie spełnia równocześnie kryteria dla urządzeń pracujących w atmosferach zagrożonych wybuchem pyłu i gazu. Należy podkreślić, że z tego powodu należy zapobiegać zaistnienia sytuacji, w której dojdzie do mieszania się różnych gazów palnych (atmosfery gazowo-pyłowej), co z kolei może prowadzić do zwiększonego ryzyka wybuchu.

(\*) Wyjaśnienie:

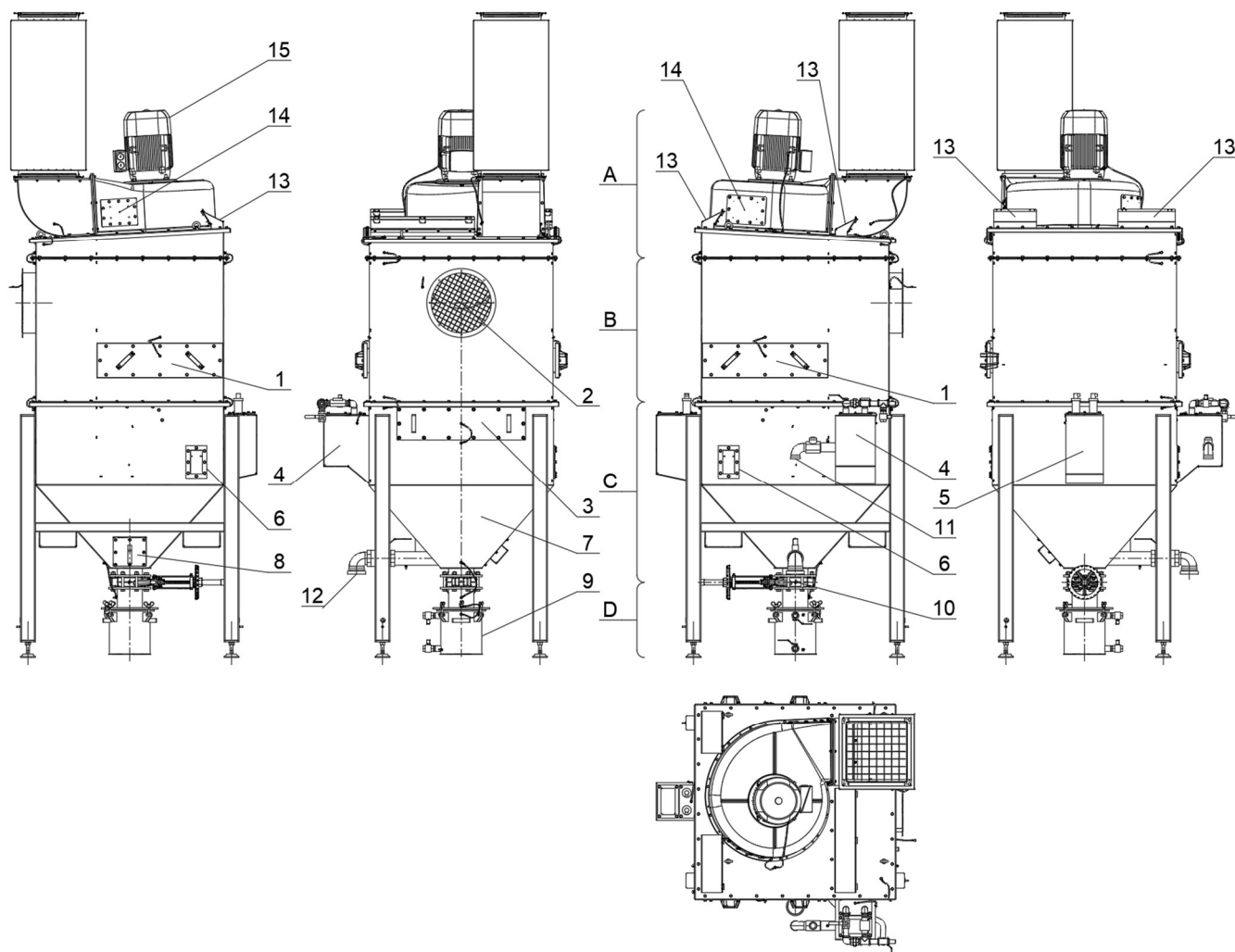
- **grupa II** – urządzenie przeznaczone jest do pracy w zakładach na powierzchni innych niż górnicze, w miejscach zagrożonych występowaniem atmosfer wybuchowych, z wyłączeniem zastosowania przy zagrożeniu metanem lub pyłem węglowym,
- **kategoria 3** – urządzenie przeznaczone do użytkowania w przestrzeniach, w których zagrożenie wybuchem jest mało prawdopodobne, a jeżeli wystąpi, to rzadko i tylko w krótkim okresie,
- **zagrożenie G** – urządzenie przeznaczone do użytkowania w przestrzeniach, gdzie zagrożeniem wybuchowości są palne gazy, pary lub mgły,
- **zagrożenie D** – urządzenie przeznaczone do użytkowania w przestrzeniach, gdzie zagrożeniem wybuchowości są palne pyły,
- **Ex** – urządzenie przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem,
- **h** – urządzenie zostało skonstruowane stosując środki ochrony typu „c”, czyli środki konstrukcyjne, które zabezpieczają przed możliwością zapłonu wywołanego przez gorące powierzchnie, iskry lub sprężanie adiabatyczne wytwarzane przez poruszające się części,
- **IIC** – urządzenie przeznaczone jest do przetłaczania atmosfery, w której zagrożeniem wybuchowym są **gazy** o  $MESG \leq 0.5$  i  $MIC < 0.45$ ,
- **IIIC** – urządzenie przeznaczone jest do przetłaczania atmosfery, w której zagrożeniem wybuchowym są **pyły przewodzące** o rezystancji elektrycznej nie większej niż  $103 \Omega m$ ,
- **T3** – urządzenie skonstruowane jest tak, że maksymalna temperatura powierzchni dowolnej jej części w czasie normalnej pracy nie przekroczy **+200°C**,
- **T 200°C** – urządzenie skonstruowane jest tak, że maksymalna temperatura powierzchni dowolnej jej części w czasie normalnej pracy nie przekroczy **+200°C**,
- **Gc** – urządzenie (i jego wyposażenie) posiada poziom zabezpieczenia minimum **EPL = Gc** co umożliwia stosowanie go w strefie zagrożenia wybuchem gazu – **2**,
- **Dc** – urządzenie (i jego wyposażenie) posiada poziom zabezpieczenia minimum **EPL = Dc** co umożliwia stosowanie go w strefie zagrożenia wybuchem pyłu – **22**.



## 5.4. STRUKTURA

### 5.4.1. OPIS OGÓLNY

Odpylacz **WET-ALU/Ex** jest urządzeniem składającym się ze spawanej, szczelnej obudowy, złożonej z kilku komór ściśle połączonych. Wszystkie połączenia kołnierzowe posiadają uszczelki i połączone poprzez złącza śrubowe. Poszczególne moduły połączone są elektrycznie przewodami wyrównawczymi (ekwipotencjalizującymi). Wszystkie pokrywy tj. pokrywy filtrów, zbiornik na szlam, obudowa wentylatora, silnik, również posiadają przewody wyrównawcze, natomiast w dwóch nogach ramy nośnej znajdują się kołki gwintowane służące do podłączenia urządzenia do głównej szyny uziemiającej.



**Rysunek 7 Budowa urządzenia**

- 1** – Pokrywa/Filtry odkraplające; **2** – Króciec wlotowy; **3** – Pokrywa rewizyjna komory wlotowej;  
**4** – Kolektor sterowania przepływem wody; **5** – Kolektor wyłączników pływakowych;  
**6** – Wizjery z wskaźnikami poziomu wody; **7** – Zbiornik główny; **8** – Pokrywa rewizyjna zsyłu zbiornika głównego;  
**9** – Pojemnik na szlam; **10** – Zasuwa nożowa; **11** – Przelew; **12** – Spust wody; **13** – Zawory wywietrzające;  
**14** – Pokrywy rewizyjne wnętrza wentylatora; **15** – Silnik wentylatora  
**A** – Wentylator; **B** – Komora odkraplająca; **C** – Zbiornik główny; **D** – Zespół spustu szlamu.

### 5.4.2. ZBIORNIK GŁÓWNY

Część dolna urządzenia (Rysunek 7 – poz. C i D) to szczelny zbiornik na wodę o przekroju kwadratowym i zsysem zakończonym zasuwą nożycową i pojemnikiem zwany zespołem spustowym szlamu. Do komory zbiornika głównego mieści się 650 dm<sup>3</sup> wody do prawidłowego poziomu zalania.

Z 4 stron zbiornika głównego zamocowane są nogi z możliwością regulacji wysokości.

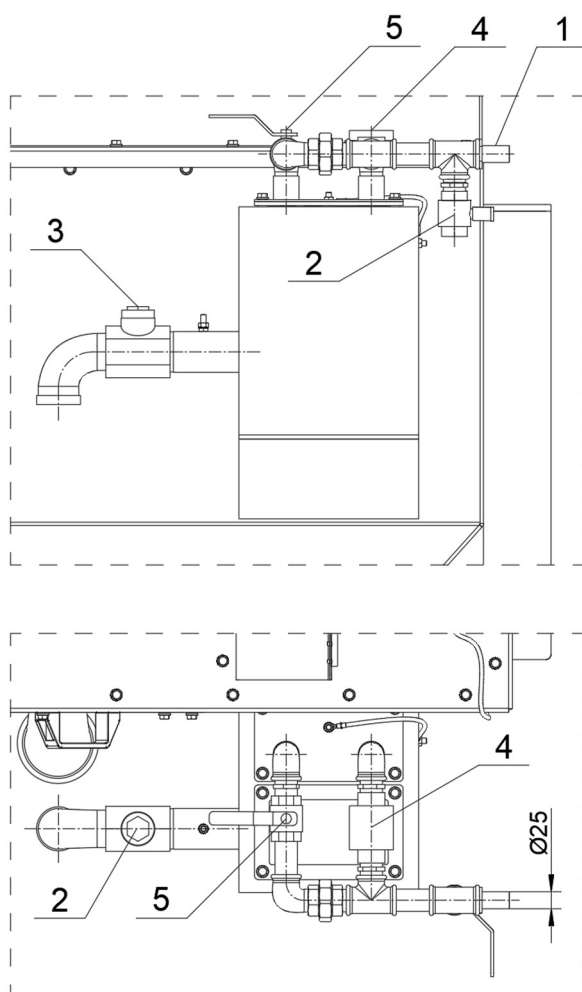
#### A. FILTR WODNY

W środku zbiornika głównego znajduje się filtr wodny, którego zadaniem jest oddzielenie pyłu od powietrza, w wyniku labiryntowego przepływu przez układ płyt wywołujących wirowy przepływ wody umożliwiający mokrą filtrację powietrza. W komorze zbiornika głównego mieści się 650 dm<sup>3</sup> wody do prawidłowego poziomu zalania, która spełnia funkcję separacji i gromadzenia wydzielającego się pyłu. Do obserwacji pracy filtra wodnego służą wizjery zamontowane z boku zbiornika z obu stron.

#### B. KOLEKTOR STEROWANIA PRZEPIYWEM WODY

Od strony wizjera, po prawej stronie, zamontowana jest kolektor (Rysunek 7 – poz. 4), w którym znajdują się elementy sterowania przepływem wody:

- przyłącze główne zasilania w wodę z sieci wodociągowej (Rysunek 8 – poz. 1),
- trójnik z odejściem i zaworem kulowym do połączenia z pojemnikiem na szlam (Rysunek 8 poz. 2),
- zawór klapowy przelewowy do awaryjnego spustu nadmiaru wody (poz. 3),
- zawór elektromagnetyczny sterowany do automatycznego napełniania urządzenia (poz. 4),
- zawór kulowy odcinający do ręcznego napełniania urządzenia (poz. 5).



- 1 – króciec przyłączeniowy;  
 2 – zawór kulowy do połączenia z pojemnikiem na szlam; 3 – zawór klapowy przelewowy;  
 4 – zawór elektromagnetyczny sterowany;  
 5 – zawór kulowy do ręcznego napełniania urządzenia

**Rysunek 8 Kolektor zaworów**

Urządzenie wyposażone jest w system automatycznego nalewania wody wraz z kontrolą jej poziomu. W przypadku wykrycia przez układ sterowania poziomu poniżej optymalnego, system automatycznie włączy dopływ wody do zbiornika głównego z filtrem wodnym uruchamiając zawór elektromagnetyczny zainstalowany w kolektorze – patrz Rysunek 8 – poz. 4.

W przypadku uszkodzenia zaworu elektromagnetycznego, możliwe jest napełnienia zbiornika w sposób ręczny wykorzystując zawór kulowy – patrz Rysunek 8 – poz. 5. Napełnianie zbiornika wodnego odbywa się w sposób automatyczny, lecz w przypadku awarii automatycznego napełniania, można napełnić urządzenie w sposób ręczny. W sytuacji uszkodzenia któregośkolwiek elementu napełniania bezzwłocznie należy dokonać naprawy – skontaktuj się z producentem KLIMAWENT S.A.

W przypadku wypełnienia zbiornika wodą ponad poziom wyznaczony przez wskaźniki w wizjerach spowoduje to przelanie poprzez zawór klapowy – patrz Rysunek 8 – poz. 3. Zabezpiecza to przed całkowitym wypełnieniem urządzenia wodą w przypadku awarii zaworu elektromagnetycznego w pozycji otwartej lub w przypadku ręcznego przelania.

### C. KOLEKTOR WYŁĄCZNIKÓW PŁYWAKOWYCH

Po drugiej stronie zbiornika głównego znajduje się kolektor z wyłącznikami pływakowymi (Rysunek 7 – poz. 5), które zanurzone są w wodzie i wyznaczają optymalny poziom wody podczas pracy wentylatora. W kolektorze od góry umieszczony jest wizjer umożliwiający obserwację stanu wody.

Automatyczne napełnianie realizowane jest przez zawór elektromagnetyczny (Rysunek 8 – poz. 4), który w momencie otrzymania sygnału sterującego otwiera się umożliwiając przepływ wody do zbiornika. Przepływ ustaje w momencie osiągnięcia przez wodę poziomu wyznaczonego przez wyłączniki pływakowe. Za kontrolę i potwierdzenie zalania urządzenia do odpowiedniego poziomu odpowiedzialne są 2 pływaki połączone szeregowo.

### D. POJEMNIK NA SZLAM I ZASUWA NOŻYCOWA

Zbiornik główny (Rysunek 7 – poz. 7) posiada zasuwę nożową (Rysunek 7 – poz. 10) i otwór spustowy, przez który gromadzący w trakcie pracy szlam przedostaje się do dolnego pojemnika (Rysunek 7 – poz. 9), z którego cyklicznie usuwany jest na zewnątrz.

Powyżej odpływu zainstalowany jest spust wody ze zbiornika głównego. Dodatkowo po przeciwnej stronie odpływu zainstalowana jest rewizja służąca do inspekcji i oczyszczenia wnętrza zbiornika głównego.

Na ścianie bocznej zbiornika od strony króćca ssawnego (Rysunek 7 – poz. 2) umieszczona jest rewizja (Rysunek 7 – poz. 3) umożliwiająca inspekcję komory przed filtrem wodnym.

#### 5.4.3. KOMORA ODKRAPLAJĄCA

Część środkowa urządzenia (Rysunek 7 – poz. B) nad zbiornikiem głównym to komora podzielona na 2 części – pierwsza część od strony króćca ssawnego, kieruje przepływ powietrza do filtra wodnego; druga po stronie czystej filtra wodnego prowadzi powietrze na filtry odkraplające.

Filtry odkraplające (Rysunek 7 – poz. 1), umieszczone nad filtrem wodnym w komorze odkraplającej służą do obniżania wilgotności powietrza wydostającego się z filtra wodnego. W wyniku labiryntowego przepływu przez układ płyt następuje wytrącenie wilgoci i odpływ jej do zbiornika głównego. W ten sposób zabezpieczają przed porywaniem kropeł w kierunku wentylatora w wyniku przepływu powietrza.

#### 5.4.4. WENTYLATOR

Na szczycie urządzenia zainstalowany jest wentylator (Rysunek 7 – poz. A). Posadowiony jest on na komorze odkraplającej na specjalnie przygotowanej „skośnej” obudowie. „Skośny” kształt płyty sufitowej umożliwia gromadzenie się gazów w najwyższym jej punkcie skąd usuwane są na zewnątrz poprzez automatyczne klapy przewietrzające.

Działanie klap przewietrzających polega na grawitacyjnym (automatycznym) otwieraniu po ustaniu przepływu powietrza i umożliwienie odpływu nagromadzonych we wnętrzu obudowy gazów – zabezpiecza to przed kumulacją gazów w obudowie w trakcie postoju.

Wlot do wentylatora zaopatrzone jest w przesłonę, kierującą powietrze, która spełnia funkcje zabezpieczającą przed przedostawaniem się gazów w kierunku wentylatora podczas postoju urządzenia.

Wentylator wykonany jest w wykonaniu ATEX i spełnia zasady określone w normie PN-EN ISO 80079-37 dotyczącej rodzajów zabezpieczeń urządzeń nielektrycznych pracujących w atmosferach wybuchowych.

#### 5.4.5. POJEMNIK NA SZLAM

Od spodu zsypu przymocowany jest pojemnik o pojemności 17 dm<sup>3</sup> (Rysunek 7 – poz. 9). Pojemnik posiada 2 króćce z zaworami kulowymi. W trakcie pracy urządzenia szlam (mieszanka wodno-pyłowa) przedostaje się do pojemnika, z którego systematycznie wypłukiwany jest przy pomocy strumienia bieżącej wody. Płukanie wykonuje się systematycznie, a cykl jest ściśle zależny od obciążenia pyłowego urządzenia – patrz pkt. 8.2.3.

Pojemnik posiada 2 przyłącza z zaworami odcinającymi do podłączenia wody. Do górnego należy podłączyć zasilanie wodą bieżącą, natomiast dolny do odpływu. Zużyta wodę należy zabezpieczyć i utylizować.

#### 5.4.6. WYŁĄCZNIKI PŁYWAKOWE

W kolektorze (Rysunek 7 – poz. 5) z boku zbiornika znajduje się wykusz ze zbiornikiem, w którym znajdują się 2 wyłączniki pływakowe mające za zadanie kontrolowanie poziomu wody.

Układ sterowania urządzenia kontroluje poziom wody po uruchomieniu urządzenia oraz w trakcie jego pracy. W przypadku niskiego poziomu układ sterowania blokuje możliwość uruchomienia wentylatora do momentu uzupełnienia wody, natomiast w trakcie pracy wyłącza wentylator w przypadku obniżenia się poziomu wody poniżej wartości dopuszczalnej.

Wyłączniki pływakowe połączone są elektrycznie w szereg – zabezpiecza to przed wadliwym zadziałaniem układu sterowania. Tzw. funkcja bezpieczeństwa układu sterowania działa w ten sposób, że w przypadku wykrycia niskiego poziomu wody **przynajmniej przez 1 pływak**, układ sterowania **blokuje wentylator** przed włączeniem. Taka sytuacja może się pojawić w przypadku awarii jednego z dwóch pływaków w pozycji górnej. **Mając na uwadze, że pływaki są przełącznikami mechanicznymi pracujących w środowisku korozyjnym, układ kontroli poziomu wody został zdwojony zabezpieczając przed wadliwym działaniem układu sterowania, które ma znaczący wpływ na bezpieczeństwo działania urządzenia.**

#### 5.4.7. ELEMENTY STEROWANIA PRZEPLÝWEM WODY

W kolektorze (Rysunek 7 – poz. 4) z boku zbiornika znajdują się wszystkie elementy sterujące przepływem wody, których zadaniem jest uzupełnianie wody w urządzeniu. Znajdują się tam zawory ręczne kulowe i automatyczny elektromagnetyczny.

Ponadto znajduje się tam przyłącze wody z sieci wodociągowej.

System kontroli poziomem wody pracuje w sposób automatyczny, tj. dolewa wodę do urządzenia, gdy poziom wody będzie zbyt niski. Do tego służy sterowany zawór elektromagnetyczny. W przypadku uszkodzenia zaworu można dolać wodę w sposób ręczny przy pomocy zaworu kulowego.

#### 5.4.8. FILTR WODNY

W komorze zbiornika wodnego znajduje się filtr składający się ze specjalnie ukształtowanych płyt, powodujący wirowy przepływ wody. Filtr wodny tworzy zaporę dla przepływającego powietrza. Powietrze wpadające w wodę wywołuje zawirowania i mieszanie się wody z przepływającym powietrzem co powoduje oddzielenie (separację) pyłu. Pył zawieszony w wodzie opada, a oczyszczone powietrze wydostaje się, przepływa przez filtry odkraplające w kierunku wentylatora i dalej do instalacji wentylacyjnej.

Gdy wentylator pracuje, normalnym zjawiskiem jest przemieszczanie się masy wody w kierunku czystej komory w wyniku zasysania. Nie powoduje to zmniejszenia lub ograniczenia „przewału wodnego”<sup>1</sup>, a co za tym idzie ograniczenia efektywności filtrowania.

---

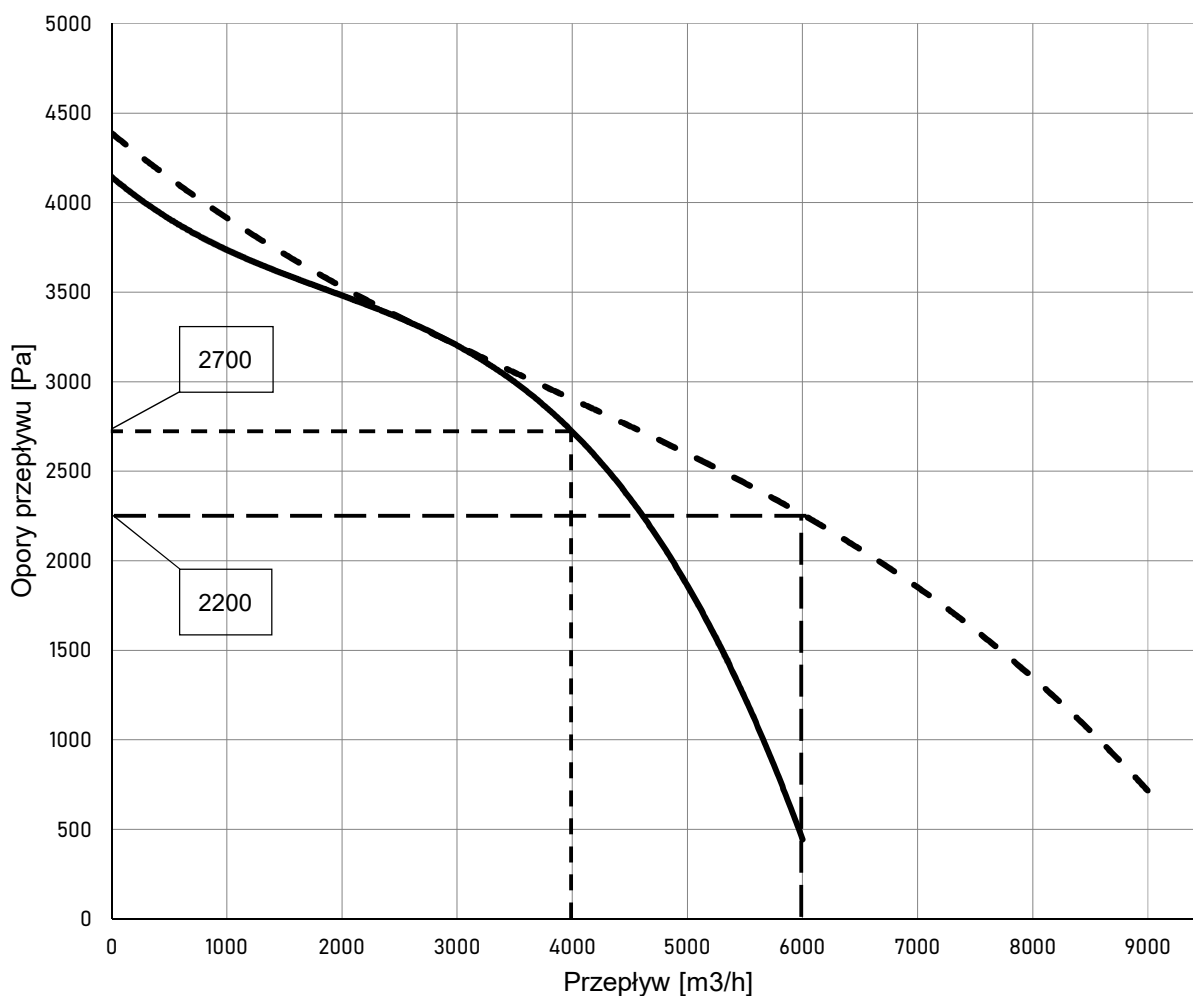
<sup>1</sup> *Przewał wodny* – zjawisko odpowiedniego zawirowania i wzburzenia wody przepływającej przez specjalnie ukształtowany układ płyt grodzi.

## 5.5. SPECYFIKACJA

### 5.5.1. DANE TECHNICZNE

**Tabela 2 Dane techniczne urządzenia WET-ALU/Ex**

Typ	WET-4000-ALU/Ex	WET-6000-ALU/Ex
Nr katalogowy	<b>800094</b>	<b>800095</b>
Wydatek maksymalny	4000 m <sup>3</sup> /h	6000 m <sup>3</sup> /h
Maksymalne podciśnienie	4100 Pa	4500 Pa
Masa netto	1040 kg	1060 kg
Masa brutto (urządzenie zalane wodą)	1690 kg	1710 kg
Poziom ciśnienia akustycznego	72 dB(A)	74 dB(A)
<b>Zasilanie elektryczne</b>		
Moc silnika elektrycznego	5,5 kW	11 kW
Napięcie zasilania	3×400 VAC	
Częstotliwość zasilania	50 Hz (bez możliwości regulacji)	
<b>Zasilanie w wodę z punktu sieci wodociągowej</b>		
Minimalna wydajność	0,5 dm <sup>3</sup> /s	
Minimalne ciśnienie	3 bar	



**Wykres 1 Charakterystyka przepływowa ramion TELERGO-L**

— WET-4000-ALU/Ex; --- WET-6000-ALU/Ex

## 6. TRANSPORTOWANIE I PRZECHOWYWANIE

### 6.1. TRANSPORTOWANIE

- A. Urządzenie ze względu na gabaryty, w trakcie transportu jest rozmontowane i podzielone na kilka elementów:
  - a) Komorę wodną z nogami,
  - b) Komorę górną z filtrami odkraplającymi wraz nabudowanym wentylatorem,
  - c) Tłumik.
- B. Temperatura podczas transportu powinna zawierać się w granicach od **- 20°C** do **+ 60°C**.
- C. Nie wolno dopuścić do wniknięcia wilgoci i zalania – urządzenie musi być szczelnie osłonięte od wpływu warunków atmosferycznych.

### 6.2. PRZECHOWYWANIE

- A. Urządzenie należy przechowywać w oryginalnym opakowaniu w stanie złożonym lub rozłożonym. Chronić przed wpływem wilgoci i wnikaniem pyłu oraz zewnętrznymi warunkami atmosferycznymi, przede wszystkim chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych lub innym źródłem ciepła lub promieniowaniem.
- B. Miejsce przechowywania powinno być suche, niezapyłone, o temperaturze od **+2°C** do **+ 40°C**, a urządzenie musi być całkowicie puste i zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci. Wilgotność względna musi wynosić od **5%** do **85%**, bez kondensacji.
- C. Urządzenie musi być zabezpieczone przed wpływem wstrząsów, które mogłyby zagrozić jego integralności.
- D. Urządzenie musi być zabezpieczone przed wpływem substancji utleniających lub żrących, mogących wpływać niekorzystnie na materiały uszczelniające i ogólnie na urządzenie.
- E. Niedopuszczalne jest obciążanie urządzenia siłami mogącymi odkształcić lub zniszczyć obudowę urządzenia.
- F. Istotne jest, aby wirnik wentylatora nie pozostawał w bezruchu przez długi czas, zarówno podczas przechowywania, jak i wtedy, gdy system, w którym zostanie umieszczone urządzenie, jest jeszcze w budowie lub jest w stanie postoju. W tych okresach należy okresowo sprawdzać stan wirnika i wentylatora, obracając wirnik aby uniknąć uszkodzenia łożysk, a zwłaszcza utlenienia torów łożyskowych. KLIMAWENT S.A. nie jest odpowiedzialna za uszkodzenia mechanizmów urządzenia na skutek długotrwałej bezczynności.

## 7. MONTAŻ, INSTALOWANIE I URUCHAMIANIE

### 7.1. MONTAŻ

Urządzenie w czasie transportu jest podzielone na 2 części.

- A. Część 1, górna składa się z komory odkraplającej z zamontowanym wentylatorem – patrz Rysunek 7 – poz. A i B.
- B. Część 2, dolna składa się ze zbiornika głównego z nogami i pojemnikiem – patrz Rysunek 7 – poz. C i D.

Urządzenie należy zmontować w miejscu instalowania zachowując niezbędne środki bezpieczeństwa, kierując się wytycznymi przedstawionymi w pkt. 4.8 – patrz Tabela 1 Zasady bezpieczeństwa i informacje o ryzyku resztkowym – patrz przede wszystkim fazy **Rozpakowywanie, Przewożenie, Montaż, Instalowanie** oraz procedurę opisaną poniżej.

#### 7.1.1. PROCEDURA MONTAŻU

- A. Część dolną (Rysunek 7 – poz. C i D; Rysunek 9; Rysunek 10; Rysunek 11) posadzić w miejscu zainstalowania. Do transportu służy belka transportowa z uchami zabezpieczającymi zamontowana pomiędzy nogami ramy nośne. Ramę należy transportować wykorzystując podnośniki widłowe.

#### ! UWAGA



**UWAGA DUŻY CIĘŻAR: Masa opróżnionej części dolnej wynosi powyżej 490 kg.**

- B. Część dolną wstępnie wypoziomować. Użyć regulowanych nóg.
- C. Sprawdzić jakość uszczelki na obwodzie krawędzi łączenia. W razie potrzeby użyć nowej lub użyć uszczelnacza odpornego na działanie wody.
- D. Nałożyć część górną (Rysunek 7 – poz. A i B; Rysunek 12; Rysunek 13; Rysunek 14) na dolną naprowadzając otwory w kołnierzach. Zwrócić uwagę na doleganie powierzchni przylegających i stan uszczelnienia. Do transportu służą ucha transportowe przymocowane do ściany górnej. Skręcić śrubami M8 w sposób pokazany poniżej – patrz Rysunek 15.

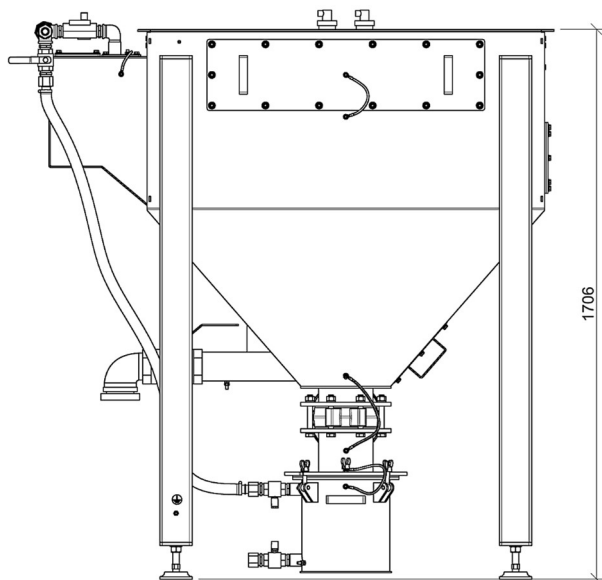
#### ! UWAGA



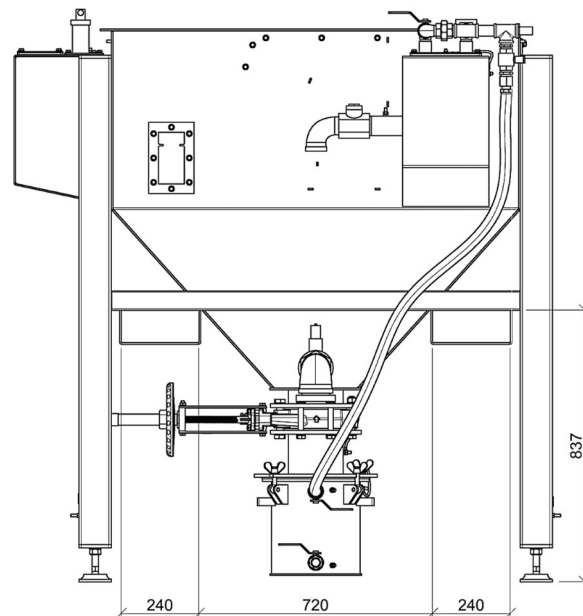
**UWAGA DUŻY CIĘŻAR: Masa części górnej z wentylatorem bez tłumika wynosi powyżej 550 kg.**

- E. Otworzyć pokrywę rewizyjną komory wlotowej (Rysunek 7 – poz. 3) i skręcić wewnętrzne kołnierze komór śrubami M8 w sposób pokazany poniżej – patrz Rysunek 15.
- F. Połączyć część górną z dolną przewodami elektrycznymi wyrównawczymi w co najmniej dwóch miejscach. Do tego celu w obudowie części górnej i dolnej zamontowane są kołki gwintowane. Sprawdzić przewodzenie połączeń wyrównawczych.

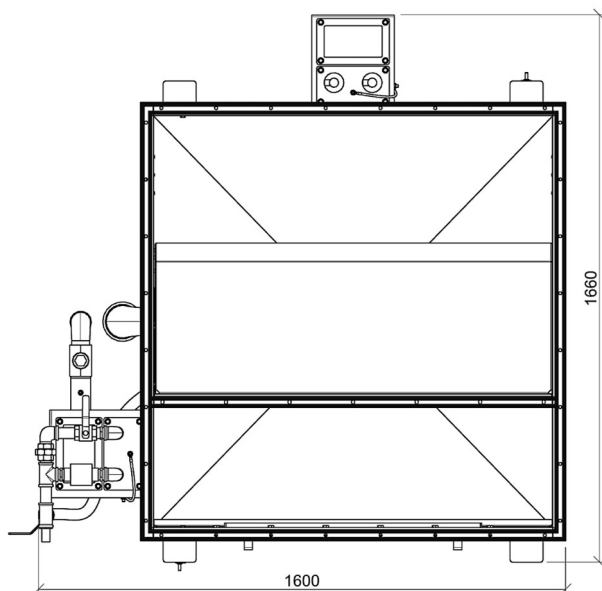




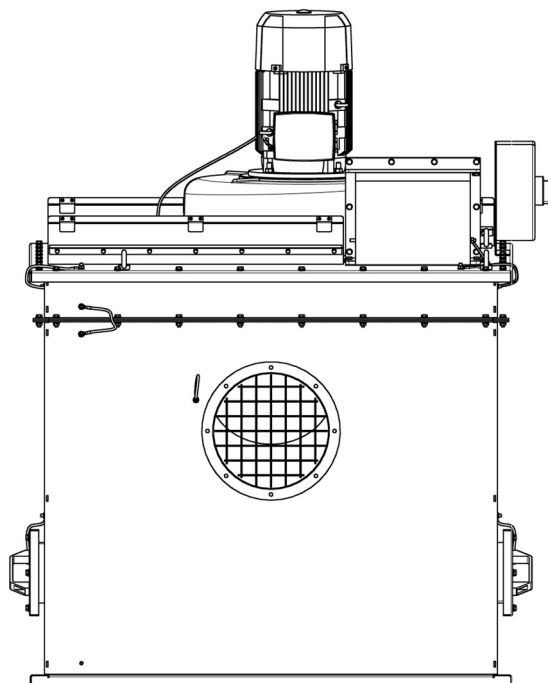
**Rysunek 9 Część dolna – Widok 1**



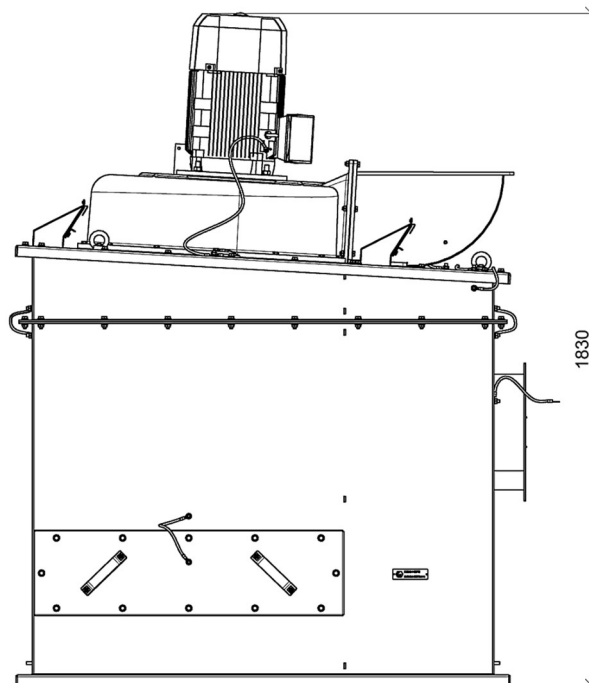
**Rysunek 10 Część dolna – Widok 2**



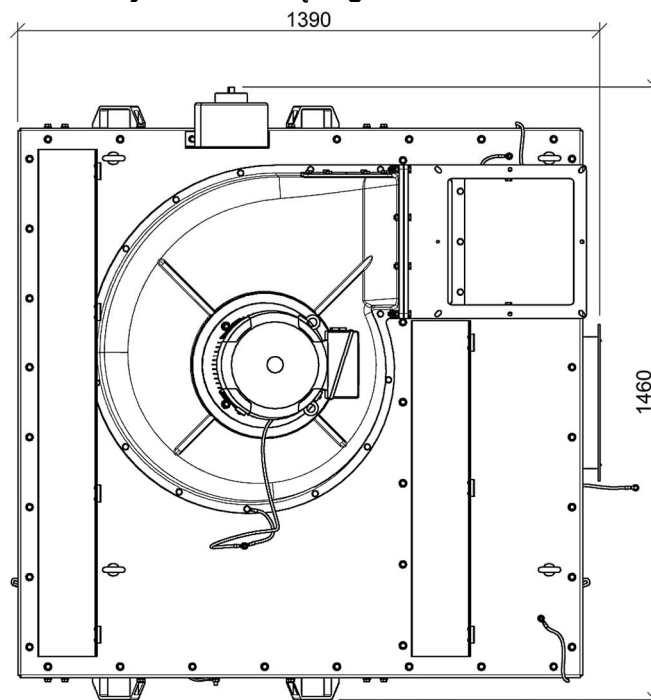
**Rysunek 11 Część dolna – Widok 3**



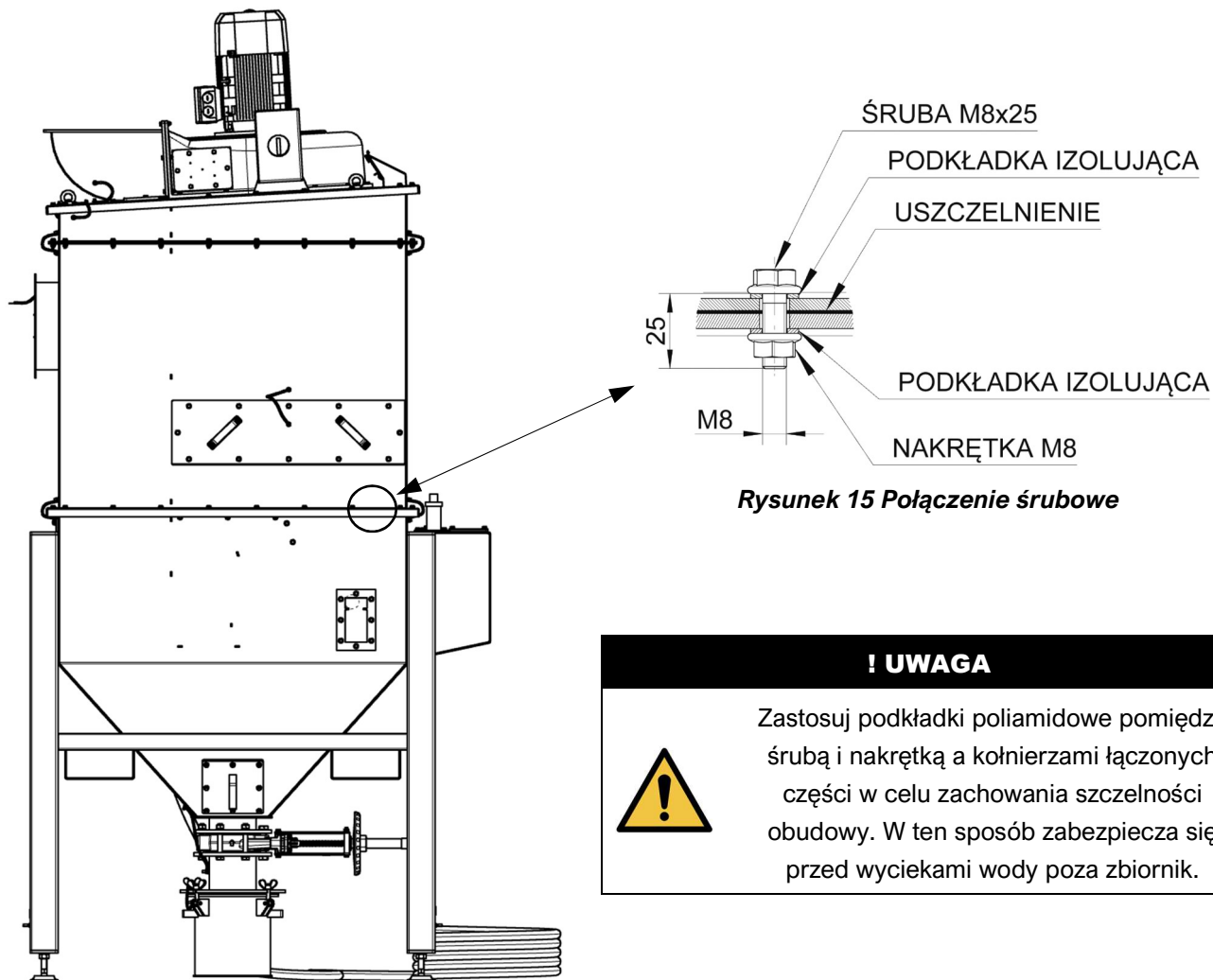
**Rysunek 12 Część górna – Widok 1**



**Rysunek 13 Część górna – Widok 2**



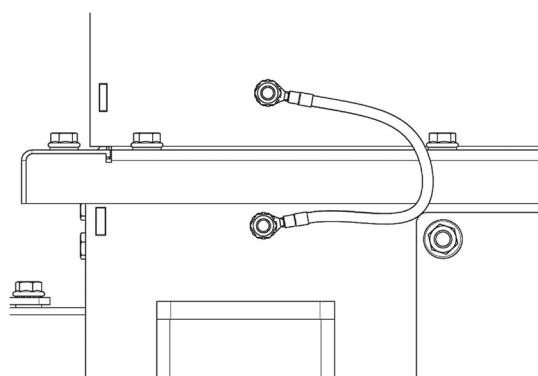
**Rysunek 14 Część górna – Widok 3**



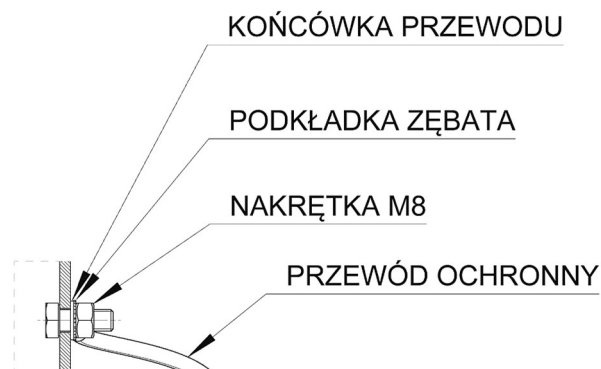
Rysunek 15 Połączenie śrubowe

**! UWAGA**

Zastosuj podkładki poliamidowe pomiędzy śrubą i nakrętką a kołnierzami łączonych części w celu zachowania szczelności obudowy. W ten sposób zabezpiecza się przed wyciekami wody poza zbiornik.



Rysunek 16 Przykład połączenia wyrównawczego

**7.2. INSTALOWANIE**

Użytkownik musi przygotować odpowiednie podłoże dostosowane do wielkości i wagi maszyny, a powierzchnia musi być wypoziomowana, aby zapobiec deformacjom, które mogą mieć wpływ na ramę i obudowę maszyny.

Wielkość obszaru przewidzianego do ergonomicznej i bezpiecznej obsługi urządzenia pokazano w pkt. 7.3 – patrz Rysunek 17 i Rysunek 18.

Urządzenie należy połączyć z zasilaniem elektrycznym (patrz pkt. 7.4.1), z siecią wodociągową (patrz pkt. 7.4.2) oraz połączyć z instalacją wentylacyjną procesu filtrowanego (patrz pkt. 7.4.3). Wszystkie czynności instalacyjne muszą być wykonane przez wykwalifikowany personel po uprzednim zapoznaniu się wymaganiami – patrz pkt. 4.6 ZASADY BEZPIECZEŃSTWA I OGRANICZENIA ZASTOSOWANIA.

**! UWAGA**

Użytkownik musi upewnić się, że w instalacji wentylacyjnej, w której zostanie zainstalowane urządzenie, zostały podjęte odpowiednie środki bezpieczeństwa pod kątem zagrożenia wybuchem przed jej uruchomieniem oraz że „dokument dotyczący oceny ryzyka wybuchu” został opracowany i jest zgodny z wymogami Dyrektywy ATEX 99/92/WE.



Konieczne jest zapewnienie poprawności wykonania połączeń wyrównawczych potencjały wszystkich części urządzenia, sprawdzenie, czy połączenia ekwipotencjalne zostały wykonane prawidłowo i wykonano połączenie uziemiające z główną szyną uziemiającą – patrz pkt. 7.4 i 7.5.



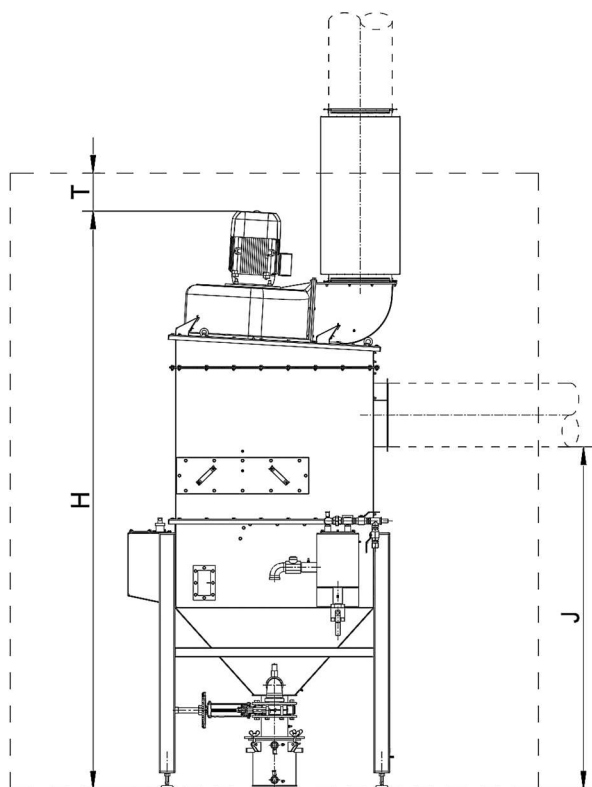
Urządzenie musi posiadać stałe połączenie z wodą bieżącą z sieci wodociągowej zapewniającą stabilne ciśnienie umożliwiające automatyczne napełnianie zbiornika głównego w wodę. Stan, ciśnienie i jakość wody muszą być stale kontrolowane. Temperatura wody musi zawierać się w granicach  $+2^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ .

**7.3. OBSZAR PRACY I PRZESTRZEŃ KOMUNIKACYJNA**

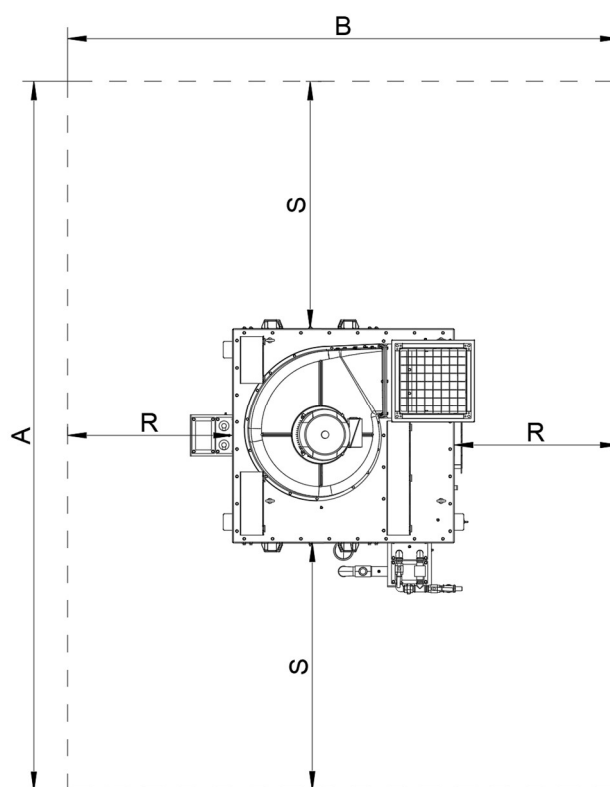
Urządzenie musi być umieszczone w miejscach osłoniętych od wpływu warunków atmosferycznych i wolnych od czynników korozyjnych.

Ze względu na bezpieczeństwo i wygodę komunikacji oraz ergonomiczną obsługę wokół urządzenia konieczne jest zapewnienie obszaru wokół maszyny, aby zapobiec ryzyku wypadków.

Poniżej znajduje się schemat wskazujący minimalne odległości od urządzenia, które należy zachować w momencie lokalizowania urządzenia. Przestrzeń wokół należy również pozostawić wolną, aby umożliwić bezpieczne prowadzenie prac konserwacyjnych. Ponadto nad silnikiem musi pozostać przestrzeń umożliwiającą odpowiednią wentylację i wymianę ciepła przez silnik elektryczny.



Rysunek 17 Przestrzeń robocza – Rzut boczny



Rysunek 18 Przestrzeń robocza – Rzut góry

Wymiar	A [m]	B [m]	H [m]	J [m]	R [m]	S [m]	T [mm]
Wartość	4,3	3,4	3,7	2,1	1,0	1,5	min 50

## 7.4. PODŁĄCZANIE ZASILANIA

### 7.4.1. PODŁĄCZENIE ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO

- A. Urządzenie wymaga podłączenia zasilania elektrycznego, które spełnia przede wszystkim minimalne wymagania dla silnika elektrycznego napędowego wentylatora, tj. zmienność napięcia w sieci musi zawierać się w granicach  $\pm 5\%$ . Projekt i wykonanie połączenia elektrycznego maszyny z zasilaniem musi być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka i zgodnie ze schematem w pkt. 13 oraz z instrukcją obsługi silnika elektrycznego.
- B. Urządzenie **MUSI** być zasilane poprzez rozdzielnicę elektryczną **ZE-WET/ALU/Ex** i odpowiednio połączoną z urządzeniem – patrz pkt. 13 – Schemat 1, Schemat 2, Schemat 3, Schemat 4. Nie dopuszczalne są jakiegokolwiek modyfikacje. Ponadto rozdzielnica **MUSI** być zainstalowana poza strefą niebezpieczną.

#### **! NIEBEZPIECZEŃSTWO**

**ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA MUSI BYĆ  
ZAINSTALOWANA POZA STREFĄ NIEBEZPIECZNĄ!**

- C. Urządzenie **MUSI** być zasilane prądem dostosowanym do poboru mocy urządzenia – patrz dane techniczne w pkt. 5.5.1.
- D. Silnik elektryczny **NIE MOŻE** być zasilany poprzez przetwornicę częstotliwości regulującą częstotliwość prądu. **Urządzenie przystosowane jest wyłącznie do pracy ze stałą częstotliwością 50 Hz.**
- E. Urządzenie **MUSI** być podłączone do głównej szyny wyrównawczej. Do tego celu w nogach ramy nośnej znajdują się kołki gwintowane.
- F. Urządzenie zasilane jest z sieci **TN-S**, czyli z trzech faz **L1, L2, L3** wraz z przewodem neutralnym **N** i przewodem ochronnym **PE**. Zasilanie należy podłączyć na zaciski **listwy X1** oznaczone odpowiednio L1, L2, L3, N, PE – patrz schematy elektryczne w pkt. 13.
- G. Jeżeli po podłączeniu zasilania i ustawieniu wyłącznika głównego w pozycji **ON** lampka **H1 „ZASILANIE”** nie zaświeci się, należy zwrócić uwagę na wskazania **przełącznika nadzorczego CKF**. Dioda na przełączniku CKF może się świecić w sposób ciągły albo migać. Jeśli miga, oznacza to, że urządzenie nie jest prawidłowo podłączone. Może to być spowodowane nieprawidłową kolejnością faz, brakiem którejś z faz lub zbyt niskim napięciem zasilania. W takim przypadku należy sprawdzić, czy wartości napięcia są prawidłowe, czy napięcie jest na wszystkich trzech fazach, lub zamienić kolejność faz. Po prawidłowym podłączeniu dioda na przełączniku CKF będzie świeciła się światłem ciągłym, a na drzwiach rozdzielnicy zaświeci się biała lampka **H1 „ZASILANIE”**.
- H. Silnik wentylatora należy połączyć z rozdzielnicą elektryczną poprzez wyłącznik serwisowy nabudowany na urządzeniu zgodnie ze schematem elektrycznym – patrz pkt. 13. Oznaczenie zacisków na silniku muszą odpowiadać tak samo oznaczonym zaciskom w wyłączniku serwisowym i rozdzielnicy, tj.: zacisk na silniku **U1** musi być połączony z zaciskiem **U1** w rozdzielnicy; zacisk **V1** na silniku z zaciskiem **V1** w rozdzielnicy itd.

- I. **ZABRANIA** się zmianę położenia wyłącznika serwisowego w inne poza obudowę urządzenia. Wyłącznik serwisowy odłącza zasilanie od wentylatora w momencie prac konserwacyjnych i musi znajdować się w zasięgu personelu konserwacyjnego.

#### 7.4.2. **PODŁĄCZENIE ZASILANIA W WODĘ**

- A. Urządzenie należy podłączyć do sieci wodociągowej zapewniającej stabilne ciśnienie umożliwiające automatyczne napełnianie zbiornika głównego w wodę. Projekt i wykonanie podłączenia urządzenia do sieci muszą być wykonane przez wykwalifikowany personel, zgodnie z zasadami wykonawstwa tego rodzaju instalacji.
- B. Temperatura wody bieżącej musi zawierać się w granicach od +2°C do +40°C.
- C. Urządzenie posiada zainstalowany króciec w postaci złączki prostej nasadowej do podłączenia węża Ø25 mm. Wąż należy nasunąć na króciec i zabezpieczyć opaską zaciskową. Sprawdzić szczelność połączenia.
- D. Zużyta woda w procesie filtracji należy traktować jako odpad i utylizować stosując się do ogólnych przepisów.

#### 7.4.3. **PODŁĄCZENIE URZĄDZENIA DO INSTALCJI WENTYLACYJNEJ**

- A. Urządzenie należy podłączyć do instalacji technologicznej filtrowanego procesu poprzez odpowiednie złącza elastyczne zapewniające izolację konstrukcji instalacji przed wibracjami.
- B. Należy połączyć wszystkie części instalacji wentylacyjnej i urządzenie przewodami wyrównawczymi zapewniając przepływ i wyrównanie ładunków elektrostatycznych. Do tego celu służą odpowiednie kołki gwintowane umiejscowione w pobliżu króćców.
- C. Przed uruchomieniem urządzenia, należy upewnić się, że w instalacji wentylacyjnej zostały podjęte odpowiednie środki bezpieczeństwa pod kątem zagrożenia wybuchem oraz że „dokument dotyczący oceny ryzyka wybuchu” został opracowany i jest zgodny z wymaganiami Dyrektywy ATEX 99/92/WE.



## 7.5. URUCHAMIANIE / KONTROLA / TESTOWANIE

### 7.5.1. KONTROLA SILNIKA

A. Przed uruchomieniem silnika należy:

- sprawdzić stan izolacji uzwojenia silnika oraz obwodów czujników temperatury, gdy zmierzona rezystancja izolacji jest zbyt niska, uzwojenie należy poddać suszeniu; pomiaru rezystancji izolacji należy dokonywać również w przypadku dłuższego postoju silnika,
- sprawdzić, czy jest zapewniony swobodny dopływ powietrza chłodzącego do przewietrznika,
- sprawdzić instalację elektryczną, działanie wyłącznika, mierników oraz innych urządzeń pomocniczych i zabezpieczających,
- sprawdzić dokręcenie wszystkich śrub mocujących, pewność przyłącza kablowego oraz wszystkich elementów mających wpływ na stopień ochrony silnika,
- sprawdzić jakość uziemienia i zerowania,
- sprawdzić gotowość urządzenia do przeprowadzenia rozruchu, przeprowadzić próbne uruchomienie.

B. W czasie próbnego uruchomienia należy sprawdzić:

- wartość napięcia zasilania,
- wartość prądu,
- kierunek obrotów silnika,
- prawidłowość chłodzenia silnika,
- czy nie występują nadmierne drgania lub inne nieprawidłowości pracy silnika,
- stopień nagrzewania się poszczególnych elementów silnika jak np. tarcze łożyskowe, łożyska, kadłub,
- poprawność działania urządzeń rozruchowych, aparatury sterującej zabezpieczającej,
- osiągnięte przez silnik parametry elektryczne.

### 7.5.2. KONTROLA UZIEMIENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

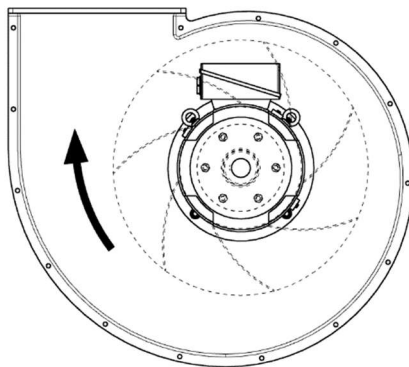
Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić stan i poprawność wszystkich połączeń elektrycznych wyrównawczych na urządzeniu. Wszystkie pokrywy, pojemnik, komory posiadają przewody wyrównawcze łączące ze sobą wszystkie części. Należy systematycznie sprawdzać przewodzenie tych połączeń. Dodatkowo sprawdzić i kontrolować systematycznie przewodność pomiędzy najdalszymi elementami oraz połączenie urządzenia z konstrukcją, do której jest przymocowane.

### 7.5.3. KONTROLA KIERUNKU OBROTU WIRNIKA

Należy sprawdzić kierunek obrotu wirnika wentylatora (kierunek obrotu wentylatora przewietrzającego silnik) przed uruchomieniem urządzenia w systemie wentylacyjnym. Powinien być on zgodny ze strzałką umieszczoną na obudowie wentylatora lub tak jak pokazano poniżej – patrz Rysunek 19.

Układ sterowania w bardzo wysokim stopniu zabezpiecza przed możliwością nieprawidłowego obrotu wirnika wentylatora, jednak w sytuacji, gdy mimo prawidłowego podłączenia i rozruchu wirnik obraca się w złym kierunku należy niezwłocznie skontaktować się z producentem KLIMAWENT S.A. – dodatkowo patrz pkt. 7.4.1.

Urządzenie **NIE WOLNO** użytkować z nieprawidłowym kierunkiem obrotu wentylatora.

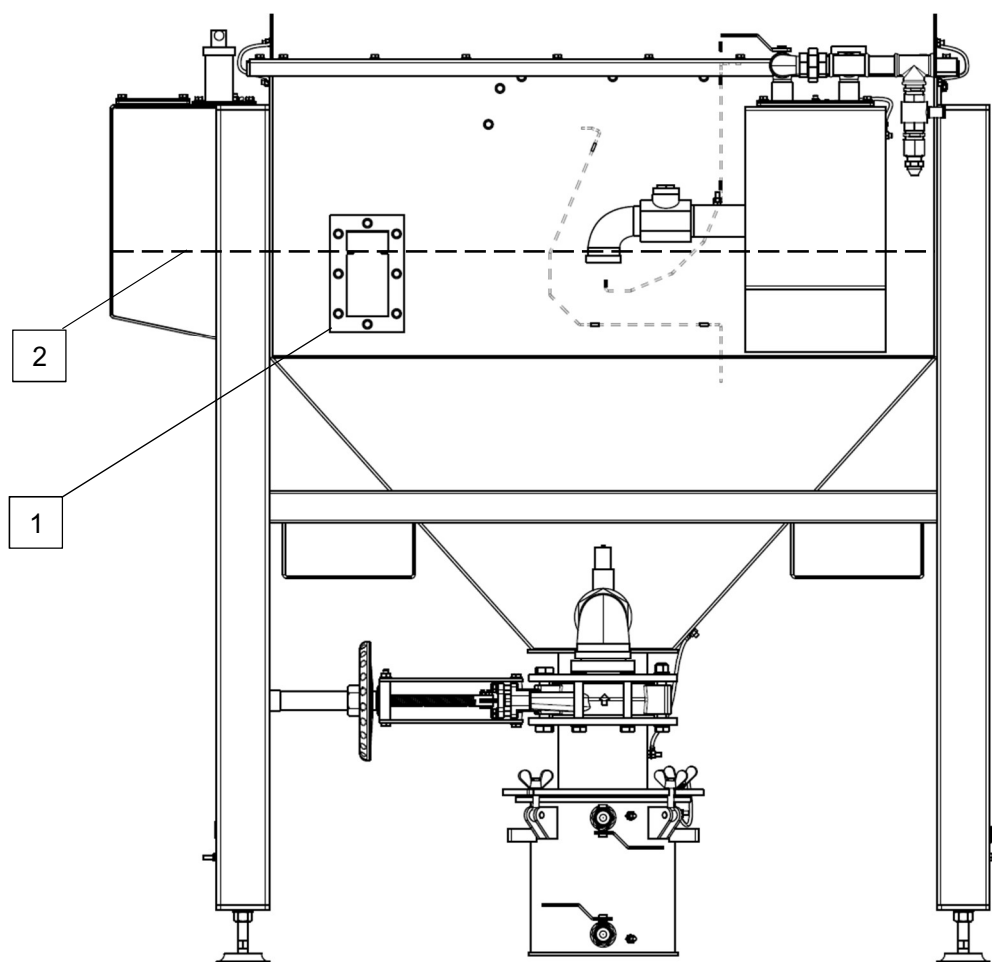


**Rysunek 19 Prawidłowy kierunek obrotu wirnika**

#### 7.5.4. KONTROLA POZIOMU WODY

Przed uruchomieniem wentylatora oraz w trakcie pracy urządzenia należy kontrolować poziom wody znajdującej się w komorze głównej. Prawidłowe napełnienie urządzenia wymagane jest do bezpiecznego prowadzenia procesu filtracji. Pomimo ciągłej kontroli poziomu wody przez układ sterowania, należy sprawdzać działanie elementów hydraulicznych biorących udział w dolewaniu wody, aby zapobiec ewentualnym usterkom eksploatacyjnym.

W celu sprawdzenia prawidłowego poziomu wody, po obu stronach komory umieszczone są wizjery z wskaźnikami prawidłowego poziomu. Po zakończeniu nalewania wody, przed uruchomieniem wentylatora poziom wody musi znajdować się równo z wskaźnikami po obu stronach urządzenia.



**Rysunek 20 Zbiornik główny z wizjerami**

1 – Wizjer ze wskaźnikami (z obu stron urządzenia); 2 – Prawidłowy poziom wody

Napełnianie zbiornika wodnego odbywa się w sposób automatyczny, lecz w przypadku awarii automatycznego napełniania, można napełnić urządzenie w sposób ręczny. W sytuacji uszkodzenia któregośkolwiek elementu napełniania bezzwłocznie należy dokonać naprawy – skontaktuj się z producentem KLIMAWENT S.A.

Automatyczne napełnianie realizowane jest przez zawór elektromagnetyczny (Rysunek 8 – poz. 4), który w momencie otrzymania sygnału z układu sterowania otwiera się umożliwiając przepływ wody do zbiornika głównego. Przepływ ustaje w momencie osiągnięcia przez wodę poziomu wyznaczonego przez wyłączniki pływakowe. Za kontrolę i potwierdzenie zalania urządzenia do odpowiedniego poziomu odpowiedzialne są 2 pływaki połączone szeregowo. Tzw. funkcja bezpieczeństwa układu sterowania działa w ten sposób, że w przypadku wykrycia niskiego poziomu wody **przynajmniej przez 1 pływak**, układ sterowania **blokuje wentylator** przed włączeniem. Taka sytuacja może się pojawić w przypadku awarii jednego z dwóch pływaków w pozycji górnej. **Mając na uwadze, że pływaki są przełącznikami mechanicznymi pracujących w środowisku korozyjnym, układ kontroli poziomu wody został zdwojony zabezpieczając przed wadliwym działaniem układu sterowania, które ma znaczący wpływ na bezpieczeństwo działania urządzenia.**

Po włączeniu zasilania i uruchomieniu automatyki, układ sterowania oczekuje na sygnał z 2 wyłączników pływakowych. Brak sygnału z pływaków oznacza **niski poziom wody**, sygnalizowane jest to świeceniem lampki **H4 „NISKI POZIOM WODY”**, otwiera się zawór elektromagnetyczny i następuje przepływ wody do zbiornika. Następuje **blokada uruchomienia wentylatora**. Blokada ma na celu zabezpieczenie przed zassaniem zanieczyszczonego powietrza poprzez pusty filtr wodny.

Napełnianie wodą odbywa się do osiągnięcia poziomu wyznaczonego przez wskaźniki w wizjerach i potwierdzenia przez sygnał z obu pływaków. Proces nalewania wody sygnalizowany jest świeceniem lampki **H6 „AUTOMATYCZNE NAPEŁNIANIE WODĄ”**.

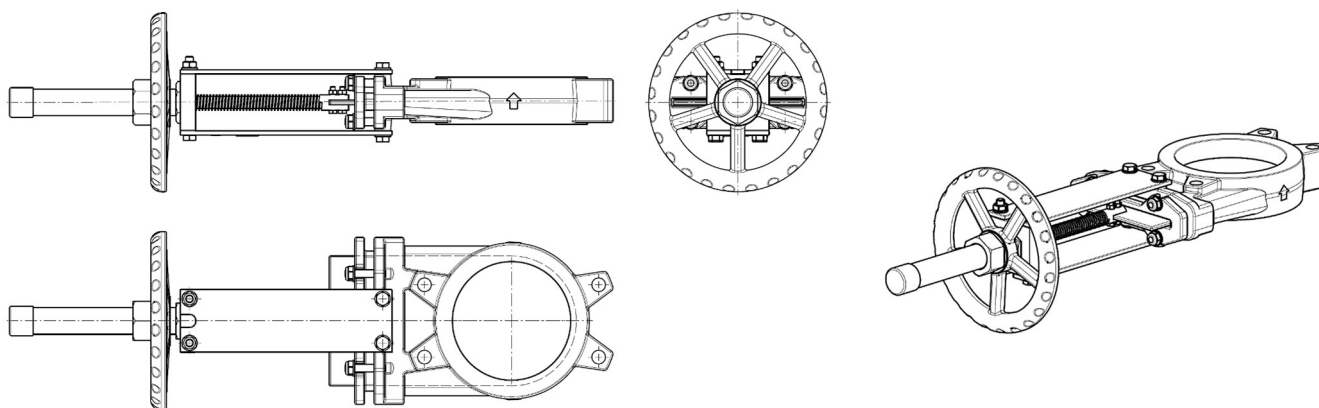
W momencie osiągnięcia przez wodę poziomu prawidłowego zawór elektromagnetyczny zamyka się, przepływ wody ustaje, a układ sterowania umożliwia uruchomienie wentylatora – sygnalizowane jest to świeceniem lampki **H5 „POZIOM WODY POPRAWNY”**.

#### 7.5.5. KONTROLA PRACY ELEMENTÓW UKŁADU OCZYSZCZANIA

##### A. ZASUWA

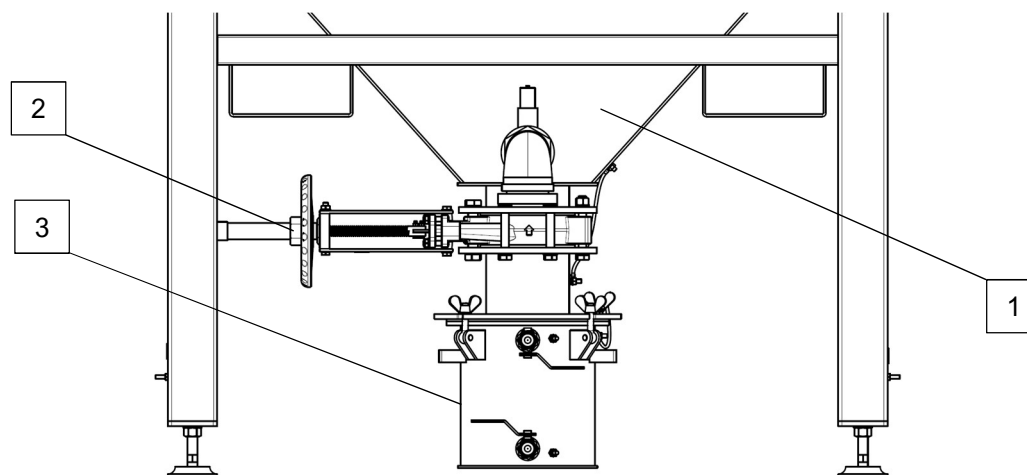
Przed uruchomienie urządzenia należy sprawdzić poprawność działania zasuw mechanicznej. Zasuwa służy do odcinania komory zbiornika głównego od pojemnik na szlam podczas normalnej pracy urządzenia.

Do zamykania i otwierania zasuw służy ręczne koło przymocowane do śruby pociągowej i zasuw. Poprzez obrót koła następuje wysuwanie albo wsuwanie zasuw.



**Rysunek 21 Zasuwa nożowa**

Zasuwa jak i inne elementy kontaktujące się z przetłaczanym medium jest uziemiona w ten sposób, że śruby mocujące do leja zsypu posiadają podkładki koronowe zapewniające styk i przepływ ładunków elektrycznych. Należy kontrolować te połączenia pod względem poprawności i przewodzenia pomiędzy pojemnikiem a zbiornikiem głównym.



**Rysunek 22 Zbiornik wodny z pojemnikiem na szlam**

1 – Zbiornik główny; 2 – Zasuwa nożycowa; 3 – Pojemnik na szlam;

## B. ZAWORY KULOWE

Urządzeni wyposażone jest w elementy sterowania przepływem wody, tj. zawory ręczne kulowe, które znajdują się w kolektorze zasilania wodą oraz w pojemniku na szlam. Przed uruchomieniem urządzenia sprawdź ich działania – całkowite zamykanie (szczelność zamknięcia) oraz łatwość operowania, czy nie uległy zatarciu.

### 7.5.6. KONTROLA DRGAŃ

Wszystkie wirniki produkowane przez KLIMAWENT S.A. są wyważane statycznie i dynamicznie zgodnie z normą ISO 1940/1 ze stopniem wyważenia równym G6,3.

Podczas odbioru końcowego urządzenia, przeprowadzana jest próba ruchowa wentylatora z odpowiednią kontrolą poziomu drgań na w pełni zmontowanej maszynie. KLIMAWENT S.A. stosuje wytyczne do oceny drgań podane w normach PN-ISO 14695:2008 oraz ISO 14694:2003. Wentylatory produkowane przez KLIMAWENT S.A. należą do wentylatorów w kategorii BV-3 i jako takie nie przekraczają niewyważenia resztkowego podczas prób odbiorowych mierzonego jako prędkość drgań  $V_{rms} = 2,8 \text{ mm/s}$  przy zamontowaniu w sposób sztywny lub  $V_{rms} = 3,5 \text{ mm/s}$  – w sposób elastyczny.





Producent nie ponosi odpowiedzialności za poziom drgań w urządzeniu (wentylatorze) w miejscu końcowego montażu, ponieważ na mierzone wartości drgań ma wpływ wypoziomowanie urządzenia oraz wytrzymałość i elastyczność konstrukcji nośnej, dlatego powinno to być brane pod uwagę przy ocenie drgań.











Należy unikać nadmiernych drgań w wentylatorze, gdyż mogą one w konsekwencji powodować odkształcenie albo pęknięcia konstrukcji wirnika, zatarcia łożysk, podwyższony poziom hałasu, poluzowanie śrub i nakrętek ważnych połączeń, a ostatecznie doprowadzić do zniszczenia elementów wirujących i stworzyć sytuację zagrażającą bezpieczeństwu operatorów lub osób znajdujących się w pobliżu oraz zagrażać bezpieczeństwu urządzenia pracującego w atmosferze zagrożonej wybuchem. Dla urządzeń pracujących w atmosferach zagrożonych wybuchem zaleca się stosowanie systemów monitorowania drgań i temperatury łożysk.

W przypadku urządzenia przeznaczonego do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem zaleca się monitorowanie drgań wentylatora za pomocą czujnika i przeprowadzanie przeglądów wentylatora maksymalnie co **400 godzin pracy** w celu uniknięcia przekroczenia drgań. Wartość mierzonych drgań wyrażona jako prędkość  $V_{rms}$  nie powinna przekraczać  **$V_{rms} = 6,3 \text{ mm/s}$** , natomiast wartość  **$V_{rms} = 11,8 \text{ mm/s}$**  uznaje się jako alarmującą, a  **$V_{rms} = 12,5 \text{ mm/s}$**  kwalifikuje do natychmiastowego zatrzymania urządzenia.

## 8. UŻYTKOWANIE

### 8.1. WARUNKI UŻYTKOWANIA

<b>! UWAGA</b>	
	<b>PRZECZYTAJ</b> niniejszą instrukcję przed uruchomieniem urządzenia!
	<b>CHROŃ</b> urządzenie przed uszkodzeniami mechanicznymi.
	<b>CHROŃ</b> wszystkie oznaczenia i opisy, w szczególności <b>tabliczkę znamionową</b> przed zatarciem, uszkodzeniem powodującym nieczytelność lub oderwaniem.
	Urządzenie przeznaczone jest do <b>użytku profesjonalnego</b> . Przed przystąpieniem do pracy zapoznaj się z procedurami i zasadami obsługi urządzenia. Obsługa może być wykonywana wyłącznie przez <b>przeszkolony i wykwalifikowany</b> personel.

<b>! OSTRZEŻENIE</b>	
<b>Możliwość uszkodzenia urządzenia, zakłóceń w pracy.</b>	
	Temperatura przetłaczanego powietrza <b>MUSI</b> zawierać się w przedziale od <b>+2°C</b> do <b>+60°C</b> .
	Temperatura otoczenia podczas pracy <b>MUSI</b> zawierać się w przedziale od <b>+2°C</b> do <b>+40°C</b> .
	Wilgotność względna <b>MUSI</b> zawierać się w przedziale od <b>5%</b> do <b>85%</b> bez kondensacji.
	Ciśnienie atmosferyczne <b>MUSI</b> zawierać się w przedziale od <b>800 hPa</b> do <b>1100 hPa</b> .
	Wysokość n.p.m. <b>NIE MOŻE</b> przekroczyć <b>1000 m</b> .
	Powietrze <b>NIE MOŻE</b> zawierać więcej niż <b>21% tlenu (O<sub>2</sub>)</b> .
	Zapylenie graniczne filtrowanego powietrza <b>NIE MOŻE</b> przekroczyć <b>3 g/m<sup>3</sup></b> .
	Urządzenie <b>MUSI</b> być <b>CIĄGLE</b> podłączone do zasilania w wodę z sieci wodociągowej o temperaturze w przedziale od <b>+2°C</b> do <b>+25°C</b> .
	Urządzenie <b>MOŻE</b> pracować w trybie ciągłym pod warunkiem systematycznego i cyklicznego opróżniania zbiornika głównego ze szlamu. Należy przeprowadzać cykliczne płukanie – patrz pkt. 8.2.3.
	Urządzenie <b>NIE MOŻE</b> pracować w środowisku, które może powodować przyspieszone tempo korozji.

## ! NIEBEZPIECZEŃSTWO

### Możliwość uszkodzenia urządzenia, pożaru lub eksplozji!



**ZABRONIONE** jest stosowanie urządzenie do transportowania powietrza zawierającego zanieczyszczenia żrące, które mogą oddziaływać niekorzystnie na urządzenie!



**CHROŃ** urządzenie przed zassaniem **plamienia, niedopałków, iskier** i innych **żarzących cząstek**, które mogłyby uszkodzić urządzenie lub spowodować **zapłon, pożar** albo **eksplozję** w instalacji!



**CHROŃ** urządzenie przed zassaniem **przedmiotów**, które mogłyby uszkodzić elementy wewnętrzne lub wytworzyć **iskrę**, która mogłaby spowodować **zapłon, pożar** albo **eksplozję** w instalacji.



Urządzenie **MUSI** być osłonięte od bezpośredniego nasłwetlenia słonecznego lub innego mogącego powodować nagrzewanie się obudowy urządzenia lub jego części tworząc potencjalne źródła zapłonu w postaci powierzchni gorących.



Urządzenie **MUSI** być zainstalowane wyłącznie w strefach sklasyfikowanych jako **22**, lub w strefach **niewykazujących zagrożenia wybuchem!**



Urządzenie **MUSI** stać w pomieszczeniach dobrze wentylowanych zapewniającym co najmniej **4 wymiany powietrza na godzinę** lub stać na zewnątrz osłonięte od bezpośredniego wpływu warunków atmosferycznych, tj. opadów i bezpośredniego nasłwetlenia lub innego promieniowania ciepłego.



**ZAPOBIEGAJ** przetłaczania mieszaniny różnych wybuchowych substancji palnych, co prowadzi do zwiększonego ryzyka wybuchu.



**ZABRONIONE** jest używanie urządzenia oraz związanych z nim układów sterowania i urządzeń napędowych w warunkach innych niż wyżej wymienione!

## 8.2. OBSŁUGA

### 8.2.1. WŁĄCZANIE URZĄDZENIA I URUCHAMIANIE WENTYLATORA

↶ Patrz pkt. 13 – RYSUNKI I SCHEMATY – Schemat 1, Schemat 2, Schemat 3, Schemat 4.

Zasilanie załączane jest za pomocą rozłącznika **Q1** znajdującego się po stronie rozdzielnic. Po włączeniu zapala się biała lampka **H1 „ZASILANIE”**, układ sterowania sprawdza poziom wody.

- A. Jeżeli poziom wody będzie zbyt niski, zaświeci się żółta lampka **H4 „NISKI POZIOM WODY”** i rozpocznie się automatyczne napełnianie zbiornika głównego. Podczas napełniania świeci się **zielona lampka H6 „AUTOMATYCZNE NAPEŁNIANIE WODĄ”**. Po osiągnięciu prawidłowego poziomu wody, zgaśnie **żółta lampka H4**, zaświeci się **biała lampka H5 „POZIOM WODY POPRAWNY”**, lampka **H6** zgaśnie, elektrozawór zostaje zamknięty, przepływ wody ustanie.
- B. Jeśli poziom wody jest zbyt niski, zapali się żółta lampka **H4 „NISKI POZIOM WODY”** i rozpocznie się automatyczne napełnianie głównego zbiornika. Podczas procesu napełniania zapala się zielona lampka **H6 „AUTOMATYCZNE NAPEŁNIANIE WODY”**. Po osiągnięciu prawidłowego poziomu wody:
  - a. żółta lampka **H4** zgaśnie,
  - b. zapali się biała lampka **H5 „POZIOM WODY POPRAWNY”**,
  - c. lampka **H6** zgaśnie,
  - d. elektrozawór zamknie się, przepływ wody zostanie zatrzymany.
- C. Jeśli poziom wody jest prawidłowy, zaświeci się biała lampka **H5 „POZIOM WODY POPRAWNY”**.



Urządzenie może pracować w trybie lokalnym – sterowanie z rozdzielnicy lub w trybie zdalnym – sterowanie z zewnętrznego przekaźnika. Do wyboru trybu pracy służy przełącznik **S1 „STEROWANIE LOKALNE / ZDALNE”**. Aby uruchomić wentylator, najpierw należy wybrać jeden z dwóch trybów sterowania.

Gdy poziom wody jest prawidłowy, wentylator można uruchomić. Wentylator uruchamia się poprzez naciśnięcie zielonego pola w podwójnym przycisku **S2 „WENTYLATOR START/STOP”**. Podczas pracy wentylatora zapala się zielona lampka zintegrowana z podwójnym przyciskiem **„WENTYLATOR START/STOP”**.

### 8.2.2. PRACA URZĄDZENIA

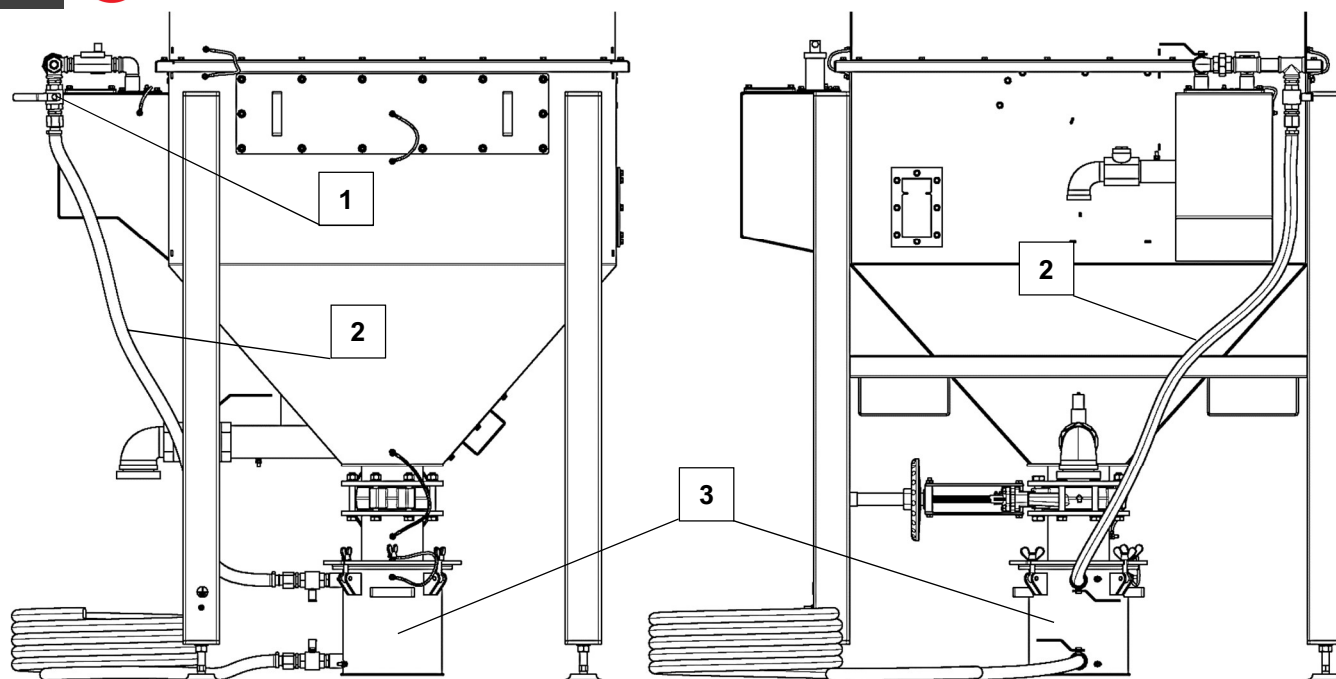
Podczas pracy wentylatora układ sterowania stale monitoruje poziom wody. Gdy poziom spadnie poniżej optymalnego poziomu, zaświecą się lampki **„NISKI POZIOM WODY”** i **„AUTOMATYCZNE NAPEŁNIANIE WODY”** oraz rozpocznie się proces automatycznego napełniania wodą. Proces ten musi być zakończony w ciągu **30 s** od rozpoczęcia uzupełniania wody. Gdy woda osiągnie prawidłowy poziom, zaświeci się biała lampka **„POZIOM WODY POPRAWNY”**. Jeżeli proces uzupełniania wodą będzie trwał dłużej niż 30 s, układ sterowania wyłączy wentylator, żeby zapobiec przetłaczaniu zanieczyszczonego powietrza przez wentylator.

### 8.2.3. PŁUKANIE URZĄDZENIA

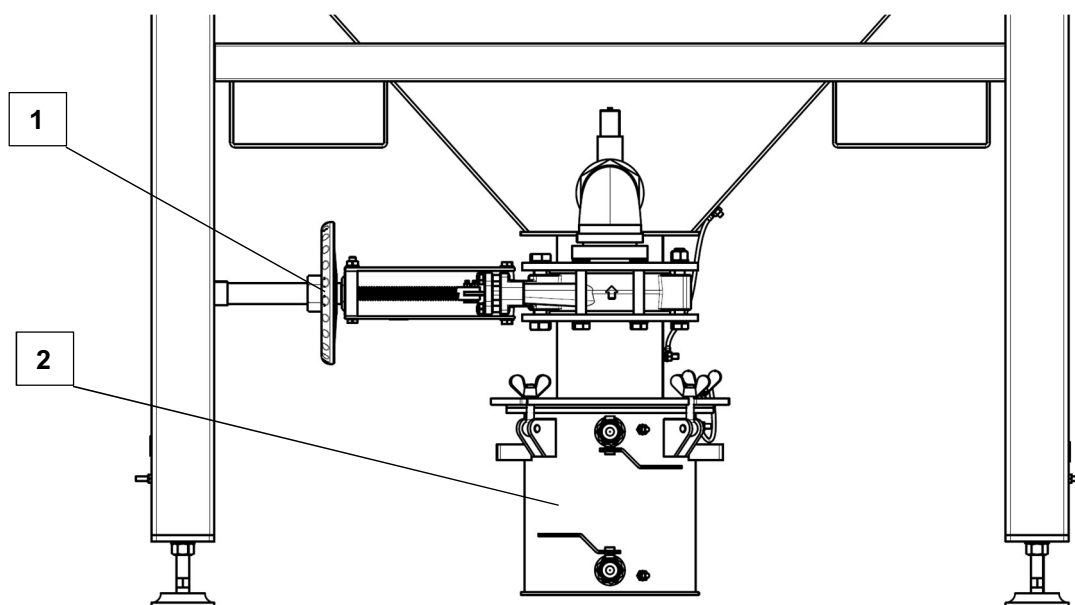
Podczas pracy lub w trakcie postoju można prowadzić opróżnianie zbiornika głównego z nagromadzonego szlamu. Wykonuje się to z wykorzystaniem pojemnika zainstalowanego poniżej, który tworzy oddzielną komorę.

W celu wykonania płukania najpierw należy spuścić szlam ze zbiornika do pojemnika i wykonać płukanie wodą. W tym celu należy:

- A. Otworzyć zasuwę nożową na kilka minut, aby umożliwić opadnięcie szlamu do pojemnika – patrz Rysunek 24 pkt. 1.
- B. Zamknąć szczelnie zasuwę oddzielając zbiornik główny od pojemnika.
- C. Otworzyć zawór kulowy doprowadzający wodę do pojemnika.
- D. Otworzyć zawory kulowe dolotowy i wylotowy w pojemniku – patrz Rysunek 25 – poz. 1 i 2. Nastąpi przepływ wody i wypływ szlamu z zbiornika. Wodę i szlam należy zabezpieczyć i utylizować.
- E. Zamknąć przepływ (oba zawory w pojemniku) w momencie, gdy woda stanie się transparentna.
- F. Wykonać płukanie kilkakrotnie ponawiając proces od pkt. A do E przestając w momencie, gdy podczas kolejnego płukania woda będzie dostatecznie transparentna.
- G. Po zakończeniu płukania wykonać zapisy – ilość płukań, czas płukania, odstęp od poprzedniego procesu płukania, służące do przewidzenia kolejnego cyklu płukania.

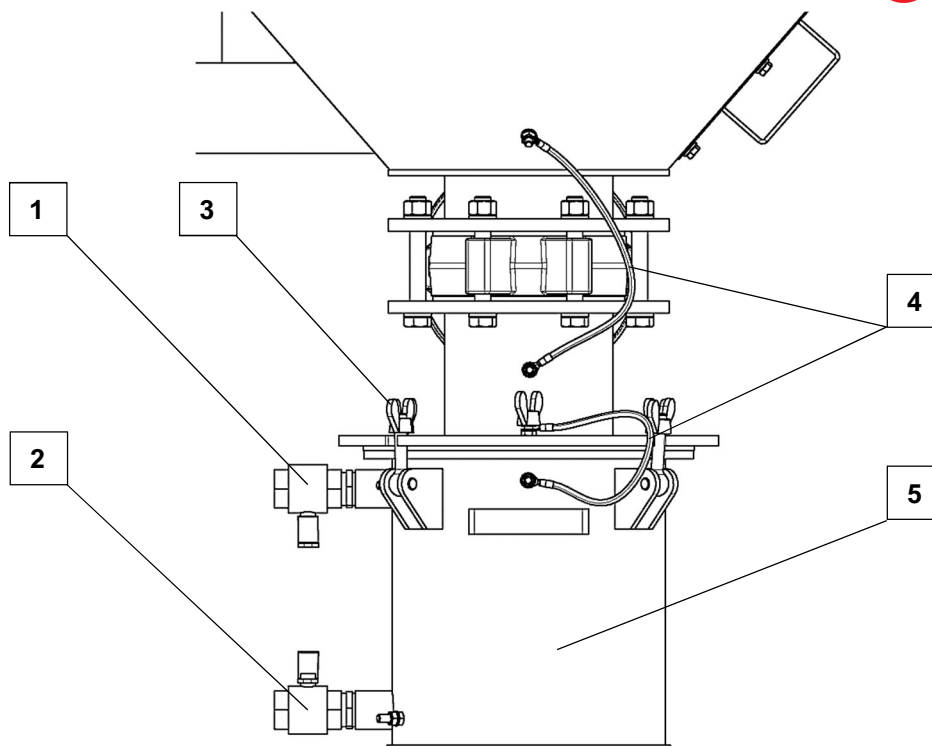


**Rysunek 23 Połączenie sieci wodociągowej z pojemnikiem na szlam**



**Rysunek 24 Zbiornik, zasuwa nożowa i pojemnik**

**1 – Zasuwa nożowa; 2 – Pojemnik na szlam**



**Rysunek 25 Pojemnik na szlam**

**1** – Zawór kulowy dopływowy; **2** – Króciec kulowy odpływowy;  
**3** – Śruby motylkowe mocujące; **4** – Przewody uziemiające; **5** - Pojemnik

W przypadku pierwszego uruchomienia urządzenia w instalacji technologicznej o nieokreślonym obciążeniu pyłem nie ma możliwości określenia wymaganego czasu między płukaniem. W takim przypadku zaleca się, aby po pierwszym uruchomieniu wykonać cykle kontrolne w celu określenia liczby płukań i czasu między nimi. Cykle kontrolne zaleca się wykonywać w każdym przypadku dołączenia nowej linii lub zmiany parametrów powietrza filtrowanego.

Pojemność pojemnika na szlam: 16 dm<sup>3</sup>. Pojemność zbiornika głównego do wskaźnika prawidłowego zalania wodą: 350 dm<sup>3</sup>.

W praktyce trudno jest oszacować szybkość zapełniania zbiornika pyłem i dlatego należy zwrócić uwagę na przeprowadzenie kontrolnych płukań urządzenia w trakcie użytkowania, aby nie spowodować przeładowania urządzenia. Przesycenie filtra wodnego pyłem może stwarzać zagrożenie dla efektywności procesu filtracji i być powodem zapłonu atmosfery wybuchowej.

#### 8.2.4. ZATRZYMYWANIE WENTYLATORA

Wentylator jest wyłączany przez naciśnięcie czerwonego pola w przycisku **S2 „WENTYLATOR START/STOP”**. Następnie zgaśnie zielona lampka budowana w przycisk **S2** – patrz pkt. 13 – Rysunek 30.

Jeżeli po wyłączeniu wentylatora automatyka wykryje zbyt niski poziom wody, rozpocznie się proces automatycznego dolewania wody.

#### 8.2.5. WYŁĄCZANIE URZĄDZENIA

W celu wyłączenia (odcięcia zasilania) urządzenie należy odłączyć je od za pomocą wyłącznika **Q1** – patrz pkt. 13 – Rysunek 31. Zaleca się wykonać to po zatrzymaniu wentylatora.

## 8.2.6. STANY ALARMOWE

**! OSTRZEŻENIE**

Zawsze natychmiast reaguj na sygnały alarmowe wyświetlane przez zespół sterujący i podejmuj natychmiastowe działania naprawcze!

**A. Awaria silnika**

↖ Patrz pkt. 13 – RYSUNKI I SCHEMATY – Rysunek 32.

Silnik wentylatora zabezpieczony jest wyłącznikiem silnikowym **Q1M** zainstalowanym w rozdzielnicy. Wyłącznik ten zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, zwarcie oraz pracą niepełnofazową. Dodatkowo silnik wentylatora wyposażony jest w czujnik **PTC**, który zmienia swoją rezystancję wraz ze zmianą temperatury. Rezystancja czujnika **PTC** kontrolowana jest przez przekaźnik rezystancyjny **KR1**.

W przypadku zadziałania wyłącznika **Q1M** lub wykrycia przez przekaźnik rezystancyjny **PTC** nadmiernego nagrzewania się uzwojeń silnika, układ sterowania odłączy obwód zasilania silnika, a alarm zostanie zasygnalizowany czerwoną lampką **H3 „AWARIA SILNIKA”**. Po wystąpieniu tego alarmu należy sprawdzić stan silnika pod względem elektrycznym i mechanicznym.

**B. Zbyt długie uzupełnianie wody podczas pracy urządzenia**

Automatyczne uzupełnianie wody podczas pracy wentylatora **nie może trwać dłużej niż 30 s**. Jeżeli proces będzie trwał dłużej, układ sterowania wyłączy wentylator, aby zapobiec zassaniu zanieczyszczonego powietrza przez wentylator. Zbyt długie nalewanie może być spowodowane zbyt niskim ciśnieniem wody, brakiem wody w sieci wodociągowej lub uszkodzonym elektrozaworu.

Wszystkie prace konserwacyjne należy wykonywać po wyłączeniu zasilania od urządzenia z zachowaniem szczególnej ostrożności.

**8.2.1. AWARYJNE ZATRZYMANIE URZĄDZENIA**

W celu awaryjnego zatrzymania urządzenia należy wcisnąć **STOP** (czerwone pole) w przycisku **S2** na panelu zespołu elektrycznego – patrz pkt. 13 – Rysunek 30. Lampka zielona zgaśnie. Wentylator zatrzyma się wolnym wybiegiem. Jeżeli urządzenie zainstalowane jest w systemie wentylacyjnym PUSH-PULL możliwe jest, że wirnik wentylatora nadal będzie się poruszał w wyniku przepływu powietrza.

**8.2.2. POWRÓT DO NORMALNEGO DZIAŁANIA PO USNIĘCIU PROBLEMU**

Uruchomienie urządzenia po zatrzymaniu w wyniku awarii wymaga wykonania kontroli pracy urządzenia – należy uruchomić urządzenie i pozwolić pracować przez **co najmniej 15 min**, aby ustabilizować jego parametry i upewnić się, że nie ma problemów, a awaria nie powraca. Po tym czasie urządzenie można „włączyć” do procesu technologicznego.

Ponowne uruchomienie wykonać zgodnie z pkt. 8.2.1 i wziąć pod uwagę wszystkie wytyczne przedstawione w tabeli „Tabela 1 Zasady bezpieczeństwa i informacje o ryzyku resztkowym” – patrz pkt. 4.8.

**8.2.3. NIEPLANOWANE ZATRZYMANIE I PONOWNE URUCHOMIENIE**

W sytuacji zaniku zasilania, należy przed ponownym uruchomieniem najpierw skontrolować stan urządzenia, czy aparaty elektryczne w zespole elektrycznym są sprawne i nieuległy uszkodzeniu. Urządzenie należy uruchomić i pozwolić pracować przez co najmniej 15 min, aby ustabilizować jego parametry i upewnić się, że nie ma problemów, a następnie przystąpić do ponowne „włączenia” do procesu technologicznego.



Ponowne uruchomienie wykonać zgodnie z pkt. 8.2.1 i wziąć pod uwagę wszystkie wytyczne przedstawione w tabeli „Tabela 1 Zasady bezpieczeństwa i informacje o ryzyku resztkowym” – patrz pkt. 4.8.





### 8.3. ŚRODKI OCHRONY OSOBISTEJ

W trakcie obsługi, konserwacji, czyszczenia, tj. użytkowania, czyszczenia pojemnik ze szlamu i osadów, czyszczenia wnętrza zbiornika i innych podobnych czynności, zawsze stosuj środki ochrony osobistej – patrz pkt.4.7.

## 9. INSTRUKCJA KONSERWACJI I NAPRAWY

### 9.1. OGÓLNE WYTYCZNE

<b>! UWAGA</b>	
	Odłącz urządzenie od zasilania elektrycznego, wyłącz sterowanie, zaczekaj aż wszystkie mechanizmy zatrzymają się. Zabezpiecz sterowanie przed niekontrolowanym uruchomieniem!
	Zawsze stosuj środki ochrony indywidualnej oraz odzież ochronną i obuwie robocze! Stosuj maski przeciwpyłowe, okulary.

<b>! NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>	
	Zawsze stosuj odzież antystatyczną w czasie opróżniania pojemnika na szlam, podczas przeglądu i konserwacji filtrów odkraplających oraz podczas wykonywania jakiegokolwiek innej pracy w pobliżu urządzenia.
	Bezpośrednio przy urządzeniu i w jego pobliżu nie wolno używać telefonów komórkowych i innych urządzeń emitujących fale elektromagnetyczne.
	Pojemnik podczas opróżniania ze szlamu, przy demontażu i montażu do zsypu zbiornika głównego powinien być ustawiony na dywaniku antystatycznym.
	Wszystkie czynności czyszczenia pojemnika, filtrów odkraplających wykonywać poza strefą zagrożoną wybuchem!

### 9.2. HARMONOGRAM PRAC KONSERWACYJNYCH

Wibracje wirnika

Tabela 3 Zalecane okresy kontroli i konserwacji

<b>Czasookres</b>	<b>Działanie</b>
Bieżąca kontrola i czynności	Regularnie czyść urządzenie i jego podzespoły, aby uniknąć nadmiernego osadzania się pyłu we wnętrzu i na zewnątrz. Nie dopuszczaj do zgromadzenia się pyłu o grubości warstwy przekraczającej <b>&gt; 5 mm!</b>  Usuń pył z pojemnika i oczyść z osadów.
Raz na 1 miesiąc	Sprawdź stan uziemienia urządzenia oraz sprawdź przewodność pomiędzy wszystkimi zespołami urządzenia.  Sprawdź stan i szczelność połączeń instalacji wentylacyjnej łączącej wentylator z instalacją po stronie ssawnej i tłocznej.
Raz na 2 ÷ 3 miesiące	Wykonaj kontrolę wzrokową konstrukcji nośnej i obudowy oraz stanu połączeń śrubowych i szczelności zamknięcie pokryw rewizyjnych.
Raz na 6 miesięcy	Wykonaj kontrolę pracy zasuwy. Smaruj zasuwę wykorzystując nypłe dołączone do zasuwy.
Raz na 12 miesięcy	Skontroluj stan połączeń elektrycznych i instalacji sieci wodociągowej oraz podłączenia elektryczne zaworu elektromagnetycznego.
	Oczyść i skontroluj stan wentylatora oraz silnika wentylatora zgodnie z zaleceniami producenta silnika.

Czasookres	Działanie
	Sprawdź ciągłość połączenia ochronnego i połączenia urządzenia z główną szyną uziemiającą.
	Sprawdź stan wnętrza komory wewnętrznej zbiornika głównego na pojemnikiem oraz komory wlotowej. Wykonaj inspekcji tych komór odkręcając pokrywy. Usuń nagromadzone osady. Wyłącz i opróżnij urządzenia z wody.
	Sprawdź stan wnętrza wentylatora pod względem osadów i wymaganych minimalnych odległości między częściami współpracującymi – patrz 9.2.4.
Raz na 12 ÷ 18 miesięcy	Sprawdź stan silnika elektrycznego, zasuwy nożowej, wyłączników pływakowych oraz zaworu elektromagnetycznego. Dokonaj konserwacji zgodnie z instrukcją producenta.
Silnik elektryczny	Postępować zgodnie z instrukcją producenta.
Zasuwa nożowa	Postępować zgodnie z instrukcją producenta.
Wyłączniki pływakowe	Postępować zgodnie z instrukcją producenta.
Zawór elektromagnetyczny	Postępować zgodnie z instrukcją producenta.

### 9.2.1. KONSERWACJA FILTRÓW ODKRAPLAJĄCYCH

Filtry odkraplające wykonane są ze stali nierdzewnej zabezpieczającą filtry przed wpływem środowiska mokrego. Mają konstrukcję labiryntową i złożone są z znitowanych płyt. Filtry są połączone z obudową urządzenia przewodem ochronnym (uziemiającym) wyrównującym ładunki elektrostatyczne. W trakcie wysuwania filtrów należy odłączyć przewody ochronne.

Filtry należy odkładać na matę antyelektrostatyczną i przeciwdziałać zaiskrzeniu podczas możliwego uderzenia metalowego korpusu filtra o podłoże lub ramę urządzenia. Zachować szczególną ostrożność.

Filtry systematycznie należy sprawdzać pod względem osadów i czyścić niestosując jakichkolwiek środków chemicznych. Przemywać wodą, przecierać miękkimi szmatkami oraz używać sprężonego powietrza. Po oczyszczeniu filtra osuszyć.

Wszystkie czynności konserwacyjne wykonywać poza strefą niebezpieczną!

### 9.2.2. KONSERWACJA POJEMNIKA NA SZLAM

Pojemnik na szlam jest najbardziej narażonym elementem na osadzanie pyłu i twardych frakcji, które mogą trwale przykleić się do powierzchni wewnętrznych, dlatego jego stan należy systematycznie kontrolować.

#### ! NIEBEZPIECZEŃSTWO



**NIEDOPUSZCZALNE** jest mechaniczne usuwanie zanieczyszczeń mogące uszkodzić powłokę antykorozyjną.

### 9.2.3. OPRÓŻNIANIE I KONSERWACJA ZBIORNIKA GŁÓWNEGO

W czasie eksploatacji urządzenia w urządzeniu podczas procesu separacji pyłu w kąpeli wodnej na dnie zbiornika głównego osadza się pył. W wyniku długotrwałego procesu część pyłu może utworzyć osady twarde trudne do usunięcia w procesie wyplukiwania, dlatego jego stan należy systematycznie kontrolować.

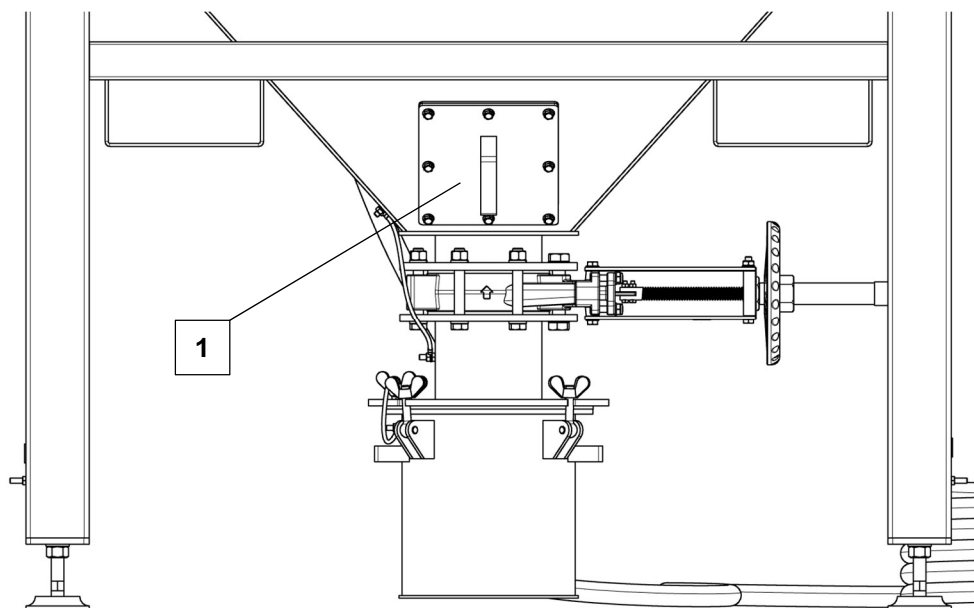
#### ! NIEBEZPIECZEŃSTWO



**NIEDOPUSZCZALNE** jest mechaniczne usuwanie zanieczyszczeń mogące uszkodzić powłokę antykorozyjną.

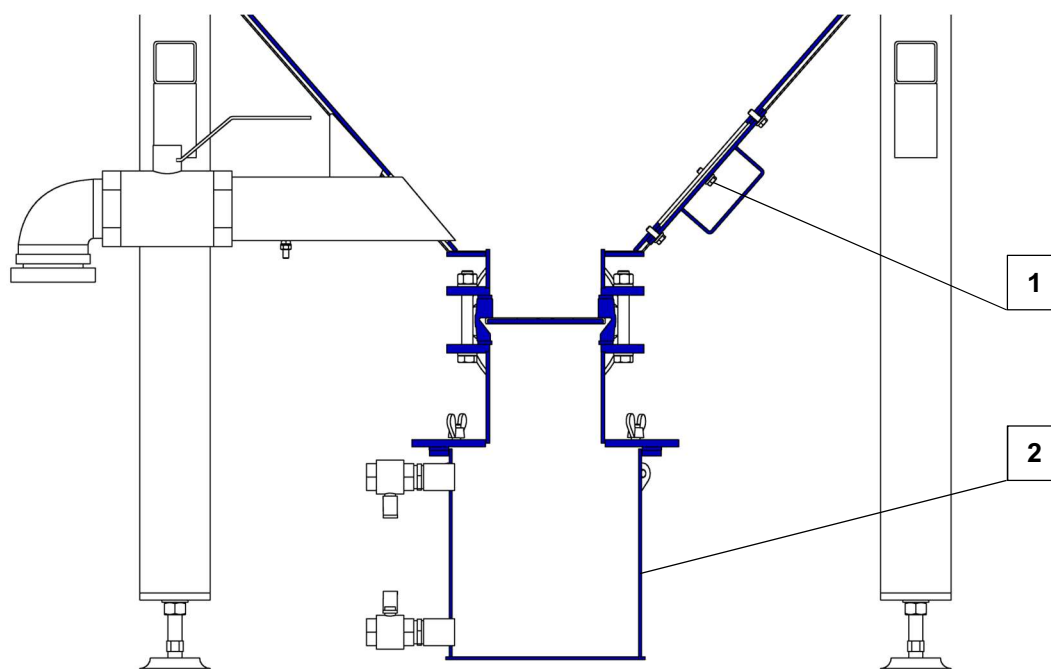


W celu kontroli i konserwacji najbliższej części zsyphu służy rewizja umiejscowiona naprzeciwko spustu wody – patrz Rysunek 26 i Rysunek 27. Odkręcić śruby mocujące i zdjąć pokrywę. Odłożyć na matę antyelektrostatyczną. Dokonać oględzin środka zsyphu.



**Rysunek 26 Rewizja zbiornika głównego**

1 – Pokrywa rewizyjna



**Rysunek 27 Przekrój zbiornika głównego**

1 – Pokrywa rewizyjna; 2 – Pojemnik na szlam

#### 9.2.4. KONTROLA WNĘTRZA WENTYLATORA, STANU WIRNIKA I SZCZELIN

Bardzo ważnym aspektem bezpieczeństwa procesu filtracji jest systematyczne przeprowadzanie kontroli stanu wnętrza wentylatora pod względem zanieczyszczeń i osadów. Należy kontrolować zarówno stan obudowy jak i wirnika. Do tego służą 2 naprzeciwległe pokrywy w obudowie wentylatora.

- A. Ważnym elementem jest kontrola szczeliny pomiędzy otworem wlotowym wirnika a króćcem. Należy mierzyć i systematycznie kontrolować wielkość szczeliny. Krawędź króćca powinna być równoległa do

powierzchni tarczy wlotowej wirnika. Krawędź nie może posiadać żadnych ubytków, zagięć lub innych odkształceń.

- B. Koniec króćca wlotowego posiada zanitowaną nakładkę z blachy mosiężnej. Należy sprawdzać mocowanie jej do króćca.

### 9.3. SERWISOWANIE I NAPRAWY

Wszelkie naprawy wykonuje **producent** lub jego **przedstawiciel**. W tym celu należy skontaktować się producentem **KLIMAWENT S.A.**

Konserwacją urządzenia i jego części odpowiedzialny jest

### 9.4. GRANICZNE WARTOŚCI DRGAŃ WIRNIKA

#### 9.4.1. POMIAR DRGAŃ WENTYLATORA

Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia w instalacji, pozwól urządzeniu pracować przez co najmniej **15 min**, aby ustabilizować jego parametrów pracy, przy założeniu, że wentylator zasilany jest prądem elektrycznym o **znamionowym napięciu, częstotliwości** oraz odpowiedniej **liczbie faz**.

#### 9.4.2. KIERUNEK I MIEJSCE POMIARU DRGAŃ

Pomiar wartości drgań należy przeprowadzić w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach na korpusie silnika w każdym z miejsc łożyskowania oraz jednym prostopadłym do pozostałych, tzn. jednym z tych kierunków ma być równoległy do osi obrotu wału silnika, pozostałe dwa kierunki powinny znajdować się w płaszczyźnie prostopadłej do tej osi.

Pomiar prostopadły do osi obrotu powinien być wykonany w płaszczyźnie dolnego i górnego łożyska silnika w dwóch lub trzech kierunkach wzajemnie się przecinających. Należy zaznaczyć, że pomiar w płaszczyźnie górnej łożyska należy wykonać na korpusie, tj. należy przed pomiarem, jeżeli jest to możliwe zdemontować wszelkie niesztwyne osłony silnika, a w przypadku braku możliwości, wykonać pomiar tuż poniżej.

Pomiar drgań równoległych do osi obrotu powinien być wykonany na kołnierzu silnika lub na obudowie wentylatora tuż przy silniku.

#### 9.4.3. OCENA DRGAŃ

Wynik pomiaru należy porównać wartościami granicznymi zalecanymi przez ISO 14694:2003.

Stan wentylatora	Zamocowanie elastyczne		Zamocowanie sztywne	
	Peak [mm/s]	RMS [mm/s]	Peak [mm/s]	RMS [mm/s]
Uruchomienie ↓	<b>6,4</b>	<b>4,5</b>	<b>8,8</b>	<b>6,3</b>
Normalna praca ↓	<b>10,2</b>	<b>7,1</b>	<b>16,5</b>	<b>11,8</b>
Alarmujący ↓	<b>12,7</b>	<b>9,0</b>	<b>17,8</b>	<b>12,5</b>
Wyłączenie				

## **9.5. CZĘŚCI WYMIENNE**

W przypadku stwierdzenia zużycia jednej z części urządzenia skontaktuj się z producentem KLIMAWENT S.A.

Wszelkie prośby o informacje lub prace naprawcze lub zapytania dotyczące części wymiennych należy kierować na adres:

**KLIMAWENT S.A.**  
**Ul. Chwaszczyńska 194**  
**81-571 Gdynia Polska**  
**Tel.: +48 58 629 64 80**  
**Fax: +48 58 629 64 19**  
**e-mail: klimawent@klimawent.com.pl**

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

Tabela 4 Lista przykładowych błędów i problemów

L.p.	Problem	Możliwe przyczyny	Środki zaradcze
1	Wentylator nie uruchamia się	Blokada uruchomienia wentylatora podczas nalewania wody w wyniku powolnego przepływu wody	Poczekaj, aż układ sterowania naleje odpowiednią ilość wody do zbiornika.
3			Sprawdź ciśnienie w sieci wodociągowej. Popraw parametry sieci wodociągowej.
4			Sprawdź czy zawór dopływowy jest otwarty. Otwórz zawór.
5		Blokada uruchomienia wentylatora podczas nalewania wody w wyniku braku przepływu wody	Dolej wodę przy pomocy ręcznego zaworu kulowego. Sprawdź działanie zaworu elektromagnetycznego.
6			Sprawdź ciśnienie w sieci wodociągowej. Popraw parametry sieci wodociągowej.
7		Blokada uruchomienia wentylatora. Zablockowanie obu pływaków w pozycji dolnej	Wymień pływaki na nowe. Skontaktuj się z producentem KLIMAWENT S.A.
8		Blokada uruchomienia wentylatora. Zablockowanie obu pływaków w pozycji górnej	Wymień pływaki na nowe. Skontaktuj się z producentem KLIMAWENT S.A.
9		Zadziałanie wyłącznika Q1M Przeciążenie silnika lub zwarcie w obwodzie zasilania silnika	Sprawdź stan uzwojeń silnika
10			Sprawdź czy silnik nie jest zablockowany
11		Nieprawidłowe zasilanie. Zadziałanie przełącznika CKF	Sprawdź wartości napięcia na zaciskach L1, L2, L3, N, PE listwy X1 lub zamień kolejność faz. Popraw parametry zasilania.
12		Zadziałania przełącznika KR1. Nadmierny wzrost temperatury uzwojeń silnika	Sprawdzić stan uzwojeń silnika
13		Brak zasilania	Sprawdź obecność napięcia na zaciskach L1, L2, L3, N, PE listwy X1. Popraw parametry zasilania.
14		Brak albo bardzo niski ciąg wentylatora	Zatkany króciec ssawny
15	Zbyt wysoki poziom wody w zbiorniku filtra wodnego		Obniż poziom wody w zbiorniku głównym filtra wodnego

L.p.	Problem	Możliwe przyczyny	Środki zaradcze
16	Brak albo powolne nalewanie wody	Niskie ciśnienie lub brak wody	Sprawdź ciśnienie w sieci wodociągowej
17	Brak przepływu wody przez pojemnik	Zamknięty zawór doprowadzający wodę do pojemnika	Otwórz zawór
18		Zamknięty zawór dopływowy w pojemniku	Otwórz zawór
19		Zamknięty zawór odpływowy w pojemniku	Otwórz zawór
20	Brak szlamu w pojemniku pomimo pracy filtra wodnego	Zamknięta zasuwa nożowa	Otwórz zasuwę nożową i pozwól, aby szlam opadł do pojemnika
21		Zatkany przelew pomiędzy zbiornikiem głównym a pojemnikiem	Wyłącz urządzenie, opróżnij z wody, otwórz rewizję w zsypie i oczyść przelew.

## 11. DEMONTAŻ, WYŁĄCZANIE Z UŻYTKU I ZŁOMOWANIE

### 11.1. DEMONTAŻ I WYŁĄCZANIE Z UŻYTKOWANIA

Urządzenie po okresie użytkowania, w momencie wyłączenia z użytkowania, należy zdemontować i rozmontować z zachowaniem ogólnych przepisów BHP i PP zwracając szczególną uwagę na elementy wewnętrzne i nagromadzone we wnętrzu potencjalnie niebezpieczne dla zdrowia substancje. Stosuj środki ochrony osobistej takie jak poniżej wymienione w pkt. 4.7.

Zwróć szczególną uwagę na niebezpieczeństwo związane z substancjami przetłaczanymi przez urządzenie i możliwość wybuchu atmosfery niebezpiecznej. Kieruj się zaleceniami przedstawionymi w pkt. 4.6.

### 11.2. KASACJA, ZŁOMOWANIE I RECYKLING

#### ! UWAGA



W momencie przekazania wyrobu do kasacji należy zastosować się do przepisów dotyczących kasacji maszyn wycofanych z użytkowania i/lub recyklingu odpadów. Żadna część urządzenia nie zalicza się do grupy odpadów niebezpiecznych.

## 12. WARUNKI GWARANCJI

Okres gwarancji określony jest w **Karcie Gwarancyjnej** urządzenia.

Gwarancja nie obejmuje:

- A. Uszkodzeń mechanicznych urządzenia z winy użytkownika, tj. uszkodzeń wynikających ze stosowania niezgodnie z przeznaczeniem lub nieprzestrzegania niniejszej instrukcji obsługi.
- B. Uszkodzeń wynikłych wskutek niewłaściwego transportu i przechowywania.

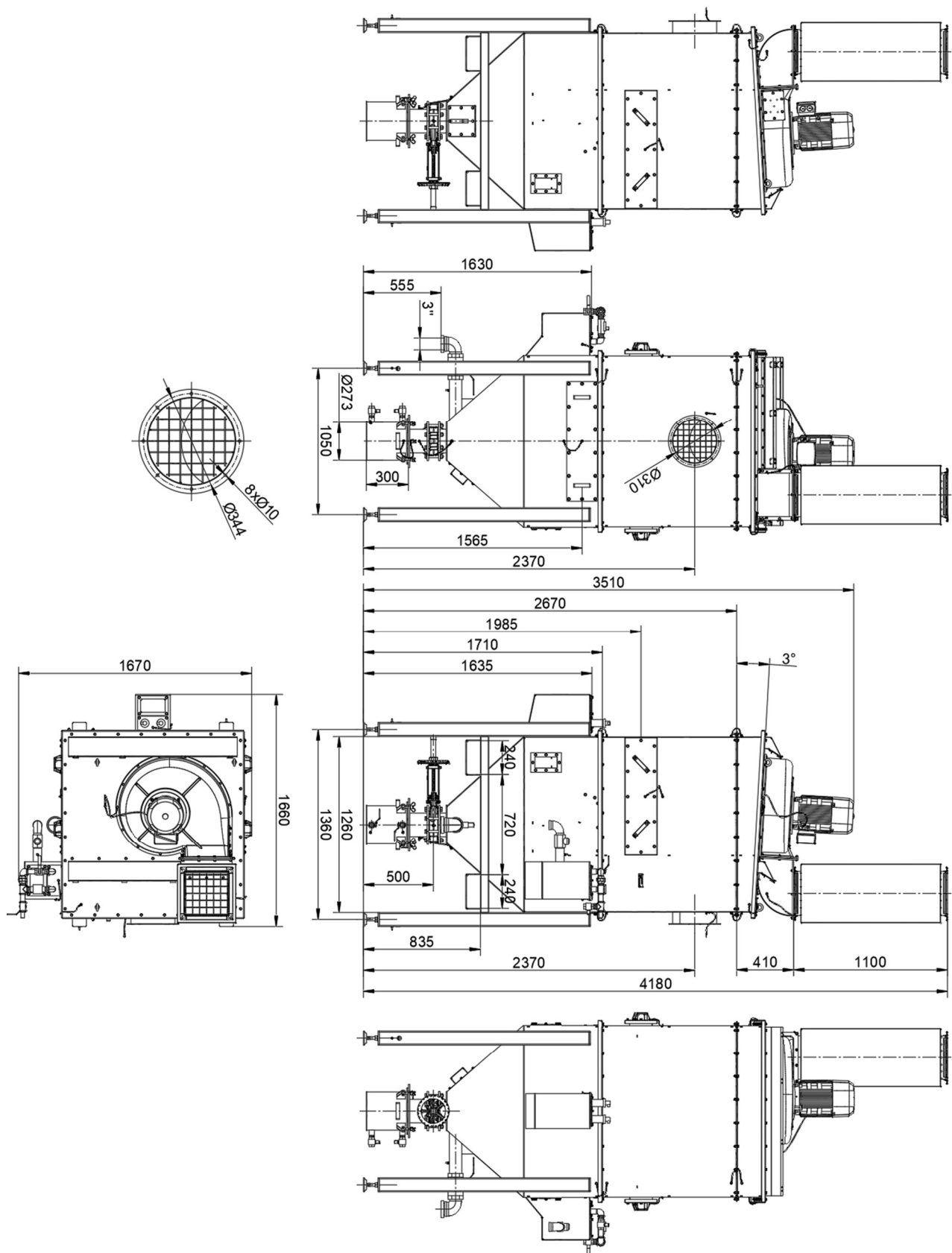
#### ! UWAGA



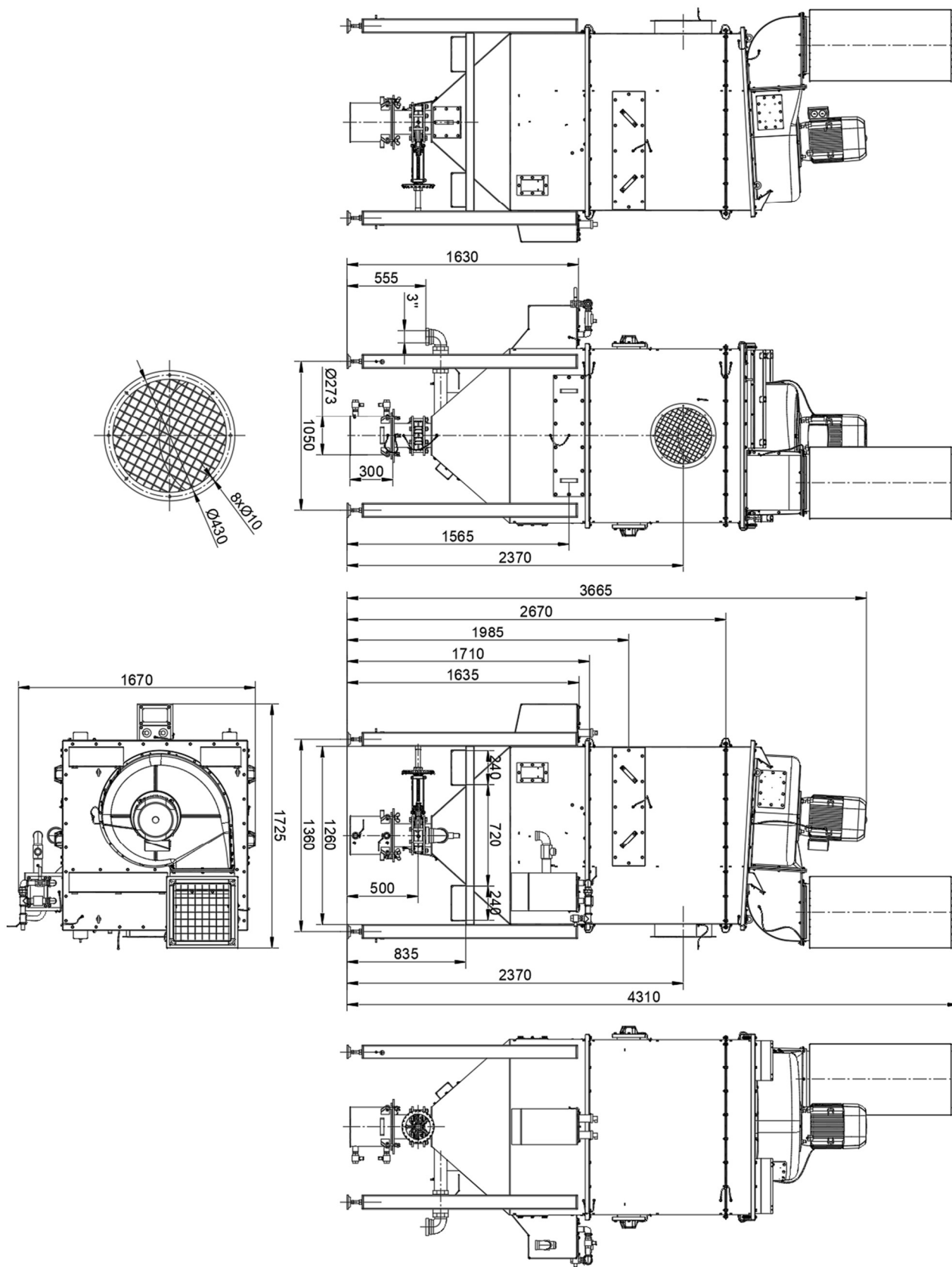
Niezastosowanie się do pkt. 4 - **BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA** niniejszej instrukcji, a zwłaszcza dokonanie samowolnej przeróbki urządzenia lub stosowanie go niezgodnie z przeznaczeniem powoduje utratę gwarancji!



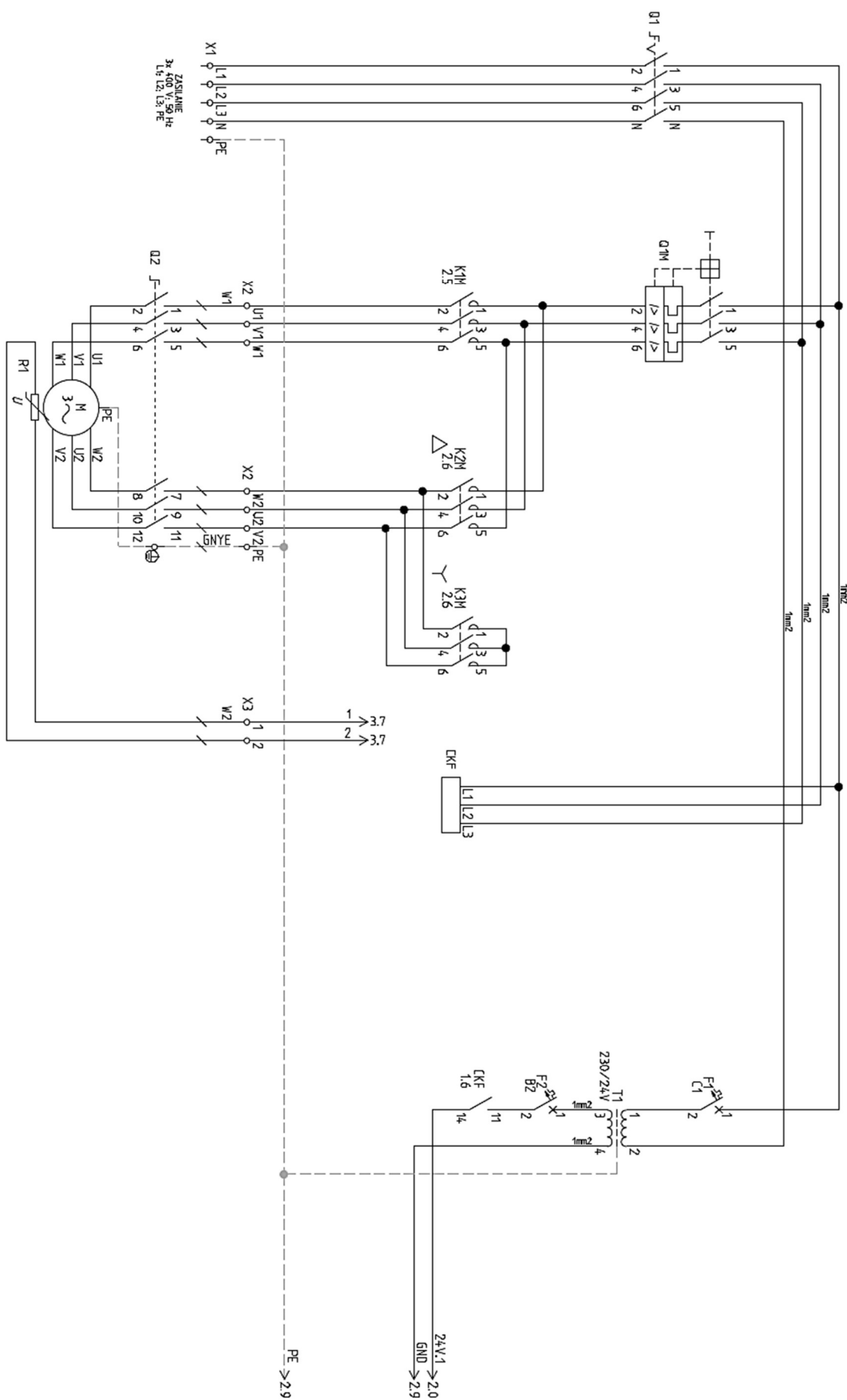
**13. RYSUNKI I SCHEMATY**



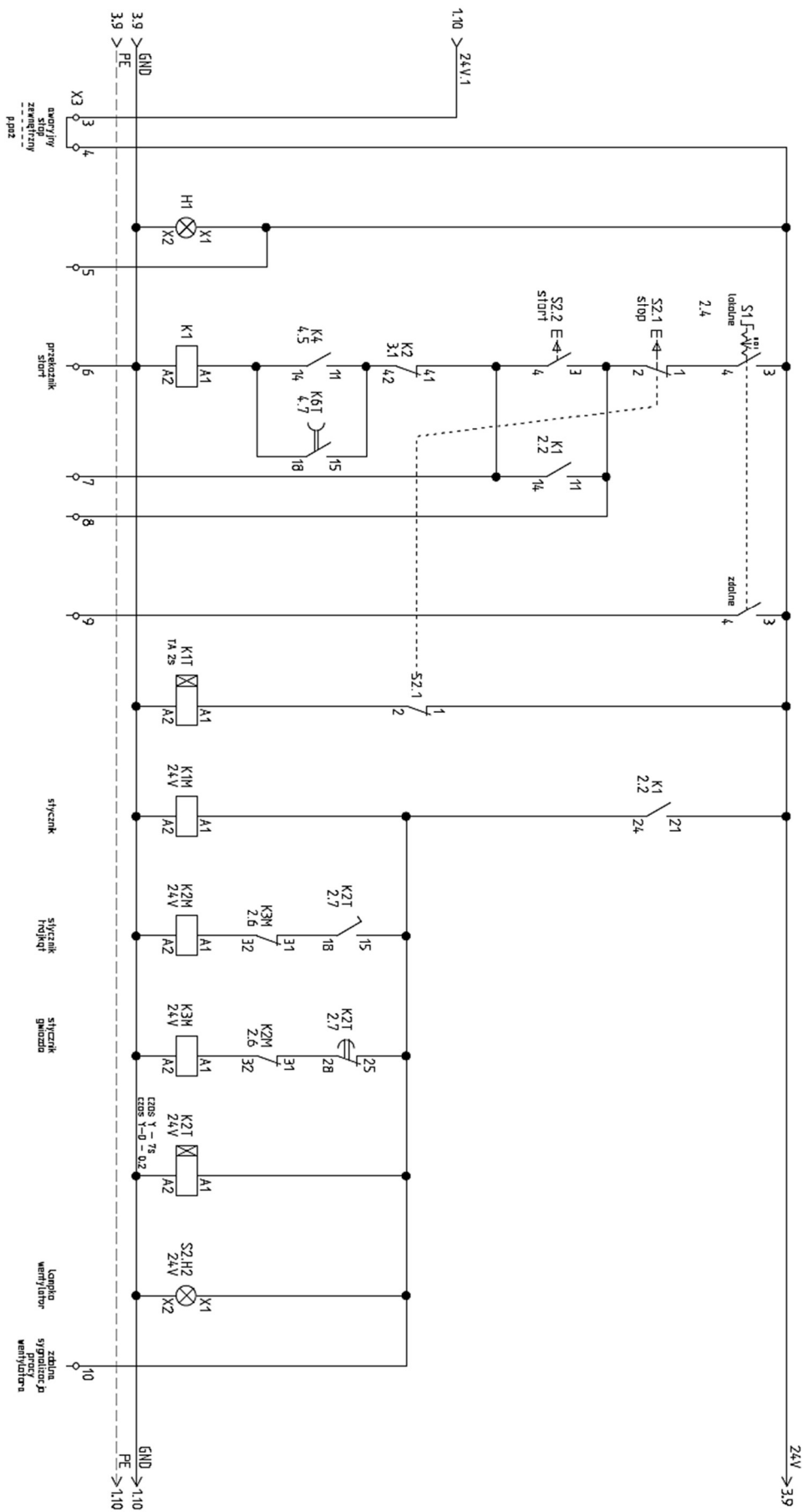
**Rysunek 28 WET-4000-ALU/Ex**



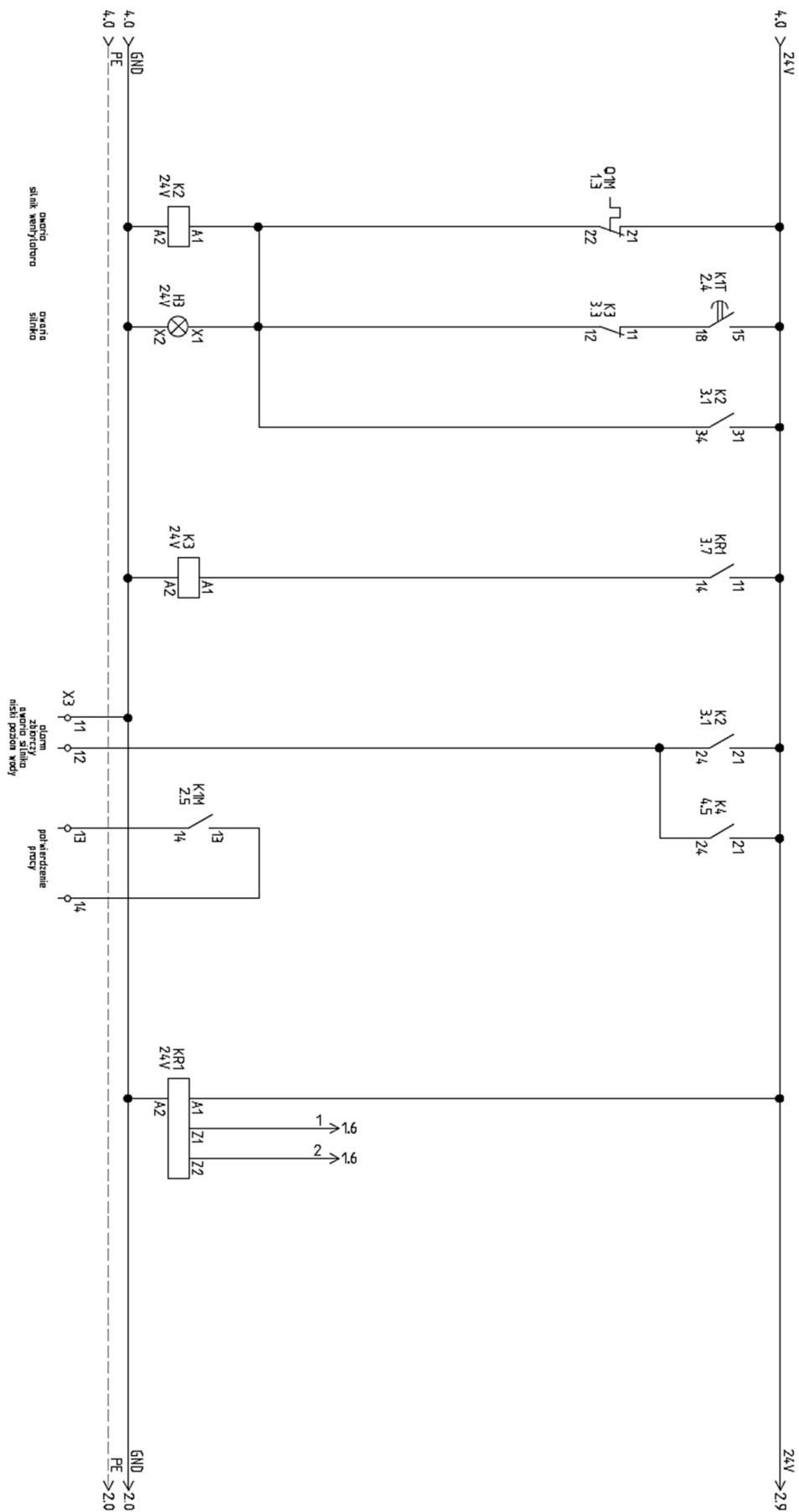
**Rysunek 29 WET-6000-ALU/Ex**



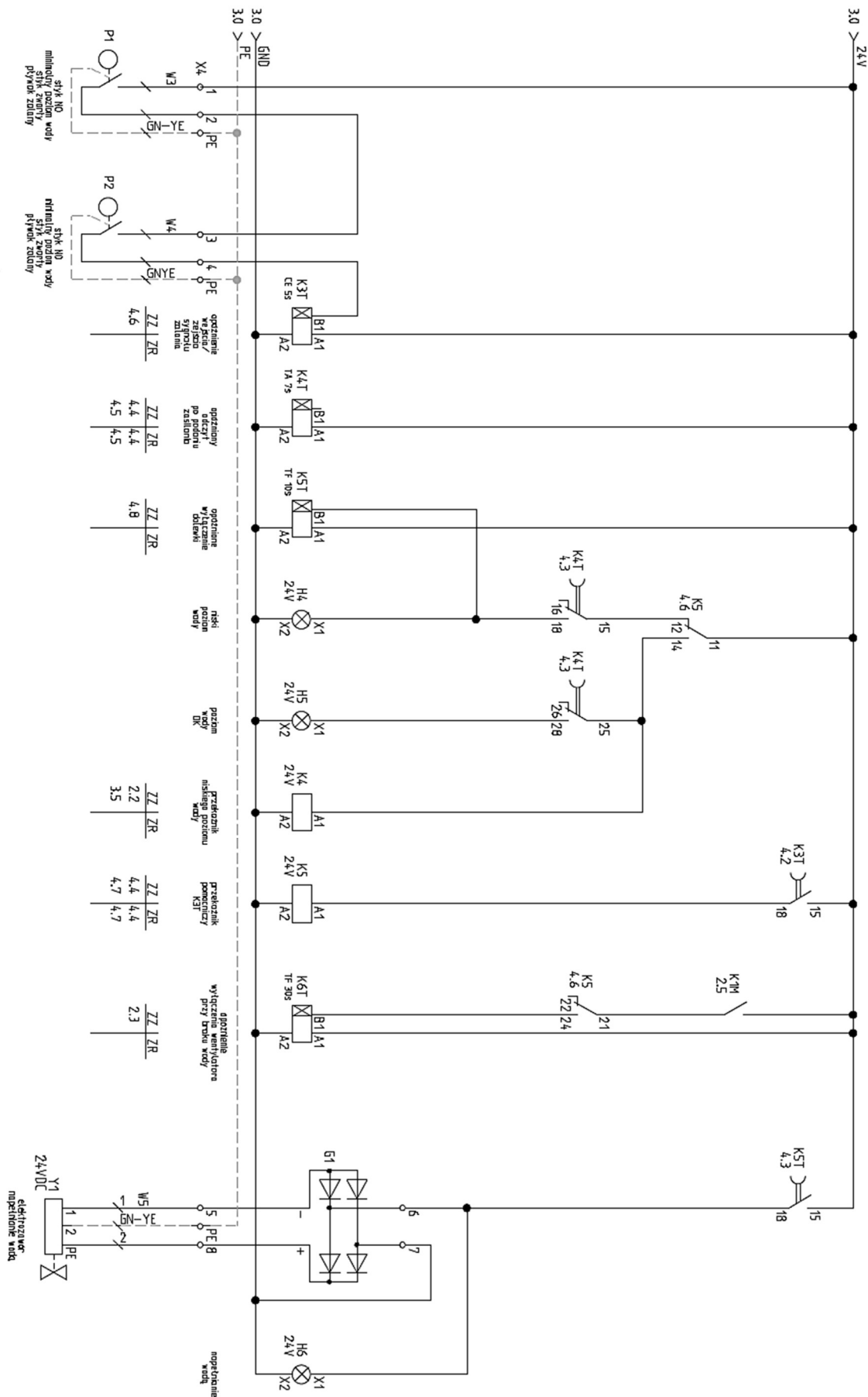
Schemat 1



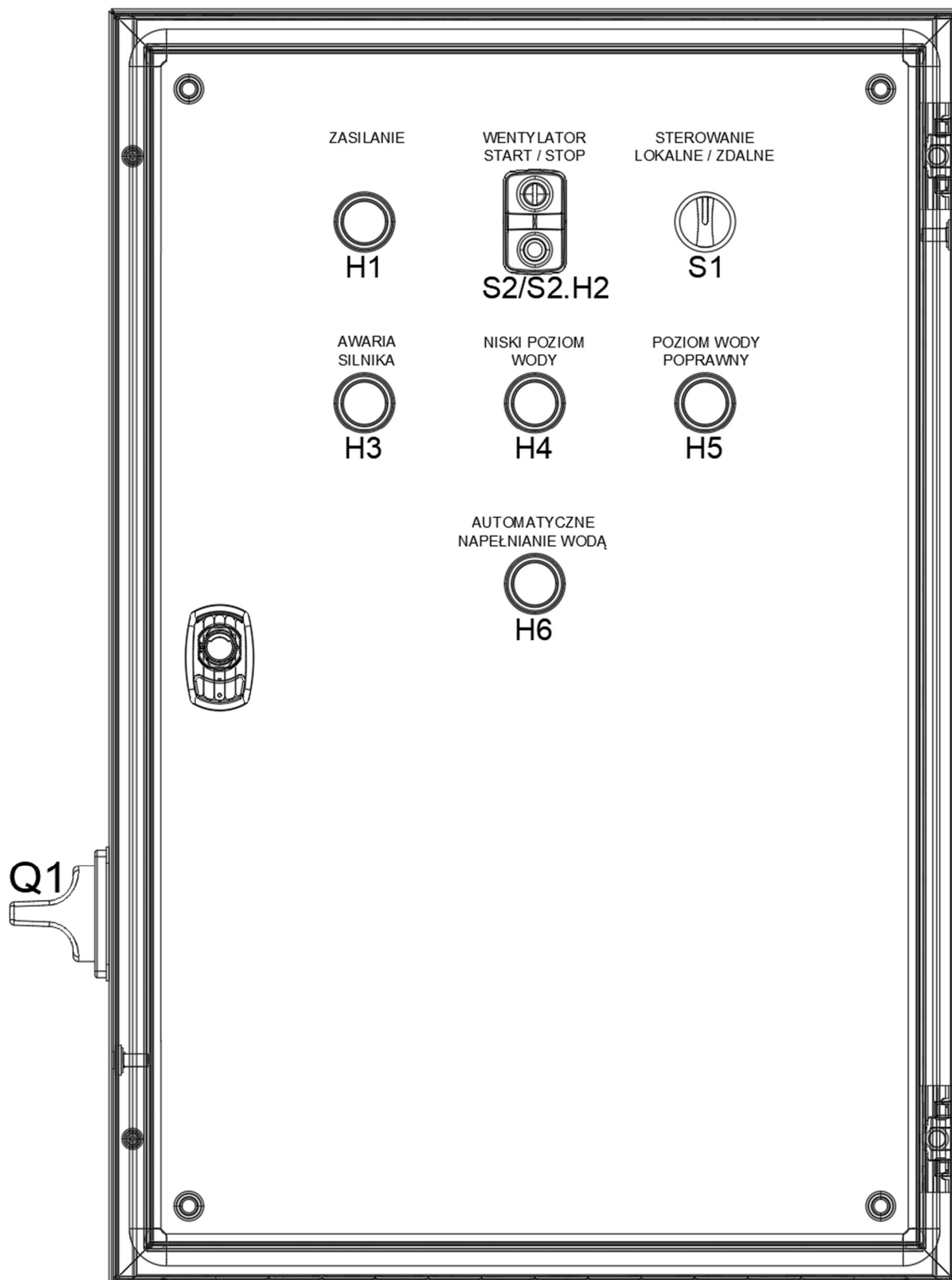
**Schemat 2**



**Schemat 3**



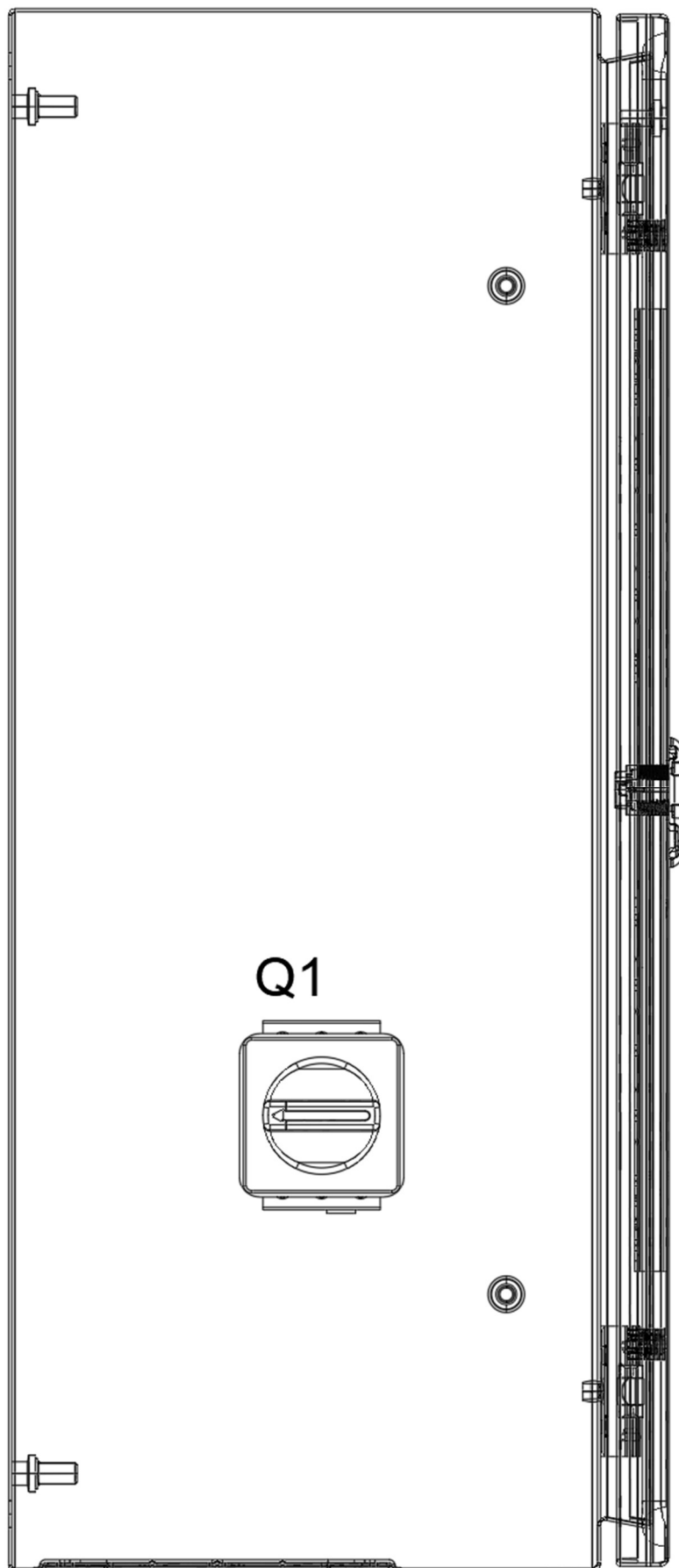
Schemat 4



**Rysunek 30 Panel przedni rozdzielnic**

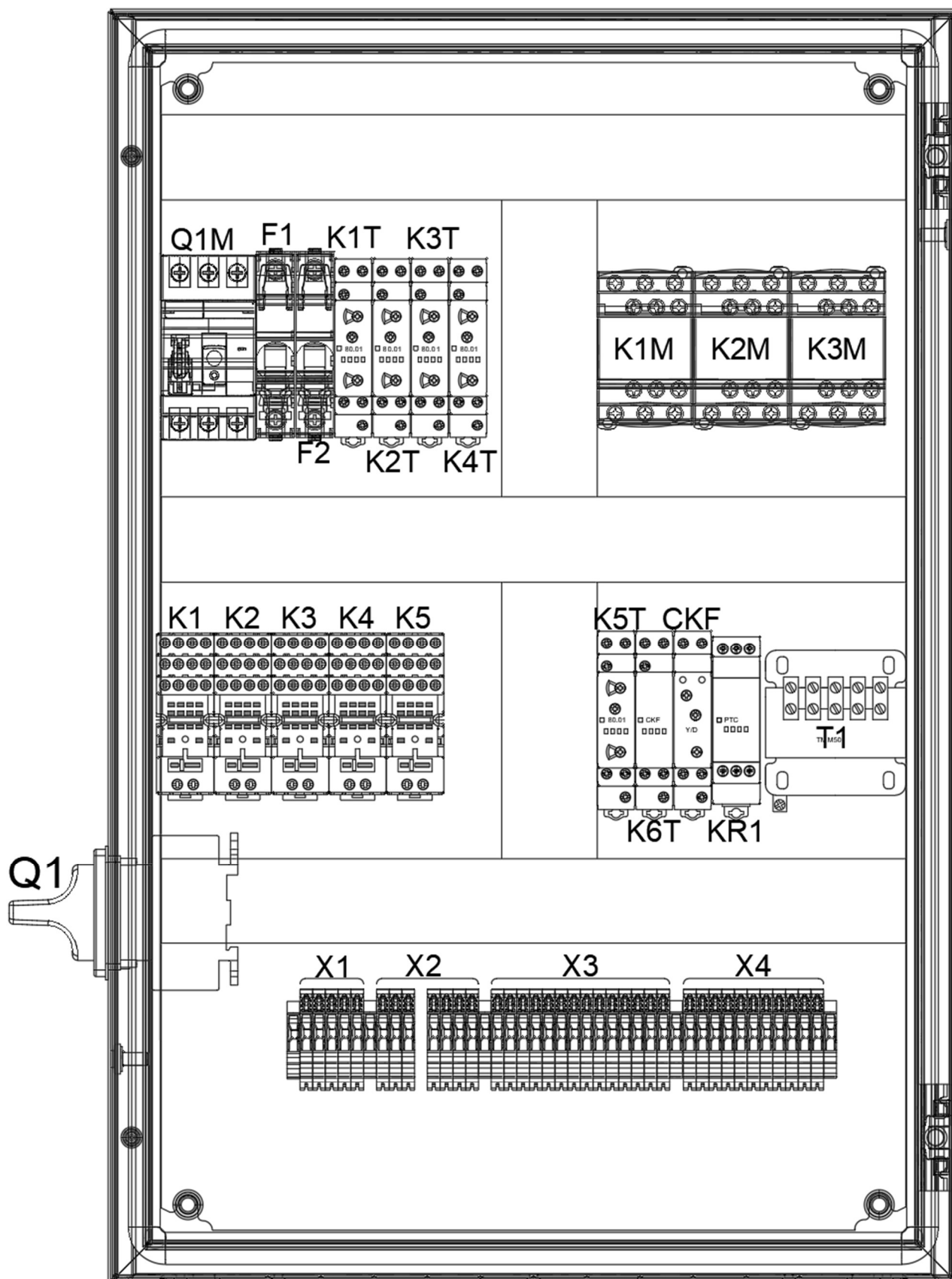
**H1** – lampka „ZASILANIE”; **S2.H2** – lampka „PRACUJĄCY WENTYLATOR”; **H3** – lampka „AWARIA SILNIKA”; **H4** – lampka „NISKI POZIOM WODY”; **H5** – lampka „POZIOM WODY PRAWIDŁOWY”; **H6** – lampka „AUTOMATYCZNE NAPEŁNIANIE WODĄ”; **S1** – przełącznik trybu pracy „ZDALNE/LOKALNE”; **S2** – uruchomienie / zatrzymanie wentylatora





**Rysunek 31** Bok lewy rozdzielnic

**Q1** – Włącznik główny



Rysunek 32 Wnętrze rozdzielnic

**Q1** – Włacznik główny; **Q1M** – wyłącznik silnikowy;  
**CKF** – kontrola faz; **KR1** – przekaźnik rezystancyjny





Instrukcja obsługi – tytuł: „Odpylacz mokry WET-ALU/Ex”



## **KLIMAWENT S.A. Poland**

ul. Chwaszczyńska 194, 81-571 Gdynia

tel.: +48 58 629 64 80

fax: +48 58 629 64 19

e-mail: [klimawent@klimawent.com.pl](mailto:klimawent@klimawent.com.pl)

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

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

Copyright © by **KLIMAWENT S.A.**  
Gdynia 2021-09-29