



**DTR – Część technologiczna**

## **NEUTRALIZATOR DO USUWANIA ODORÓW I SUBSTANCJI TOKSYCZNYCH**

**Urządzenia do eliminacji odorów oraz substancji toksycznych poprzez neutralizację  
substancji złoonych na złożu węgla aktywnego**

**Gdańsk 19.01.2024**

## **II. NEUTRALIZATOR ODORÓW**

### **SPIS TREŚCI**

1. UWAGI WSTĘPNE
2. PARAMETRY NEUTRALIZATORA
3. OPIS KONSTRUKCJI
4. INSTRUKCJA EKSPLOATACJI I KONSERWACJI
5. INSTRUKCJE RUCHAMIANIA/ZATRZYMANIA
6. INSTRUKCJE AWARYJNE
7. KSIĄŻKA EKSPLOATACYJNA

## 1. UWAGI WSTĘPNE

Występująca na obiekcie emisja złozonego powietrza wymaga eliminację lotnych związków chemicznych. Proces ten odbywa się poprzez neutralizację przez warstwę wyselekcjonowanego złoża węgla aktywnych.

Złożone powietrze poprzez system wentylacyjny (wentylacja kanałowa, wentylator) kierowane jest do złoża węglowego. Przetłaczanie złozonego powietrza odbywa się poprzez podłogę aeracyjną zapewniającą równomierne doprowadzanie powietrza do złoża. Neutralizator nie jest wyposażony w dodatkowe wentylatory, sterowanie systemem odbywa się na rozdzielniczy/szafie sterowniczej.

## 2. PARAMETRY NEUTRALIZATORA

### 2.1 Dane techniczne

Tabela 1. Ilość złozonego powietrza przepływającego przez neutralizator

| Lp. | NAZWA OBIEKTU                                 | ILOŚĆ MODUŁÓW | PRZEPŁYW Σ [m <sup>3</sup> /h] | WYDAJNOŚĆ Σ [m <sup>3</sup> /h] |
|-----|---|---------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1   | Neutralizator odorów i substancji toksycznych | 3             | 535                            | 1600                            |

### 2.2 Zbiornik neutralizatora

Tabela 2. Parametry zbiornika neutralizatora

| Lp. | PARAMETRY                         | DANE TECHNICZNE            |
|-----|-----------------------------------|----------------------------|
| 1   | Materiał                          | PE-HD 80                   |
| 2   | Podłoga aeracyjna                 | PE-HD 80,                  |
| 3   | Siatka na ruszt, przekładka złoża | siatka poliamidowa NMO 300 |

### 2.3 Wentylator

Wentylator stanowi element systemu. Dokładne parametry techniczne znajdują się w dokumentacji wentylatora.

Tabela 3. Parametry techniczne wentylatora

| Lp. | PARAMETRY                 | DANE TECHNICZNE        |
|-----|---------------------------|------------------------|
| 1   | Ilość wentylatorów        | 1 szt.                 |
| 2   | Wydatek maksymalny        | 1600 m <sup>3</sup> /h |
| 3   | Moc silnika elektrycznego | 4 kW                   |
| 4   | Napięcie                  | 3x400 V                |

### 2.4 Neutralizator

Tabela 4. Parametry techniczne

| Lp. | PARAMETRY                           | DANE TECHNICZNE              |
|-----|-------------------------------------|------------------------------|
| 1   | Ilość zbiorników                    | 3 szt                        |
| 2   | Gabaryty                            | 1 510 x 1000/(800)mm         |
| 3   | Powierzchnia aktywna neutralizatora | ~0,5 m <sup>2</sup> x 3 szt. |
| 4   | Objętość węgla aktywnego CS + HS    | ~0,5 m <sup>3</sup> x 3 szt. |
| 5   | Wysokość masy filtracyjnej CS + HS  | ~0,9 m                       |

## 2.5 Parametry węgla aktywnego

W urządzeniu zastosowano dwa rodzaje węgla aktywnego w ilości ~12m<sup>3</sup>.

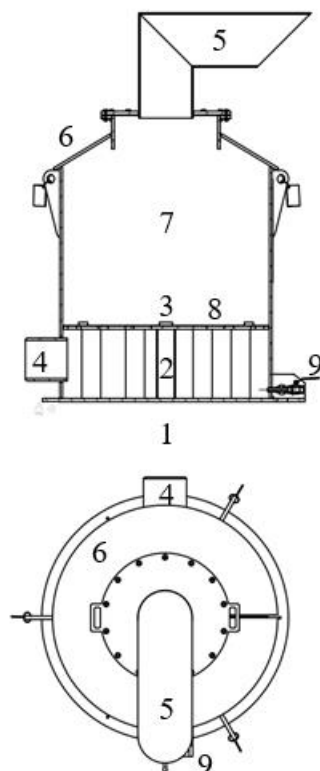
**UWAGA:** Ilość węgla stanowi objętość kubatury neutralizatora, rzeczywista ilość złoża zależy od gęstości nasypowej materiału, która zależnie od materiału bazowego waha się od 440 do 650 kg/m<sup>3</sup>.

Tabela 5. Parametry fizykochemiczne węgla aktywnego

| <i>PARAMETR</i>                  | <i>WIELKOŚĆ</i>             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Powierzchnia po rozwinięciu      | max 1100 m <sup>2</sup> /g  |
| Gęstość pozorna przy nasypywaniu | 440 – 600 kg/m <sup>3</sup> |
| Granulacja                       | 4x8 mesh (4.3 - 2.36mm)     |
| Twardość                         | Mini. 98%                   |

## 3. OPIS KONSTRUKCJI NEUTRALIZATORA

Neutralizator Ecol - Unicon wykonany jest ze zbiornika z PE-HD, gdzie oczyszczanie powietrza odbywa się przez złożę z węglem aktywnym, skąd oczyszczone trafia do atmosfery. Neutralizator zaprojektowano do pracy ciągłej zautomatyzowanej. Urządzenie wyposażone jest w panel sterowania umożliwiający ręczne sterowanie. Do budowy neutralizatora użyto materiały chemoodporne oraz odporne na działanie promieniowania UV. Zestawienie elementów neutralizatora znajduje się na Rys.2.



Rys. 1 Zestawienie elementów neutralizatora

Opis elementów neutralizatora:

1. Podstawa zbiornika PEHD,
2. Podpora rusztu,
3. Ruszt,
4. Dopływ złowonnego powietrza - PEHD DN250 mm,
5. Wylot – PEHD DN200 mm,
6. Przykrycie zbiornika PEHD,
7. Zbiornik z węglem aktywnym - PEHD DN800 mm (wewnętrzny wymiar)
8. Siatka poliamidowa
9. Odpływ kondensatu - DN75 mm,

### **3.1 Sterowanie i dozór neutralizatora**

#### **3.2.1 Rozdzielnica zasilająco-sterująca**

Szczegółowe informacje o rozdzielniczy zasilająco sterującej znajdują się w dokumentacji technicznej automatyki.

Włączenie wszystkich systemów sterowania neutralizatorem znajduje się w szafce sterowniczej o klasie IP65. Wszystkie szczegółowe informacje dotyczące sterowania znajdują się w dokumentacji szafki rozdzielczej.

#### **3.2.2 Sterowanie**

Włącznik umożliwiający włączanie i wyłączanie wentylatora dla każdego modułu znajduje się w szafie sterowniczej. W przypadku awarii (układ napędowy lub elektryczny) sygnalizowane jest lampką sygnalizacyjną.

### **3.3 Rozruch i obsługa**

#### **3.3.1 Zakres prac objętych rozruchem:**

- sprawdzenie poprawności montażu instalacji i urządzeń,
- uruchomienie i kontrola parametrów pracy wentylatora,
- kontrola poprawności działania elementów automatyki.

#### **3.3.2 Przed uruchomieniem neutralizatora sprawdzić:**

- system sterowania, czy wentylator jest podłączony elektrycznie zgodnie z przepisami wraz ze wszystkimi urządzeniami ochronnymi,
- kierunek obrotu wentylatora,
- ujście odpływu rury kondensatu.

### **3.4 Ogólny opis technologii i zabezpieczenia przed wzrostem temperatury.**

W trakcie pracy złowonne powietrze kierowane jest do neutralizatora. Kontrola przepływu powietrza odbywa się automatycznie. Urządzenia sterujące oraz wentylator wyposażone są w obudowy/rozdzielnice, które są zabezpieczona przed działaniem warunków atmosferycznych. Węgiel aktywny znajduje się w wydzielonej strefie zbiornika, gdzie osłonięty jest od warunków atmosferycznych. Zanieczyszczone powietrze oczyszczane jest podczas przepływu poprzez materiał eliminujący odory (węgiel aktywny) skąd następnie wydostaje się do atmosfery kratkami wentylacyjnymi umiejscowionymi z boku zbiornika. Każdy moduł neutralizatora wyposażony jest w czujnik przepływu powietrza, czujnik temperatury oraz wilgoci. Ponieważ procesy chemisorpcji

powodują wzrost temperatury złoża węglowego w wyniku reakcji chemicznych, zastosowano również niezależny system czerpni świeżego powietrza w celu powstrzymania reakcji chemicznych złowonnego powietrza. Przełączenie pomiędzy powietrzem oczyszczanym/złowonnym, a czystym odbywa się poprzez ciągłą kontrolę temperatury w złożu węglowym. W przypadku niekontrolowanego wzrostu temp. złoża zastosowano system jego zraszania/studzenia za pomocą wody wodociągowej.

#### 4. INSTRUKCJA EKSPLOATACJI I KONSERWACJI

Uwaga. Prace konserwacyjne prowadzić przy wyłączonym napięciu zasilania.

##### 4.1 Wymiana złoża

1. Złoże węgla aktywnego usuwa się ręcznie poprzez odkręcenie śrub i zdjęcie modułowej pokrywy,
2. Po usunięciu zużytego węgla należy dokładnie oczyścić ruszt aeracyjny oraz dno zbiornika,
3. Podczas wymiany należy sprawdzić stan zbiornika, rusztu aeracyjnego,
4. System odprowadzania skroplin - należy oczyścić z zalegającego osadu.

Uwaga:

1. Węgiel zastosowany do oczyszczania powietrza z hali sortowni można poddać regeneracji w tym celu należy skontaktować się z firmą Ecol-Unicon
2. W przypadku utylizacji węgla, zalicza się go do odpadów niebezpiecznych, który należy usuwać przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia. W przypadku wątpliwości należy skontaktować się z serwisem Ecol-Unicon/Biopro

##### 4.2 Przestoje neutralizatora

W przypadku przestojów w pracy, przy rozruchu należy postępować zgodnie z pk.3.3.

##### 4.4 Kontrola poszczególnych elementów modułu

Neutralizator pracuje w sposób automatyczny, należy jednak wykonywać obsługę kontrolną:

Tabela 6. Tabela eksploatacji i konserwacji

| Lp. | NAZWA KONTROLI                                   | ZAKRES OCENY   | PRZEWIDYWANY CZAS | CZĘSTOTLIWOŚĆ     |
|-----|--|--|-------------------|-------------------|
| 1   | kontrola ogólnej pracy urządzenia - ogólna praca | <ul style="list-style-type: none"> <li>• stan zbiornika</li> <li>• armatury</li> <li>• praca wentylatora na</li> <li>• kontrola ilość odpływu skropli</li> </ul> | ok. 10min         | 1 x tygodniowo    |
| 2   | wentylator                                       | Stan ogólny elementów obudowy  | ok.5 min          | 1 x co 2 tygodnie |
| 3   | rozdzielnica zasilająco-sterująca                | Wg pkt. 4.5  | ok.5 min          |                   |
| 4   | Przegląd serwisowy (autoryzowany serwis)         | Kontrola wszystkich elementów neutralizatora   | ok. 1 h           |                   |

#### 4.5 Kontrola, obsługa, przeglądy okresowe i konserwacja rozdzielnic zasilająco-sterującej

Rozdzielnica zasilająco-sterująca musi być poddawana okresowym przeglądom oraz konserwowana. Przeglądów oraz konserwacji może dokonywać wyłącznie personel o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach. Aby zapewnić długą i bezawaryjną pracę rozdzielnic należy przestrzegać poniższego harmonogramu przeglądów i konserwacji.

Tabela 7. Harmonogram przeglądów i czynności eksploatacyjnych

| LP. | CZĘSTOŚĆ    | CZYNNOŚCI DO WYKONANIA  |
|-----|-------------|---|
| 1   | Co tydzień  | Sprawdzenie zabezpieczeń oraz wkładek bezpiecznikowych                |
| 2   | Co miesiąc  | Przegląd i ocena stanu wentylatora                                    |
| 3   | Co pół roku | Przegląd zabezpieczeń zainstalowanych w rozdzielni                    |
| 4   | Co rok      | Kontrola kabli zasilających pod kątem załamań oraz uszkodzeń izolacji |

#### 5. INSTRUKCJE URUCHAMIANIA/ZATRZYMANIA

TABELA 8. Ogólna instrukcja uruchamiania i zatrzymywania instalacji

| L.p.                           | CZYNNOŚĆ   |
|--------------------------------|--|
| <b>URUCHOMIENIE INSTALACJI</b> |  |
| 1.                             | Włączenie zasilania neutralizatora (rozłącznik główny zasilania)         |
| <b>ZATRZYMANIE INSTALACJI</b>  |  |
| 2.                             | Wyłączenie automatycznego sterowania (przełącznik ustawić w położenie 0) |
| 3.                             | Wyłączenie zasilania   |

#### 6. INSTRUKCJE AWARYJNE

UWAGA: Przed przystąpieniem do prac przy elementach elektrycznych i mechanicznych należy odłączyć zasilanie w rozdzielnic urządzenia.

##### 6.1 Nieprawidłowości w pracy, diagnozowanie oraz możliwości usunięcia awarii

- A wentylator nie tłoczy powietrza
- B Zbyt mała efektywność tłoczenia powietrza
- C Za duży pobór prądu/mocy
- D przebicie złoza
- E Niespokojna i hałaśliwa praca dmuchawy
- F Efektywność oczyszczonego złozonego powietrza jest niewystarczająca

TABELA 9. Instrukcja diagnozowania awarii

| A | B | C | D | E | F | MOŻLIWA PRZYCZYNA                                   | USUWANIE  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   |   | X |   | X |   | wentylator działa przy zbyt dużym obciążeniu        | 1. Sprawdzić stan złoza, czy nie ma zanieczyszczeń stałych, zgromadzonych pyłów itp.<br>2. wyregulować prędkość wirnika wentylatora |
| X |   |   |   |   |   | zanik zasilania wentylatora                         | Sprawdzić:<br>1. instalację elektryczną i zabezpieczenia<br>2. Zawiadomić dostawcę energii  |
|   |   |   | X | X | X | wentylator tłoczy przy zbyt dużych obrotach wirnika | wyregulować prędkość wirnika wentylatora  |

|   |   |   |  |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|---|--|---|
| X | X | X |  | X |   | zatkany wlot dmuchawy                          | Oczyszczyć wlot, sprawdzić elementy wentylatora.  |
| X | X |   |  | X | X | zużycie elementów                              | Wymienić zużyte części  |
|   |   |   |  |   | X | zużycie materiału filtracyjnego                | Wymienić węgiel aktywny   |
|   |   |   |  | X |   | uszkodzenie elementów/wyposażenia              | Wymienić uszkodzone części  |
| X |   |   |  | X |   | nieprawidłowy kierunek obrotu wirnika dmuchawy | Sprawdzić podłączenie elektryczne silnika, a w razie potrzeby także instalację rozdzielczą. |
| X | X |   |  |   |   | nieprawidłowe napięcie robocze                 | Sprawdzić przewód sieciowy, sprawdzić przyłącza przewodu                                    |
| X |   |   |  |   |   | Uszkodzony wentylator np. uzwojenie silnika    | Niezbędna konsultacja z serwisem  |

## 7. KSIĄŻKA EKSPLOATACYJNA

Wymaga się prowadzenie książki eksploatacyjnej, w której powinny znajdować się następujące informacje:

- prace konserwatorskie
- nietypowe zdarzenia
- przeglądy
- pomiary sprężu

### 7.1. Wykaz osób zatrudnionych przy obsłudze obiektu.

Każda osoba, zatrudniona przy obsłudze obiektu, zaświadcza swoim podpisem, że otrzymała, przeczytała i rozumiała niniejszą dokumentację. Zobowiązuje się także do sumiennego wypełniania zaleceń producenta. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe wskutek nieprawidłowego użytkowania i nie przestrzegania instrukcji obsługi.

TABELA 10. Wykaz osób zatrudnionych przy obsłudze obiektu

| Lp. | NAZWISKO | DATA OBJĘCIA | PODPIS |
|-----|----------|--------------|--------|
| 1   |          |              |        |
| 2   |          |              |        |
| 3   |          |              |        |
| 4   |          |              |        |
| 5   |          |              |        |
| 6   |          |              |        |
| 7   |          |              |        |
| 8   |          |              |        |
| 9   |          |              |        |
| 10  |          |              |        |
| 11  |          |              |        |

### 7.2. Wykaz prac konserwacyjnych i przeglądów

Wszystkie prace konserwacyjne oraz przeglądy muszą zostać odnotowane w „Wykazie prac konserwacyjnych i przeglądów” (TABELA 12). Wpis ma być potwierdzony przez osobę wykonującą jak i przez osobę przełożoną. Wykaz należy przedkładać na żądanie organów kontrolnych, zrzeszeń zawodowych i nadzoru technicznego.



TABELA 11. Wykaz prac konserwacyjnych i przeglądów

| Lp. | OPIS<br>KONSERWACJI | OPIS<br>PRZEGLĄDU | POMIAR<br>SPRĘŻU | DATA | PODPIS OSOBY<br>WYKONUJĄCEJ |
|-----|---------------------|-------------------|------------------|------|-----------------------------|
| 1   |                     |                   |                  |      |                             |
| 2   |                     |                   |                  |      |                             |
| 3   |                     |                   |                  |      |                             |
| 4   |                     |                   |                  |      |                             |
| 5   |                     |                   |                  |      |                             |
| 6   |                     |                   |                  |      |                             |
| 7   |                     |                   |                  |      |                             |
| 8   |                     |                   |                  |      |                             |
| 9   |                     |                   |                  |      |                             |
| 10  |                     |                   |                  |      |                             |
| 11  |                     |                   |                  |      |                             |
| 12  |                     |                   |                  |      |                             |