

**ECO INSTAL®**

**SPECJALISTYCZNE PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWY URZĄDZEŃ  
DO OCHRONY ŚRODOWISKA w Poznaniu  
FABRYKA FILTRÓW w KOŚCIANIE**

ul. Gostyńska 67  
64-000 Kościan

tel. (065) 512 05 95  
fax. (065) 512 19 27

# **INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI INSTALACJI ODPYLANIA KOTŁA WR-25 W SIEDLCACH**

**PE 549-05-010-002**

**ECO-INSTAL®**  
Jacek Ginter  
SPECIALISTYCZNE PRZEDSIĘBIORSTWO  
BUDOWY INSTALACJI GRZEWczyCH  
I URZĄDZEŃ DO OCHRONY ŚRODOWISKA  
w Poznaniu  
**FABRYKA FILTRÓW**  
64-000 Kościan, ul. Gostyńska 67  
Tel. 065 512-05-95, Fax 065 512-19-27

KOŚCIAN, GRUDZIEŃ 2005

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.0. Podstawa opracowania Instrukcji	s.3
2.0. Cel i zakres Instrukcji	s.3
3.0. Dane wyjściowe (dla instalacji odpylania)	s.4
4.0. Zestawienie urządzeń układu odpylania	s.5
5.0. Opis funkcjonowania układu odpylania	s.5
6.0. Podstawowe warunki techniczne eksploatacji urządzeń układu odpylania	s.9
7.0. Uruchomienie układu odpylania	s.9
7.1 Wapnowanie	s.9
7.2 Uruchomienie układu odpylania	s.9
8.0. Zatrzymanie układu odpylania	s.11
8.1. Zatrzymanie układu odpylania	s.11
8.2. Awaryjne zatrzymanie układu odpylania. Alarmy	s.12
9.0. Czynności eksploatacyjne	s.13
10.0. Konserwacja naprawy serwis	s.14
11.0. Zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych	s.14
11.1 Podstawowe stany awaryjne	s.14
11.2 Awaria układu automatyki	s.15
12.0. Ochrona przeciwpożarowa	s.15
13.0. Zasady BHP	s.16
14.0. Kwalifikacje osób związanych z eksploatacją układu odpylania	s.17

## **PODSTAWA OPRACOWANIA INSTRUKCJI**

1. Projekt techniczny instalacji odpylania kotła WR-25 (nr 1) w Siedlcach ul. Starzyńskiego 7
2. katalog wyrobów ECO INSTAL Kościan,
3. założenia do projektowania przekazane przez Zamawiającego,
4. Aktualne normy, przepisy, katalogi.
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 lipca 2001 roku w sprawie wprowadzania do powietrza substancji zanieczyszczających z procesów technologicznych i operacji technicznych.

### **2.0. CEL I ZAKRES INSTRUKCJI**

Instrukcja ma zastosowanie wyłącznie do instalacji odpylania zamontowanej w ciepłowni należącej do PE Siedlce.

Instrukcja ma na celu zapoznanie Użytkownika z zastosowaną technologią odpylania kotłowni, podstawowymi danymi techniczno – eksploatacyjnymi zabudowanych urządzeń i podstawowymi czynnościami obsługowymi. Wykonywanie czynności obsługowych zawartych w poniższej instrukcji oraz w instrukcjach obsługi poszczególnych urządzeń (będących załącznikiem do niniejszego opracowania i zawierających informacje szczegółowe o pozostałych czynnościach obsługowych urządzeń instalacji odpylania) zapewnia właściwe warunki pracy, oraz daje możliwość kontroli podstawowych parametrów eksploatacyjnych urządzeń instalacji odpylania.

Prace związane z:

- serwisem zainstalowanych urządzeń,
- zmianą nastaw wprowadzonych przez wykonawcę instalacji i serwis (poza nastawami regulacyjnymi realizowanymi przez bezpośrednią obsługę instalacji)
- usuwanie uszkodzeń urządzeń (poza usterkami wymienionymi w instrukcjach jako możliwymi do usunięcia przez Użytkownika, po wyeliminowaniu przyczyny ich powstania)
- wymiana uszkodzonych urządzeń i ich elementów, jeżeli związana jest z nią konieczność dokonania ich ponownego rozruchu w sposób nie opisany w instrukcji obsługi itp.

może wykonywać jedynie uprawniony przez producenta urządzeń serwis

Zapoznanie się z niniejszą instrukcją i instrukcjami poszczególnych urządzeń nie jest równoznaczne z otrzymaniem przez Użytkownika uprawnień serwisowych. Uprawnienia serwisowe można uzyskać po odbyciu odpowiednich szkoleń u producenta poszczególnych urządzeń i posiadaniu uprawnień wynikających z przepisów szczegółowych związanych z pracą przy urządzeniach danego typu (np. uprawnienia do prac przy instalacjach elektrycznych itp.).

### 3.0 DANE WYJŚCIOWE (DLA INSTALACJI ODPYLANIA)

Poniższe dane uzyskano od Inwestora.

**tabela 1**

Parametry kotła		
1. Wydajność nominalna	MW	29,8
Parametry paliwa		
2. Rodzaj paliwa	-	Węgiel kamienny
3. Klasa wg PN-82/C-97003	-	31-MII A22/20/08
4. Wartość opałowa paliwa	MJ/kg	22
5. Sortyment wg PN-82/C-97001	-	MII
6. Zawartość popiołu	%	21
7. Max zawartość wilgoci	%	10-15
8. Max zawartość części lotnych	%	25
9. Max zawartość siarki	%	0,8
Parametry spalin na wylocie		
10. Ilość spalin na wylocie z kotła	m <sup>3</sup> /h	103 000
11. Temperatura spalin na wylocie z kotła (znamionowa)	°C	162
12. Temperatura spalin na wylocie z kotła minimalna przy założeniu że temperatura ta znajduje się powyżej kwaśnego punktu rosy.	°C	120
13. Temperatura max	°C	200
14. Zawartość tlenu w spalinach	%	7 – 10,5
15. Podciśnienie	Pa	300
16. Zawartość części palnych przed odpylaczem	%	20 -30

## 4.0. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ UKŁADU ODPYLANIA

tabela2

Nr	Urządzenie	Opis.	Producent
1.	MOS-15 (5x2)	MOS na kotle WR-25 nr 1	ECOINSTAL
2	Cyklofiltr CF 16 x 710	Cyklofiltr na kotle WR-25 nr 1	ECOINSTAL
3	- typ WPWD 90/1.8, A+K - $V = 33.9 \text{ m}^3/\text{s}$ - $\Delta P = 2880 \text{ [Pa]}$ w temp. $180^\circ\text{C}$ - $N = 160 \text{ kW}$ - obroty $n = 980 \text{ min}^{-1}$ , - napęd sprzęgłowy, - aparat kierowniczy,	Wentylator wyciągowy kotła WR-25 nr 1 istniejący	<del>ECOINSTAL</del> FAVENT
4	- typ MXE 031-045015-00 - $V = 25\,000 \text{ m}^3/\text{h}$ - $\Delta P = 2150 \text{ [Pa]}$ - $P = 22 \text{ kW}$ - obroty: $n = 1470 \text{ min}^{-1}$ - temperatura pracy do $120\text{-}180^\circ\text{C}$ - jednokieszeniowy, - wyposażony w króciec odwadniający, dysk chłodzący, drzwi inspekcyjne, - izolacja termiczna – korpus grubości 50 mm.	Wentylator wspomagający kotła WR-25 nr 1	ECOINSTAL
5	Przenośnik ślimakowy U200/4 $L=9250 \text{ N}=1,5 \text{ kW}$	Przenośnik pod cyklofiltrem i MOSem	ECOINSTAL
6.	Zawór dozujący EK-150/B-70	Zawór dozujący pod MOSem	ECOINSTAL
7.	Zawór dozujący EK-150/B-70	Zawór dozujący pod cyklofiltrem	ECOINSTAL
8.	Przepustnica prostokątna	Za wentylatorem wyciągowym - istniejąca	ECOINSTAL
9.	Przepustnica okrągła $\phi 630$ z siłownikiem	Przed wentylatorem wspomagającym	ECOINSTAL
10.	Wibrator BS 15 -020	Wibratory na cyklofiltrach	VIBRA-POL
11.	Wibrator BS 30 -020	Wibratory na lejach zsypanych	VIBRA-POL
12.	Przerzutnik elektromagnetyczny		LUHR

## 5.0. OPIS FUNKCJONOWANIA UKŁADU ODPYLANIA

W ramach modernizacji kotłowni, w miejsce istniejącego układu odpylania jednostopniowego opartego na odpylaczach multicyklonowych typu LURGI, zabudowuje się na każdym z kotłów układ dwustopniowy złożony z:

I stopień odpylania -

MOS 15 (5x3) – dla kotła WR-25

II stopień odpylania - cyklofiltr uzbrojony (wyposażony w worki filtracyjne wraz z systemem regeneracji)

CF – 16 x710 - cyklofiltr na kotle WR-25

Układ odpylania jest nowy, wobec tego zastosowano nowy wentylatory wspomagający. Wentylator ciągu głównego pozostawia się bez zmian.

Wentylatory:

**Wentylator wyciągowy - istniejący:**

- typ WPWD 90/1.8, A+K
- $V = 33.9 \text{ m}^3/\text{s}$
- $\Delta P = 2880 \text{ [Pa]}$  w temp.  $180^\circ\text{C}$
- silnikiem 160 kW
- obroty  $n = 980 \text{ min}^{-1}$ ,
- napęd sprzęgłowy,
- aparat kierowniczy,

**Wentylator wspomagający - dobrany**

- typ MXE 031-045015-00
- $V = 25\,000 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta P = 2150 \text{ [Pa]}$
- silnik  $P = 22 \text{ kW}$  o obrotach  $1470 \text{ min}^{-1}$
- temperatura pracy do  $120\text{-}180^\circ\text{C}$
- jednokieszeniowy,
- wyposażony w króciec odwadniający, dysk chłodzący, drzwi inspekcyjne, izolacja termiczna – korpus grubości 50 mm.

Przeznaczenie poszczególnych elementów układu odpylania

- a) MOS => wytrącenie pyłów grubych – powodujących szybkie zużycie kanałów i zainstalowanych urządzeń i w rezultacie do prowadzących do częstej wymiany instalacji odpylania.
- b) Cyklofiltr CF - zatrzymuje drobniejsze frakcje pyłu, niezatrzymanie przez multicyklon MOS.

Elementy składowe układu cyklofiltra

- wibrator elektryczny BS 15-020 ,
- worki PRISTYNE  $L = 2.3 \text{ m}$  i kosze podpierające V2A2.3 lg. 360 szt.
- ściana tylna przykręcona do ramy filtra
- układ sterowania - produkcja ECOINSTAL Kościan
- wibratory na lejach zsypowych

- wentylator wspomagający

Zasada działania poszczególnych elementów układu odpylania:

- MOS – wykorzystuje się cechę odpylaczy mechanicznych gdzie wraz ze zmniejszeniem średnicy odpylacza zwiększa się sprawność odpylania. Dlatego też strumień zapyłonych gazów rozdziela się i wprowadza na zabudowany w jednej obudowie klaster złożony z szeregu małych odpylaczy (komórek). Na wlocie z każdej z komórek znajduje się żeliwny stożek z łopatkami ukierunkowującymi. Taki sposób wprowadzania strumienia gazu do MOSa zmniejsza opory hydrauliczne przepływu gazu. Wytrącone na komórkach odpylacza grube frakcje pyłu odprowadzane są do układu odbioru pyłu poprzez zawór EK
- Cyklofiltr CF - zapyłony gaz (mniejsze frakcje) z MOSa wpada do odpylacza CF. Na skutek siły odśrodkowej pył zostaje odrzucony na ścianę płaszcza odpylacza, a następnie ruchem wirowym opada ku dołowi zbiornika pyłu gdzie zabudowano worki filtracyjne. W leju zsypowym wentylator wspomagający wytwarza dodatkowe podciśnienie. W wyniku tego pyły zasysane są na worki filtracyjne. Stamtąd za pomocą układu regeneracji worków, wytrącone pyły oddawane są przez przenośnik ślimakowy. Na układ regeneracji cyklofiltra składa się układ wibratorów realizujących regenerację mechaniczną (strząsanie pyłu z worków w czasie drgań wibratora wraz z przymocowaną do niego tylną ścianą filtra)

c) Przenośniki

Wytrącone pyły zbierają się w lejach zsypowych (pod MOSami oraz cyklofiltrami) skąd poprzez zawory dozujące EK150/B-70 wysypywane są na przenośnik ślimakowy. Przenośnikiem pył transportowany jest do przenośnika hydraulicznego.

d) Wentylatory:

W układzie zastosowano następujące wentylatory:

- wentylator wyciągowy spalin

funkcja: wentylator wyciągowy spalin ma za zadanie wytworzenie podciśnienia na wylocie z kotła, pokonać opory przepływu przez odpylacze, kanały i odprowadzić spaliny do komina – wentylator istniejący.

- wentylator wspomagający

funkcja: wentylator wspomagający ma za zadanie przetłoczenie części gazu przez worki filtracyjne w cyklodfiltrze.

#### e) Przepustnice

Na instalacji na każdy kocioł przewidziano następujące przepustnice:

- przepustnica okrągła fi630 na ciągu wspomagającym (poz. 9) – przepustnica automatyczna.

Przepustnica okrągła na ciągu wspomagającym służy do

- odcinanie obiegu wspomagania w czasie regeneracji cyklodfiltra
- umożliwia rozruch wentylatora wspomagającego w przypadku, kiedy temp spalin będzie mniejsza od 120°C

#### h) Kanały spalin.

Elementem łączącym wszystkie urządzenia będą kanały spalin. Kanały wykonane są z blachy stalowej, żebrowanej o grubości 5 mm. W celu uszczelnienia połączeń kołnierzowych zakłada się sznur uszczelniający SKT  $\phi$  8. Ze względu na temperaturę gazu, kanały zaizolowane są wełną mineralną o gęstości 80 kg/m<sup>3</sup> (TECHROCK 80) o grubości 50 mm pokrytej blachą aluminiową. W miejscu połączenia wentylatorów z kanałami oraz pomiędzy odpylaczami wstępnymi i podstawowymi zamontowano kompensatory soczewkowe.

**Zestawienie wszystkich urządzeń układu odpylania zawiera *tabela 2*.**

#### Sterownik

Nad automatyzacją procesu czuwa sterownik firmy MIKROSYSTEM Opole. Panele obsługowe – przełączniki załącz/wyłącz wykonała firma EcoInstal. Szczegółowa instrukcję obsługi urządzeń automatyki zawarto w odrębnej instrukcji wykonanej przez dostawcę urządzenia.

Instalacja odpylania pracuje w trybie pracy automatycznej, **z ograniczoną obsługą.**



## 6.0. PODSTAWOWE WARUNKI TECHNICZE EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ INSTALACJI ODPYLANIA

- Podstawowe warunki techniczne eksploatacji urządzeń kotłowni podane są w instrukcjach eksploatacji poszczególnych urządzeń. Wszystkie warunki techniczne wymagane przez producentów zainstalowanego wyposażenia układu odpylania zostały są spełnione w miejscu ich zabudowy.

## 70. URUCHOMIENIE UKŁADU ODPYLANIA

**UWAGA:** Układ sterowania ma możliwość załączania poszczególnych urządzeń w trybie lokalnym (manualnym). Jednak tryb ten wykorzystuje się TYLKO do sprawdzenia działania tych urządzeń, nie zaś do prowadzenia pracy instalacji odpylania w trybie ręcznym. **Instalacja pracuje w trybie automatycznym !**

- Przed przystąpieniem do uruchomienia instalacji odpylania dokonać przeglądu poszczególnych urządzeń zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR tych urządzeń oraz w instrukcjach obsługi. Patrz: Załączniki

### 7.1. Wapnowanie

Wapnowanie jest zabiegiem chroniącym worki filtracyjne przed wpływem agresywnego środowiska, jakie powstaje przy każdorazowym wyłączeniu i uruchomieniu instalacji. W tych momentach temperatura spalin będzie przechodziła przez kwasowy punkt rosy spalin. (Do momentu nagrzania się kotła)!

Wapnowanie worków zostanie przeprowadzone przez ECOINSTAL przed pierwszym uruchomieniem instalacji.

Zapewnić 60 kg wapna hydratyzowanego na cyklodfiltr. Producent np.: Trzuskawica Bukowa pakowane w 2 workach po 30 kg każdy.). Wapno podawać na worki od dołu przez włazy na lejach zsykowych pod cyklodfiltrami, w czasie pracy wentylatora wyciągowego.

Proces wapnowania powtórzyć każdorazowo przed i po dłuższym postoju instalacji odpylania. (np. jeżeli przewiduje się po sezonie grzewczym w czasie przerwy remontowej)

## 7.2. Uruchomienie układu odpylania kotła

1. Zadać nastawę na przetworniku różnicy ciśnień pomiędzy komorą brudną a czystą cyklofiltra. Zakres nastawy w zakresie od **0** do **2500 Pa**. Na sterowniku nastawić czasową graniczną wartość załączenia się układu regeneracji wynoszącą około **4 h**.

**Uwaga:** wielkość nastawy czasowej uzależnić indywidualnie od czasu rozpalenia kotła (czas do osiągnięcia temperatury spalin **120°C**). Sterownik umożliwia nastawienie czasu startu od **0.5 do 5 h**).

2. Przepustnice za wentylatorem wyciągowym oraz na instalacji do komina ustawić w pozycji OTWARTE

3. Ustawić główny wyłącznik zasilania w pozycję **WŁĄCZ** na szafie sterująco - zasilającej

Włączony zostaje wentylator wyciągowy **(3)**. Automatycznie załączają się, a także wibratory **(10)**. przy cyklofiltrze **(2)**. Wraz z wibratorami załącza się przerzutnik elektromagnetyczny. Załącza się sygnał akustyczny do włączenia ręcznie przenośnika ślimakowego **(5)** (przenośnik włączyć ręcznie). Automatycznie zamyka się przepustnica **(9)** przed wentylatorem wspomagającym. Wibratory utrzymują stan gotowości do pracy. Przenośnik ślimakowy ustawiony jest na pracę cykliczną (dopuszczalne jest 1 włączenie na godzinę). Wibratory wyłączają się po 10 sekundach.

4. W kotle przebiega proces spalania. Spaliny przepływają przez MOSa oraz przez cyklofiltr bez regeneracji. Wytrącony pył gromadzi się w lejach zsypowych a następnie odprowadzany jest na przenośnik ślimakowy.

5. Wentylatory wspomagające załączają się w 2 przypadkach:

a) kiedy temperatura spalin za kotłem  $\geq 120^{\circ}\text{C}$

b) po 2 h od czasu włączenia instalacji odpylania do pracy przy jednoczesnym nie przekroczeniu przez spaliny temperatury za kotłem  $120^{\circ}\text{C}$

6. Po załączeniu wentylatora wspomagającego otwiera się przepustnica przed wentylatorem wspomagającym

7. Automatyczna praca układu regeneracji uzależniona jest od aktualnie panującej różnicy ciśnień  $\Delta P$  :

Cykl regeneracji działa standardowo w cyklu czasowym – **12 godzinnym**:

Przebieg cyklu:

- a) Wyłączyć wentylator wspomagający
- b) zamknij przepustnicę przy wentylatorze wspomagającym
- c) pauza 10 sek (czas nastawiony w zakresie od 0 ÷ 60 sek)
- d) załącz 2 wibratory regeneracji worków na 70 sek (czas nastawialny 0÷600 sek), załączają się przerzutniki elektromagnetyczne.
- e) pauza 30 sek. - czas nastawialny (0÷300 sek)
- f) otwiera się przepustnica przed wentylatorem wspomagającym
- g) pauza 50 sek. - czas nastawialny (0÷60 sek)
- h) Załącz cztery wibratory oczyszczania lejów zsypowych na 3 [s] (czas nastawialny w zakresie 0...300 [s])
- i) pauza 10 sek. - czas nastawialny (0÷60 sek)
- j) załączyć wentylator wspomagający
- k) Załączenie sygnalizatora akustyczno-światlnego na określony czas. (Informacja dla obsługi, że należy załączyć transport odbioru pyłów w tym również przenośnika ślimakowego - załączyć/wyłączyć na elewacji szafki)

Cały cykl powtarzany jest co **12 h**.

Dodatkowo sprawdzany jest pomiar  $\Delta P$ .

Gdy  $\Delta P > 2400 \text{ Pa}$  -> wykonuje się dodatkowe cykle regeneracji z podpunktów **a)** do **j)** aż do osiągnięcia  $\Delta P < 2200 \text{ Pa}$ . Przy dalszym braku regeneracji należy odstawić kocioł i przeprowadzić jeden cykl regeneracji. Jeśli i to nie przyniesie efektu zatrzymać układ, i poprzez lej zsypowy cyklofiltra dokonać oględzin stanu czystości worków filtracyjnych. W przypadku stwierdzenia zalegania pyłu w przestrzenie między workami lub nad workami filtracyjnymi należy zgłosić ten fakt do ECOINSTAL. Tabela nastaw w końcowej części opracowania

W skład układu regeneracji wchodzi następujące elementy:

- wibrator elektryczny BS 15-0020 ,
- przerzutnik elektromagnetyczny – 2 szt.
- worki F-Schlauch 2.3 lg i kosze podpierające V2A2.3 lg. 180 szt.
- ściana tylna przykręcona do ramy filtra
- układ sterowania - produkcja MIKROSYSTEM OPOLE
- wentylator wspomagający

## 8.0. ZATRZYMANIE UKŁADU ODPYLANIA

### 8.1. Zatrzymanie układu odpylania

1. Zatrzymać wentylator wyciągowy (3) (szafa zasilająco - sterownicza).
2. Zamyka się przepustnica (9) przy wentylatorze wspomagającym
3. Wentylator wspomagający (9) wyłącza się automatycznie.
4. Wykonuje się jeden cykl regeneracji wg pkt. 7
5. Wyłączenie układ transportu pyłu przeprowadza się ręcznie po stwierdzeniu odebrania pyłu z lejów.

Czynności obsługowe przeprowadzać zgodnie z DTR i instrukcjami obsługi poszczególnych urządzeń składających się na układ odpylania. W/w instrukcje znajdują się w załącznikach do niniejszej Instrukcji. Wykonywanie prac przy instalacjach towarzyszących (np. instalacje elektryczne) należy wykonywać zgodnie z przepisami branżowymi oraz zgodnie z przepisami BHP, obowiązującymi przy prowadzeniu tego typu prac.

### 8.2. Awaryjne zatrzymanie układu odpylania . Alarmy.

- a) Możliwe jest awaryjne ręczne wyłączenie układu odpylania za pomocą przełącznika START/STOP na tablicy zasilająco – sterowniczej.
- b) Uszkodzenie przetwornika różnicy ciśnień na filtrze
  - następuje automatyczne przejście na regenerację cykliczną – cykl regeneracji wykonywać co 2 h.
  - sprawdzić przyczynę uszkodzenia- usterkę usunąć
  - przejść na sterowanie automatyczne – w zależności od  $\Delta P$
- c) Alarm od różnicy ciśnień

Przekroczenie  $\Delta P_{kr} > 2500$  Pa spowoduje zatrzymanie wentylatora wspomagającego i zamknięcie przepustnicy i załączenie alarmu, Następuje automatyczne przejście na regenerację cykliczną z czasem przerwy między cyklami równą **30 sec**.

Zdjęcie alarmu powoduje włączenie wentylatora wspomagającego, otwarcie przepustnicy i powrót do regeneracji automatycznej

W przypadku powtarzającego się przekroczenia  $\Delta P_{kr}$  sprawdzić drożność wężyków i przyłączy.
- d) Awaria/zatrzymanie przenośnika ślimakowego (5) powoduje załączenie sygnału alarmu oraz blokadę wibratorów oczyszczających leje zsypowe.
- e) Alarm od wibratorów – awaria wibratorów – następuje zamknięcie przepustnic.

Sprawdzić układ elektrycznie oraz mechanicznie i usunąć usterki.

f) Alarm od wentylatora wspomagającego – awaria tego wentylatora powoduje zamknięcie przepustnicy przenośników automatyczne przełączenie wibratorów na pracę cykliczną.

g) Alarm od przepustnicy – awaria przepustnicy powoduje zatrzymanie wentylatora wspomagającego.

***UWAGA: Nastawy na automatyce mogą ulec zmianie w zależności od pracy instalacji odpylania.***

## 9.0. CZYNNOŚCI EKSPLOATACYJNE

Układ odpylania przeznaczony jest do pracy w ruchu automatycznym z doraźnym nadzorem. Obsługa instalacji przede wszystkim jest związana z kontrolą parametrów jej pracy i prowadzeniu na bieżąco jej konserwacji.

NR	Część bądź element instalacji	Odstęp czasowy (Nie rzadziej niż)
1	Worki płaskie – sprawdzenie szczelności	Co miesiąc (zależnie od przeprowadzanej analizy spalin)
2	Uszczelnienie drzwi – sprawdzenie części. Ewentualna wymiana	Co 3 m-ce
3	MOS + cyklofiltr – kontrola czystości	Doraźnie - w zależności od stopnia zanieczyszczenia urządzeń
4.	Konserwacja obwodów automatyki sterującej i instalacji elektrycznych	Co 3 m-ce
5.	Kontrola: · stanu kominów przez uprawnione służby kominiarskie	2 razy na rok (raz przed sezonem grzewczym i raz w czasie sezonu).
6	Pomiary: · sprawności instalacji elektrycznych · skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancji izolacji (przez osoby posiadające kwalifikacje w zakresie napraw i konserwacji urządzeń i instalacji elektroenergetycznych)	raz na 4 lata raz na rok

7.	Przenośniki ślimakowe – - Konserwacja (sprawdzenie czystości elementów przenoszących napęd + sprawdzenie wizualne stanu motoreduktora, sprzęgła i dławic) - Przeglądy okresowe – czyszczenie, wymiana uszkodzonych elementów, usunięcie ewentualnych usterek - Smarowanie	Co 120 h pracy przenośnika  Co 3 m-ce  Okres czasu wg DTR urządzenia
8.	Wentylatory - silnik – smarowanie - uszczelka płaska, - uszczelnienie wału – oliwienie - łożyskowanie wału – smarowanie	-Wg DTR silnika - Co miesiąc -Termin uzależniony od stopnia wykorzystania smaru – DTR wentylatora

W czasie wykonywania czynności eksploatacyjnych postępować zgodnie z Instrukcją eksploatacji i DTR urządzeń.

## 10.0. KONSERWACJA, NAPRAWY, SERWIS

Wszelkich konserwacji w zakresie przewidzianym instrukcją obsługi urządzeń i niniejszą instrukcją może dokonać pracownik Użytkownika, który zapoznał się z tymi instrukcjami, został przeszkolony przez Wykonawcę Instalacji i posiada odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia wymagane odrębnymi przepisami.

Wszelkich napraw może dokonać jedynie pracownik posiadający niezbędne kwalifikacje, postępując zgodnie z instrukcjami obsługi, konserwacji i naprawy poszczególnych urządzeń.

ZABRANIA SIĘ osobą nie posiadającym odpowiednich kwalifikacji:

- ingerowania w urządzenia sterujące pracą Instalacji;
- dokonywania regulacji pracy urządzeń;
- eksploatacji instalacji z wadliwie działającymi urządzeniami.

## 11.0. ZASADY POSTĘPOWANIA W SYTUACJACH AWARYJNYCH

W przypadku wystąpienia zakłóceń lub stanów awaryjnych w pracy Instalacji Odpylania należy rozpoznać przyczynę awarii, oraz zabezpieczyć Instalację przed skutkami jej dalszego pogłębiania się. W przypadku zakłóceń, których obsługa nie

rozpoznaje, uszkodzeń zabezpieczeń i automatyki, należy wezwać serwis, powiadomić przełożonego i dokonać wpisu do książki eksploatacji kotłowni.

### 11.1. Podstawowe stany awaryjne:

Usterka	Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Niedostateczne czyszczenie (za duża $\Delta p$ )	Złe działanie wibratorów	Sprawdzić stan wibratora. Usunąć usterki
	Uszkodzenia elektryczne	Rozebrać i sprawdzić użyte części. Sprawdzić uszkodzenia w programie sterującym.
Za dużo pyłu w oczyszczonym gazie	Uszkodzone worki płaskie	Sprawdzić szczelność worków i ewentualnie dokonać wymiany.
Niespokojna praca wentylatora	- zużycie wirnika - narosty na łopatkach wirnika	- wymiana wirnika - wirnik starannie wyczyścić
Odgłosy tarcia w wentylatorze	- wirnik ociera się o kolano wlotowe  - szmery w silniku	- poluzować pokrywę obudowy i na nowo ustawić, ewentualnie skontrolować i poprawić przewody rurowe. - skontrolować silnik pod względem uszkodzeń łożyska – łożysko wymienić
Przekraczanie wartości prądu pobieranego	- za duża ilość gazów	Ilość powietrza zredukować za pomocą przepustnicy za wentylatorem do momentu aż osiągnie się dopuszczalną wartość prądu pobieranego.
Wentylator nie rozpoczyna pracy	- Nieprawidłowo podłączony silnik napędowy - za mały opór urządzenia podczas rozruchu - za długi czas rozruchu  - uszkodzony silnik napędowy - Start/ponowne włączenie  - za wysoki prąd rozruchu	- sprawdzić podłączenie  - przydławić przepustnicą przepływ - zamknąć przepustnicę, sprawdzić moment rozruchowy - przeprowadzić kontrolę silnika, ewentualnie wymienić - silnik powinien pracować bez przerwy z nagrzanego stanu pracy. Za dużą częstość łączeń - nieprawidłowe napięcie. Uważać na rozruch gwiazda – trójkąt, za słaba sieć miejscowa.

**Uwaga:** W okresie przerw w pracy instalacji, należy otworzyć włazy rewizyjne na trójkach (sieć kanałów za wentylatorami do komina), aby umożliwić przewietrzanie kanałów naturalną cyrkulację powietrza spowodowaną ciągiem kominowym.

### 11.2. Awaria automatyki kotłowni

**W przypadku wystąpienia nieprawidłowej pracy automatyki należy wezwać serwis i ewentualnie przejść na pracę ręczną zgodnie z instrukcją obsługi automatyki.**

Praca instalacji odpylania w takich warunkach musi odbywać się pod ścisłą i stałą kontrolą personelu obsługi.

## **12.0. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

Szczegółowy opis ochrony p-poż obiektów i instalacji kotłowni zawarty jest w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego kotłowni.

## **13.0 ZASADY BHP**

- obsługę instalacji odpylania należy powierzyć wyłącznie osobom przeszkolonym i upoważnionym,
- obsługa instalacji odpylania powinna być wyposażona w środki ochrony osobistej (odzież ochronną, rękawice ochronne, itp.),
- nigdy nie podejmować pracy, jeżeli ma się jakiegokolwiek wątpliwości co do jej bezpiecznego wykonania,
- nie wolno dokonywać żadnych napraw urządzeń będących w eksploatacji, pod napięciem lub ciśnieniem,
- zabrania się używania otwartego ognia,
- w razie nieszczęśliwego wypadku poszkodowanemu należy udzielić pierwszej pomocy, bezzwłocznie wezwać pomoc lekarską i zawiadomić Nadzór Techniczny oraz służby BHP.
- zaleca się w książce ruchu kotłowni zapisywać wszelkie nietypowe wydarzenia związane z pracą instalacji odpylania,
- zbliżając się do urządzeń przestrzegać nakazów tabliczek ostrzegawczych i znaków bezpieczeństwa.
- W przypadku prac na obudowie cyklofiltra należy zabezpieczyć drzwi przed zatrzaśnięciem,
- Prace kontrolne i naprawcze po przegrzaniu/pożarze w instalacji są dozwolone tylko z ochroną dróg oddechowych i/lub wystarczającym dostępem powietrza,



- W przypadku pracy nad poziomem urządzenia należy używać dostarczonych urządzeń wspomagających wchodzenie i platform roboczych lub innych urządzeń zabezpieczających.

#### **14.0. KWALIFIKACJE OSÓB ZWIĄZANYCH Z EKSPLOATACJĄ INSTALACJI ODPYLANIA**

Eksploatacją instalacji odpylania mogą zajmować się osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, (zgodnie z Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie wymagań kwalifikacyjnych Dz. U. Nr 89 z 28.04.2003 r. poz. 828) w zakresie:

- grupy 2 – Urządzenia zużywające ciepło, paliwa stałe i płynne oraz przetwarzające i przesyłające ciepło.

Personel obsługujący winien ponadto wykazać się znajomością instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń i być dodatkowo przeszkolony przez firmę specjalistyczną udzielającą gwarancji na urządzenie, jeśli wymaga tego specyfika urządzenia.

W zakresie eksploatacji kotłowni obowiązują niżej wymienione akty prawne:

- \* Ustawa z dnia 10.04.1997 – Prawo Energetyczne (Dz. U. Nr 54, poz. 348 i Nr 158, poz. 1042 z późniejszymi zmianami);
- \* Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Gospodarki Materiałowej i Paliwowej z dnia 16.06.1987 r. w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji kotłów parowych i wodnych (M.P. nr 20, poz. 177 z 1987 roku);
- \* Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U. Nr 80, poz. 912
- \* Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 10.04.2003 r DZ.U. nr 91 z 2003 r poz. 858

Opracował: Tomasz Witkowski

