

**MODERNIZACJA UKŁADU ODPYLANIA KOTŁA
WR-25 NR 2 ZAINSTALOWANEGO W CIEPŁOWNI
MIEJSKIEJ PRZY UL. ZACHODNIEJ 2 W SIERADZU**

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA	.....3
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	..... 3
2.1. DANE TECHNICZNE I EKSPLOATACYJNE KOTŁÓW	.....3
2.2. ISTNIEJĄCY UKŁAD ODPYLANIA	.....3
2.3. CHARAKTERYSTYKA SPALANEGO PALIWA	.....4
2.4. INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA	.....4
3. ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	.....5
4. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	.....5
4.1. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA I BUDOWLANA	.....5
4.2. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPIA	.....7
4.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ	.....8
4.4. PARAMETRY GWARANTOWANE	.....9
4.5. ORGANIZACJA PRAC	.....9
4.6. ROBOTY KOŃCOWE	.....10
5. WARUNKI INNE	.....11
5.1. PODZIAŁ KOSZTÓW	.....11
5.2. PROTOKÓŁ ODBIORU KOŃCOWEGO	.....11

1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest:

- a) wykonanie projektu budowlano-wykonawczego nowej instalacji odpylania spalin dla kotła wodnego typu WR-25 nr 2,
- b) demontaż istniejących urządzeń odpylających,
- c) dostawa, montaż i rozruch (w tym pomiary gwarancyjne) nowej instalacji odpylania spalin kotła WR-25 nr 2.

W wyniku realizacji zamówienia, emisja pyłu zostanie ograniczona do wartości poniżej 100 mg/m^3_u przy zawartości 6% O₂ w gazach spalinowych dla instalacji.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

2.1. DANE TECHNICZNE I EKSPLOATACYJNE KOTŁA

Kocioł WR-25 nr2

Kocioł WR-25 nr 2 (kocioł wykonany w tradycyjnej technologii).

- wydajność (moc) cieplna nominalna	- 23,26 MW
- wydajność cieplna maksymalna trwała	- 29,0 MW
- minimalna wydajność	- 7,56 MW
- ciśnienie wody wylotowej minimalne	- 0,95 MPa
- ciśnienie wody zasilającej maksymalne	- 1,95 MPa
- temperatura minimalna wody zasilającej	- 328 k (55 °C)
- temperatura maksymalna wody zasilającej	- 353 k (80 °C)
- temperatura maksymalna wody wylotowej	- 423 k (150 °C)
- zużycie paliwa (dla mocy max. trwałej)	- 6,3 t/h
- natężenie przepływu wody przy maks. wydajności	- 365 m ³ /h
- natężenie przepływu wody przy minimalnej wydajności	- 316 m ³ /h
- sprawność kotła	- 83%

Powietrze podmuchowe pod ruszt:

- temperatura obliczeniowa	- 25 °C
- ilość powietrza max.	- 52500 Nm ³ /h

Powietrze wtórne;

- temperatura obliczeniowa	- 25 °C
- ilość powietrza max.	- 5400 m ³ /h

Spaliny na wylocie z kotła/przed kominem

- zawartość O ₂ w spalinach na wylocie z kotła rzeczywista	- 5-11%
- ilość spalin na wylocie z kotła wartość oblicz. dla wydajności maks..	- 57900 Nm ³ /h
- opory spalin kotła (powierzchnie „czyste”) – maks.	- 200 Pa (wg DTR kotła)
- rzeczywisty ciąg spalin za kotłem	- 0,64 kPa (wg DTR kotła)
- zapylenie spalin z kotła (przed urządzeniem odpylającym)	- 4 g/ Nm ³ (wg DTR kotła)

2.2. ISTNIEJĄCY UKŁAD ODPYLANIA

Charakterystyka istniejącego układu odpylania:

- a) Kocioł posiada dwustopniowy układ odpylania:
 - odpylacz wstępny w postaci dwóch multicyklonów MOS-28,
 - drugi stopień odpylania składający się z dwóch baterii cyklonów CS - 16x710/0,4.

- b) Obecnie dotrzymanywane są standardy emisyjne emitowanych zanieczyszczeń w warunkach umownych przy zawartości 6% tlenu w gazach odlotowych:
- SO₂ poniżej 1500 mg/m³_U
 - NO_x poniżej 400 mg/m³_U
 - CO poniżej 200 mg/m³_U
 - pył poniżej 400 mg/m³_U.
- d) Z multicyklonów osiowych pył odprowadzany jest grawitacyjnie za pomocą rur spustowych bezpośrednio do odzūżlacza zgrzeblowego. Pył ze zbiorników zsypanych baterii cyklonów transportowany jest do odzūżlacza przenośnikiem śrubowym korytkowym typu PSK-200.
- e) Gazy odlotowe ze spalania węgla są odprowadzane do emitora dwoma wentylatorami wyciągowymi spalin typu WPWDs-80/1,8 A+K; o następujących parametrach:
- max. strumień objętości spalin $V_s = 14,7 \text{ m}^3/\text{s}$ (53 000 m³/h),
 - spręż całkowity $\Delta p_c = 3789 \text{ Pa}$,
 - moc silnika $N_s = 75 \text{ kW}$, zasilanym przez przetwornicę częstotliwości.

2.3. CHARAKTERYSTYKA SPALANEGO PALIWA

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| - rodzaj: | węgiel kamienny, energetyczny |
| - sortyment: | M-II A |
| - typ | 31.2 do 32.1 |
| - granulacja: | 0÷20 mm |
| - zawartość popiołu: | 18÷24% |
| - zawartość wilgoci: | 10÷12% |
| - zawartość siarki: | 0,6÷0,7% |
| - wartość opałowa: | 21÷24 MJ/kg |

2.4. INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA.

Stacja sprężarek zlokalizowana jest w odrębnym budynku na poziomie 0,00 m, w którym zamontowano sprężarkę śrubową firmy CompAir oraz sprężarkę śrubową Airpol 30 wraz z osuszaczem chłodniczym OP 70 . Sprężarka Airpol 30 jest sprężarką dedykowaną do obsługi układu odpylania kotła WR25-Nr1. Zbiorniki wyrównawcze obydwu sprężarek znajdują się na zewnątrz budynku.

Dane sprężarki CompAir :

- producent: CompAir,
- typ L-2207,5,
- wydajność 3,46 m³/min,
- ciśnienie robocze 6,5 bar,
- ciśnienie max 7,5 bar,
- moc silnika 22 kW,
- obroty 3000 obr/min.

Dane sprężarki AirPol 30 :

- producent AirPol,
- wydajność 265 m³/h,
- ciśnienie robocze 1,0 MPa,
- moc silnika 30 kW.

3. ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

- a) Wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej instalacji odpylania spalin dla kotła WR-25 nr2. Dokumentacja projektowa powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami m. in. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej ...” (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129 z późn. zm.)
Oferowane rozwiązania nowego układu odpylania powinny być poparte referencjami emisji pyłu TSP do atmosfery poniżej $100 \text{ mg/m}^3_{\text{u}}$ przy zawartości 6% tlenu.
- b) Opracowanie dokumentacji AKPiA i elektrycznej w zakresie zasilania montowanych urządzeń odprowadzających pył i spaliny oraz wpięcia ich do istniejącego systemu nadzoru i wizualizacji pracy ciepłowni.
- c) Opracowanie dokumentacji (jeśli to niezbędne) instalacji wodnej i kanalizacyjnej w obrębie nowej instalacji odpylania i połączenie jej z istniejącą.
- d) Opracowanie wszystkich innych projektów niewyspecyfikowanych wyżej, a niezbędnych do prawidłowej pracy instalacji.
- e) Uzyskanie, w imieniu Zamawiającego, wszelkich wymaganych pozwoleń oraz innych formalnych decyzji niezbędnych do realizacji przedmiotowej inwestycji.
- f) Demontaż istniejącej instalacji odpylania w koniecznym zakresie.
- g) Utylizacja odpadów powstałych ze zdemontowanej instalacji.
- h) Dostawa urządzeń i montaż instalacji odpylania - w tym wszelkich urządzeń pomocniczych np. instalacji elektrycznej wraz z oświetleniem, AKPiA oraz sterowania instalacją.
- i) Wykonanie wszelkich prac budowlanych i innych związanych z realizacją przedmiotowego zadania
- j) Przeprowadzenie rozruchu, ruchu próbnego, odbiorów.
- k) Wykonanie pomiarów gwarancyjnych i skuteczności odpylania nowej instalacji przez jednostkę wykonującą pomiary posiadającą akredytację PCA.
- l) Protokółarne przekazanie Zamawiającemu przedmiotu zamówienia, niezbędnej dokumentacji, instrukcji eksploatacji, dokumentacji zamontowanych urządzeń (DTR + instrukcja obsługi).
- m) Koszty związane z prawidłowym wykonaniem przedmiotu zamówienia w całości należą do Wykonawcy.

4. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

- a) Przedmiot zamówienia należy wykonać zgodnie z opracowanym projektem, niniejszą specyfikacją i sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami, dokumentacją techniczno- ruchową urządzeń oraz z zaleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.
- b) Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny być nowe i powinny posiadać dokumenty stwierdzające rok produkcji (nie wcześniej niż 2021 r.) oraz znak CE, wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, potwierdzone stosownymi poświadczeniami i gwarancjami.

4.1. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA I BUDOWLANA

- a) Układ odpylania ma być zbudowany z dwustopniowego systemu odpylaczy.
 - Pierwszy stopień odpylania stanowić będzie multicyklon przelotowy typu MOS,
 - Drugi stopień w układzie hybrydowym równoległym stanowić będzie:
 - bateria cyklonów (stopień filtracji minimum $200 \text{ mg/m}^3_{\text{u}}$ przy zawartości 6% tlenu),
 - filtr tkaninowy – workowy,
 - obejście by-pass umożliwiające pracę instalacji w sytuacji awaryjnej.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego rozwiązania drugiego stopnia filtracji, np. tylko multicyklony, pod warunkiem spełnienia wszystkich zakładanych standardów emisyjnych.
- b) Zaprojektowana i wykonana instalacja odpylania spalin musi zapewnić standard emisyjny pyłu TSP do atmosfery poniżej $100 \text{ mg/m}^3_{\text{u}}$ przy zawartości 6% tlenu w gazach odlotowych dla całego zakresu obciążenia kotła i temperatury spalin od $120^{\circ}\text{C} - 170^{\circ}\text{C}$ z możliwością pracy chwilowej przy temperaturze spalin $110^{\circ}\text{C} - 180^{\circ}\text{C}$. Wymagane podciśnienie w komorze paleniskowej przy największym obciążeniu kotła musi być większe niż -10 Pa.
- c) Należy wymienić wszystkie kanały spalinowe od kotła do wentylatora wyciągowego.
- d) Zamawiający dopuszcza pozostawienie istniejącego multicyklonu przelotowego typu MOS. Wykonawca określi, czy istniejący multicyklon MOS kwalifikuje się do dalszej eksploatacji.

W przypadku braku możliwości dalszej eksploatacji istniejącego multicyklonu przelotowego należy zastosować nowy multicyklon typu MOS. Niezależnie od przyjętego rozwiązania należy wykonać nowe zasobniki i spusty pyłu oraz wprowadzić je bezpośrednio do wanien odzūżlacza zgrzeblowego.

e) Instalacja odpylania musi:

- Współpracować z istniejącym osprzętem i musi być dostosowana do parametrów pracy kotła w całym zakresie jego obciążeń,
- Posiadać króćce pomiarowe umożliwiające wykonywanie pomiarów emisji gazów oraz pyłu przed i za każdym nowym układem odpylania spalin,
- Posiadać podesty komunikacyjne umożliwiające bezpieczne i wygodne wykonanie pomiarów emisji spalin oraz prac remontowych i eksploatacyjnych. Miejsce wykonywania pomiarów należy zabezpieczyć przed wpływami warunków atmosferycznych.

f) W przypadku zastosowania hybrydowego układu drugiego stopnia filtracji, instalacja musi być przystosowana do pracy w sytuacjach awaryjnych (awaria filtra workowego) poprzez zastosowanie by-passu filtra (bez konieczności uzyskania efektu oczyszczania spalin).

g) Wentylatory wyciągowe spalin.

Zamawiający dopuszcza wykorzystanie istniejących wentylatorów wyciągowych spalin (jeśli istniejące wentylatory zapewnią prawidłową pracę nowoprojektowanej instalacji – standard emisji pyłu poniżej 100 mg/m^3_u). W przypadku, w którym istniejące wentylatory nie zapewnią standardu emisji pyłu należy zastosować nowe. Koszty wymiany ponosi wykonawca. W przypadku zastosowania nowych wentylatorów, muszą one zostać wyposażone w:

- Regulację wydajności wentylatora poprzez zmianę prędkości obrotowej silnika za pomocą przemiennika częstotliwości.
- Układ pomiaru temperatury łożysk.

Zamawiający dopuszcza rozwiązania układu smarowania łożysk wentylatorów zarówno olejem jak i smarem stałym. System chłodzenia wentylatorów wyłącznie suchy (powietrzem). W każdym przypadku z uwzględnieniem pracy w warunkach letnich jak i zimowych oraz regulacji wydajności wentylatora poprzez zmianę prędkości obrotowej silnika.

h) Filtry workowe (w przypadku układu hybrydowego):

- Wykonawca zaprojektuje instalację filtrów workowych w taki sposób aby czynności związane z wymianą filtrów były łatwe do przeprowadzenia.
- Filtry workowe muszą być zamontowane w układzie pionowym bez konieczności ich wyjmowania w okresie postoju kotła.
- Dla worków dłuższych niż 2,5m należy zastosować instalację do demontażu worków filtracyjnych.
- Zamawiający dopuszcza możliwość wykorzystania obecnej instalacji sprężonego powietrza. Wykonawca samodzielnie określi, czy obecna instalacja nadaje się do wykorzystania i czy zapewni odpowiednią ilość powietrza dla jednoczesnej pracy dwóch kotłów WR-25. W przypadku konieczności zastosowania nowej sprężarki musi być ona doposażona w takie elementy jak: osuszacz, niezbędne filtry, zbiornik sprężonego powietrza. Jako rezerwę w sytuacji awarii nowoprojektowanej sprężarki podstawowej należy uwzględnić możliwość pracy istniejącej sprężarki. Urządzenia należy umieścić w istniejącym pomieszczeniu sprężarkowni. Instalację należy poprowadzić równolegle do istniejącej.
- Przed i za filtrem workowym oraz na by-passie należy zastosować zautomatyzowane zasuwę elektryczne. Zasuwy te muszą dodatkowo posiadać możliwość ręcznej regulacji.

i) Instalacja odprowadzenia pyłu:

- Instalacja odprowadzania pyłu ma zapewnić jego transport z baterii cyklonów i filtrów workowych do wanien odzūżlaczy zgrzeblowych za pomocą przenośników ślimakowych, a z multicyklonu typu MOS bezpośrednio do wanien odzūżlaczy.
- Wymaga się, aby na łukach oraz kolanach instalacji odprowadzania pyłu zastosować materiały trudnościeralne.
- Zamknięcia zbiorników zsypanych odpylaczy mają stanowić śluzy szczelinowe gumowe.
- Na zasobnikach pyłu pod cyklonami należy zainstalować objaki elektromagnetyczne oraz czujniki poziomu pyłu.
- W przypadku awarii przenośników pyłów instalacja musi posiadać możliwość ręcznego opróżniania zasobników.

j) Fundamenty i konstrukcja wsporcza.

Zamawiający dopuszcza możliwość wykorzystania w projekcie istniejących konstrukcji wsporczych i fundamentów, jeśli nie spowoduje to obniżenia jakości lub nie zwiększy kosztów eksploatacji nowej instalacji. Wykonawca określi, które z wyżej wymienionych elementów zostaną wykorzystane, i w pełni ponosi odpowiedzialność za ich użycie. Jednocześnie Wykonawca zobowiązuje się do doprowadzenia tych elementów do takiego stanu, który zapewni ich długotrwałe użytkowanie oraz dostosuje je do pracy w nowej instalacji. Wykorzystane elementy objęte będą gwarancją na równi z pozostałymi elementami nowej instalacji odpylania. Zamawiający nie dopuszcza zwiększenia ryczałtowej kwoty wynagrodzenia w przypadku gdyby na etapie realizacji zamówienia wykonawca z jakiegokolwiek powodu zrezygnował z wykorzystania istniejących fundamentów i konstrukcji wsporczej lub zmienił planowany sposób ich wykorzystania.

- k) Obudowa i izolacja instalacji odpylania.
- Obudowę instalacji odpylania należy wykonać:
 - dla baterii cyklonów i filtra workowego z blachy trapezowej ocynkowanej o grubości min. 0,7 mm,
 - dla MOS-28, zsyków popiołu i kanałów spalinowych z blachy ocynkowanej płaskiej o grubości min. 0,7 mm.
 - Kanały spalin zaprojektować i wykonać z blachy stalowej o grubości min. 5 mm.
 - Izolację termiczną i akustyczną kanałów spalin i urządzeń odpylających należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zamawiający zastrzega, że izolacja na zewnątrz i wewnątrz ciepłowni musi być wykonana z wełny mineralnej o grubości min. 100 mm i gęstości min. 80 kg/m³.
- l) Pomosty komunikacyjne i obsługowe:
- Dojścia do włazów, punktów pomiarowych itd. zaprojektować i wykonać pomostami komunikacyjnymi z krat ocynkowanych o szerokości min. 0,75m.
 - Nośność podestów komunikacyjnych należy dostosować również do obciążeń związanych z wykonywaniem prac remontowych.
 - Podesty komunikacyjne, drabiny powinny być wykonane w taki sposób, aby wszelkie prace remontowe i eksploatacyjne były wykonywane z zachowaniem norm bezpieczeństwa.
- m) Elementy instalacji narażone na wycieranie wykonać ze stali trudnościeralnej o klasie twardości min. 400 HB.
- n) Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać farbą podkładową i nawierzchniową odporną na temperaturę min. 250°C.
- o) Całość instalacji należy wykonać z materiałów zapewniających co najmniej 6-letni okres eksploatacji bez wykonania remontu kapitalnego.
- p) Wykonawca winien uwzględnić istniejącą kolorystykę kotłowni.
- q) Oferent dokona wizji lokalnej w siedzibie Zamawiającego i na placu budowy (ciepłowni) - niezbędne jest uzgodnienie terminu.

4.2. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPIA.

- a) Sterownik należy zainstalować w nowej szafie sterowniczej na poziomie hali kotłów z boku kotła. Ze względu na zainstalowaną nową automatykę kotła należy zastosować sterownik takiego samego typu jak sterownik kotła. Sterownik powinien być firmy Siemens z grupy ET200SP. Zastosowanie tego typu sterownika podyktowane jest koniecznością komunikacji z automatyką kotła. Zasilanie szafy filtra workowego należy wykonać kablem z obecnej rozdzielni RK-2 kotła nr 2. Sterowanie strzeptywaniem worków ma odbywać się w automatyce z możliwością wyboru kilku różnych trybów pracy (czasowe, w zależności od różnicy ciśnień, progowe).
- b) Należy zamontować nową szafę elektryczną dla układu objaków umieszczoną na poziomie hali kotłów. Zasilanie tej szafy wykonać kablem z obecnej rozdzielni RK-2 kotła nr 2 lub nowoprojektowanej szafy sterowniczej.
- c) Dla wentylatorów wyciągowych (jeśli to możliwe) należy wykorzystać obecne silniki napędowe wraz z falownikami. Wykonawca określi, czy możliwe jest wykorzystanie istniejących silników, falowników i przewodów zasilających. Koszty ewentualnej wymiany ponosi wykonawca. W przypadku wymiany na nowe, silniki powinny być wyposażone w czujniki temperatury łożysk, uzwojenia i podłączone do układu sterowania oraz przystosowane do pracy z falownikami.

- d) Należy przewidzieć nowe przetwornice częstotliwości dla silników przenośników ślimakowych. Zaprojektować i wykonać nowy układ zasilania. Przemienne częstotliwości w obudowie naściennej i stopniu ochrony IP56 zamontować w pomieszczeniu rozdzielni odzūżlania.

Wymagania dla przetwornic częstotliwości:

- Dławik wejściowy wewnętrzny dla eliminacji zakłóceń RFI.
- Lakierowane płytki elektroniki.
- Panel obsługiwany w języku polskim z możliwością przeglądu archiwów: zdarzeń i awarii z zegarem czasu rzeczywistego.
- Zabezpieczenie termiczne silnika przed utykiem, przeciążeniem, zwarcie na wyjściu, doziemieniem.
- Zabezpieczenie przed zanikiem fazy na wejściu, przepięciowe, przed przekroczeniem temperatury przemiennika.
- Minimum dwa wejścia analogowe 0(4)-20mA, 0-10V.
- Co najmniej 2 wyjścia analogowe 0(4)-20mA, konfigurowalne.
- Co najmniej 3 wyjścia przekaźnikowe, konfigurowalne.
- Wejścia cyfrowe umożliwiające sterowanie START/STOP silnika, możliwość sterowania częstotliwością przemiennika poprzez wejścia zewnętrzne prądowo jak i napięciowo oraz z klawiatury przemiennika.

Należy zastosować przetwornice firmy ABB - z uwagi na typizację tych urządzeń we wszystkich obiektach PEC Sp. z o.o. w Sieradzu. Do odbiorników zasilanych z przetwornic częstotliwości stosować przewody ekranowane. Przewody sterownicze również muszą być ekranowane.

- e) Sygnały z nowego układu odpylania należy dołączyć do istniejącego systemu SCADA Pro-2000 i do synoptyki kotła na panelu operatorskim kotła WR-25 nr 2. Nowa instalacja musi zapewniać archiwizację danych oraz sygnalizację wizualną i dźwiękową stanów awaryjnych oraz przekroczeń parametrów.
- f) Wymagania odnośnie tras kablowych:
- Wykonać nowe trasy kablowe.
 - Stosować korytka kablowe stalowe z pokrywą o grubości ścianek minimum 1mm.
 - Bezwzględnie stosować kształtki, zwężki i trójniki przy wszystkich zmianach kierunku i szerokości korytek, według wybranego systemu.
 - Należy stosować osprzęt i przewody odporne na UV.
 - Wszelkiego rodzaju skrzynki obiektowe (łączeniowe), szafy i szafki aparaturowe mają mieć min. stopień ochrony IP65 oraz odpowiednią odporność na warunki otoczenia (temperatura, zagrożenie udarami mechanicznymi, środowisko, promieniowanie UV itd.) Szafy muszą zapewniać odpowiednie warunki pracy (temperatura) dla zamontowanych w nich urządzeń.
 - zamawiający dopuszcza tylko śrubowe listwy zaciskowe.
- g) Dojścia do punktów pomiarowych, podesty komunikacyjne i pomieszczenia zaworów strzepywaczy mają posiadać instalację oświetlenia. Instalacja oświetlenia ma być wykonana z zastosowaniem lamp LED IP65 i zasilana z obwodów oświetlenia kotłów.
- h) Wokół instalacji odpylania i w pomieszczeniu zaworów strzepywaczy należy zamontować gniazda elektryczne 24V AC i 230V AC.
- i) Należy wymienić szafy sterownicze silników spalin kotła WR-25 nr 2 znajdujące się w pobliżu silników na obudowy typu CS 600x600x300 IP66 z płytą montażową. Każdą obudowę posadzić na ramce stalowej wykonanej z ceownika 40x40. Ponadto na nowo wykonanej szafie sterowniczej silnika wentylatora spalin kotła WR-25 nr 2 strona lewa zamontować gniazdo stałe 16A 3P 230 VAC IP44, gniazdo stałe 32A 5P 400V AC IP44, gniazdo hermetyczne podwójne z/u 16A IP44. Wewnątrz tej obudowy zainstalować zabezpieczenia nadprądowe w/w gniazd, tj. S303 C 32A – 1 szt. I S301 C 16A – 2 szt.

4.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ

- a) Przy projektowaniu instalacji należy dążyć do wykorzystania istniejących wentylatorów wyciągowych, fundamentów i konstrukcji pod obecnymi odpylaczami cyklonowymi..
- b) Wykonawca zapewnia nadzór autorski nad inwestycją.
- c) Dokumentacja techniczna dostarczana przez Wykonawcę:
- Projekt niezbędny do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na budowę / zgłoszenia budowy,

- Projekt wykonawczy. W skład projektu powinien wchodzić projekt organizacji placu budowy i Harmonogram wykonania zadania wraz z planem BIOZ,
 - Dokumentacja odbiorowa niezbędna do przeprowadzenia odbiorów Przedmiotu Zamówienia.
 - Dokumentacja powykonawcza uaktualniona na dzień przekazania instalacji do eksploatacji jeżeli będą zmiany.
 - Dokumentacja techniczno-ruchowa zainstalowanych urządzeń, atesty oraz certyfikaty (CE i inne) zastosowanych urządzeń i materiałów.
 - Instrukcję eksploatacji instalacji opracowaną zgodnie z przepisami bhp i ppoż. obowiązującymi u Zamawiającego.
- d) Dokumentacja techniczna musi uzyskać akceptację Zamawiającego przed zgłoszeniem do uzyskania decyzji administracyjnych.
- e) Dokumentacja techniczna musi być sporządzona w języku polskim, dostarczona w 4 egz., w wersji papierowej.
 Dokumentacja AKPiA oraz elektryczna – w 3 egz. wersji papierowej.
 Ostateczną wersję oprogramowania wgraną w sterownik i panel operatorski w wersji elektronicznej edytowanej w odpowiednim programie przekazać zamawiającemu.
 Dokumentacja powykonawcza – w 3 egz. wersji papierowej.
 Instrukcja eksploatacji – w 3 egz. wersji papierowej.
 Wszystkie w/w rodzaje dokumentacji będą także sporządzone w zapisie elektronicznym edytowalnym na CD/DVD lub pendrive, w formatach WORD lub ADOBE oraz CAD. Dodatkowo schematy w formacie WSCAD.
- f) Zaprojektowany układ odpylania musi spełniać wymogi:
- Obwieszczenia Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2020 poz.1860),
 - Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (Dz.U. 2021 poz. 1710),
 - Obwieszczenia Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz.112, tabela 3 poz.3), które określa dopuszczalne poziomy hałasu: 55 dB w porze dnia i 45 dB w porze nocy,
 - Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 września 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2021 poz. 1973) – zgodnie z art. 147.1. oraz art. 147a.1. w zakresie wymagań dot. pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów, które należy wykonać po zakończeniu inwestycji.

4. 4. PARAMETRY GWARANTOWANE

Wykonawca zobowiązuje się do bezwzględnego dotrzymania wielkości parametrów gwarantowanych, które będą przedmiotem przeprowadzonych pomiarów gwarancyjnych.

Parametry gwarantowane	Wielkość gwarantowana
Maksymalny poziom emisji pyłu za każdą instalacją odpylania	<100 mg/m ³ _u
Maksymalny poziom hałasu w odległości 1m od urządzeń w przypadku konieczności zainstalowania nowych wentylatorów	< 85 dB

4.5. ORGANIZACJA PRAC

- a) Wykonawca odpowiedzialny jest za wygrodzenie i zagospodarowanie terenu budowy.
- b) Przy planowaniu prac wykonawca jest zobowiązany uwzględnić potrzeby produkcyjne ciepłowni.
 W związku z tym rozpoczęcie prac budowlano-montażowych może nastąpić w terminie po 30.04.2022r.

Instalację odpylania wykonawca musi zrealizować do dnia 31.10.2022r. Wskazany termin wyznacza zakończenie wszystkich prac montażowych i przeprowadzenie rozruchu i ruchu próbnego. Natomiast w terminie do 15.11.2022 r. zostaną przeprowadzone pomiary gwarancyjne.

- c) Prace demontażowo-montażowe powinny być prowadzone zgodnie z projektem organizacji placu budowy i harmonogramem wykonania zadania.
- d) Wykonawca odpowiedzialny jest za uporządkowanie terenu budowy.
- e) Wykonawca jest „wytwórcą odpadów” w rozumieniu ustawy z 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2021 poz.779 z późn. zm.), a tym samym ich „posiadaczem”, za wyjątkiem odpadów o kodzie 17 04 05 – żelazo i stal, które po zakończeniu prac przekaże Zamawiającemu.
- f) Wykonawca, w trakcie prowadzonych prac, zobowiązany jest do prawidłowego gospodarowania wytworzonymi odpadami, rozumianym, jako zbieranie, transport, przetwarzanie odpadów, łącznie z nadzorem nad tego rodzaju działaniami, jak również późniejsze postępowanie z miejscami unieszkodliwiania odpadów.
- g) Wytworzone w trakcie prac odpady Wykonawca będzie przejściowo, przed wywiezieniem z terenu CM1, gromadził na terenie wskazanym przez Zamawiającego. Odpady gromadzone będą w sposób selektywny. Miejsce gromadzenia Wykonawca odpowiednio oznakuje.
- h) Informacje o rodzaju i ilości wytworzonych odpadów Wykonawca przekaże Zamawiającemu po zakończeniu prac, dostarczając karty przekazania odpadu.

4.6. ROBOTY KOŃCOWE

- a) Ruch próbny i odbiór montowanych urządzeń i instalacji odpylania.
 - Ruch Próbnny oznacza fazę realizacji Przedmiotu Umowy, w trakcie, której zostanie przeprowadzona 72-godzinna próba bezusterkowej pracy instalacji odpylania.
 - Ruch Próbnny zostanie przeprowadzony po zakończeniu rozruchu i zgłoszeniu gotowości instalacji do odbioru, przed przekazaniem do eksploatacji - przy parametrach możliwych do osiągnięcia wynikających z obciążenia kotła.
 - Celem 72-godzinnego ruchu próbnego instalacji jest wykazanie bezusterkowej, długotrwałej pracy instalacji zdolnej do całkowicie automatycznej pracy.
 - Pomyślne wyniki próby 72-godzinnej bezusterkowej pracy zostaną potwierdzone podpisaniem przez Strony Protokołem zakończenia ruchu próbnego.
- b) Gwarancyjne pomiary emisji pyłów:
 - Wykonawca wykona gwarancyjne pomiary emisji pyłów w celu potwierdzenia osiągnięcia projektowanych parametrów pracy instalacji odpylania przy trzech stanach obciążenia kotła tj. dla niskiej (7,5 – 10 MW), średniej (15 – 20 MW) i najwyższej mocy (25 – 29 MW).
 - Wykonawca wykona pomiary skuteczności zainstalowanego układu odpylania.
 - Odpowiedzialność za wykonanie pomiarów gwarancyjnych oraz koszty ich wykonania ponosi Wykonawca.
 - W przypadku nie osiągnięcia któregokolwiek z gwarantowanych parametrów technicznych Wykonawca na własny koszt, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym, usunie przyczynę ich niedotrzymania.
 - Po usunięciu przyczyn niedotrzymania gwarantowanych parametrów technicznych zostaną przeprowadzone powtórne pomiary gwarancyjne na koszt Wykonawcy, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym.
- c) wykonanie pomiarów elektrycznych zamontowanych urządzeń,
- d) likwidacja placu budowy oraz przywrócenie terenu do poprzedniego stanu,
- e) przekazanie Zamawiającemu kompletnej dokumentacji powykonawczej, w tym: instrukcji eksploatacji wykonanej instalacji, protokołów z pomiarów elektrycznych, emisji hałasu, protokołów z pomiarów emisji pyłów z podaną skutecznością odpylania oraz atestów na zastosowane materiały i urządzenia oraz DTR urządzeń.
- f) przeprowadzenie szkolenia pracowników Zamawiającego w zakresie eksploatacji wykonanej instalacji.

5. WARUNKI INNE

5.1. PODZIAŁ KOSZTÓW

Koszty, które pokrywa Wykonawca podczas pomiarów gwarancyjnych i ruchu próbnego ograniczają się do wynagrodzenia wykonawcy pomiarów gwarancyjnych oraz udziału własnego personelu. Pozostałe koszty pokrywa Zamawiający.

5.2. PROTOKÓŁ ODBIORU KOŃCOWEGO

Protokół odbioru końcowego realizacji umowy podpisany zostanie, przez Wykonawcę i Zamawiającego po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym pomiarów gwarancyjnych i skuteczności odpylania układu, ruchu próbnego instalacji oraz po bezusterkowym odbiorze wszystkich prac i przekazaniu Zamawiającemu kompletnej dokumentacji technicznej.
Termin odbioru końcowego ustala się do dnia 30.11.2022r.