

Program funkcjonalno-użytkowy

Modernizacja instalacji odpylania spalin kotła WR-25/M nr 2

w ZEC w Wołominie Sp. z o.o. przy ul. Szosa Jadowska 49

1. Przedmiotem zamówienia jest modernizacja instalacji odpylania spalin kotła WR-25 nr 2 w ZEC w Wołominie Sp. z o.o. przy ul. Szosa Jadowska 49.

2. Na przedmiot zamówienia składają się:

- a) Opracowanie dokumentacji projektowej, budowlano-wykonawczej wraz z niezbędnymi uzgodnieniami i pozwoleniami (w przypadku gdy będzie to wymagane).
- b) Demontaż istniejącej instalacji odpylania spalin (baterie cyklonów, przenośniki pyłu) wraz z kanałami spalin od odpylaczy wstępnych (multicyklonów) do wentylatorów wyciągowych kotła kołnierz na ssaniu kotła.
- c) Dostawa i montaż instalacji odpylania spalin wraz z urządzeniami towarzyszącymi.
- d) Wykonanie prób, pomiarów, odbiorów i przekazanie do eksploatacji.
- e) Szkolenie personelu Zamawiającego w zakresie bieżącej obsługi.
- f) Przekazanie dokumentacji.

3. Wymagane terminy realizacji zamówienia

- a) Wymagany termin wykonania całego zamówienia – **do dnia 15 listopada 2021 roku.**
- b) Zamawiający oczekuje wykonania poszczególnych części zamówienia w następujących terminach:
 - a) do dnia **28 lutego 2021 r.** - opracowanie dokumentacji technicznej instalacji odpylania spalin, i uzgodnienie jej z Zamawiającym
 - b) do dnia **6 kwietnia 2021r.** – uzyskanie niezbędnych pozwoleń jeśli będą konieczne (w tym w szczególności pozwolenie na budowę)
 - c) nie wcześniej niż od dnia **6 kwietnia 2021 r.** - termin przekazania/przyjęcia placu budowy
 - d) do dnia **31 sierpnia 2021 r.** - dostawa urządzeń, montaż i uruchomienie kompletnej instalacji odpylania spalin, przekazanie do eksploatacji, wykonanie pomiarów elektrycznych, szkoleń obsługi, dostarczenie dokumentacji powykonawczej.
 - e) do dnia **15 listopada 2021 r.** - sprawdzenie emisji i skuteczności odpylania, z uwagi na to, że może to nastąpić dopiero w sezonie grzewczym gdy będzie można obciążyć kocioł znamionową mocą cieplną. Badania kontrolne ilości pyłów za urządzeniami odpylającymi kotła WR-25 nr 2 zostaną przeprowadzone przy następujących mocach kotła: 10 MW, 15 MW i 22 MW, z tolerancją +/- 1MW.
 - f) Koszty badań kontrolnych ilości pyłów przeprowadza Wykonawca na własny koszt, w ramach wynagrodzenia wskazanego w ofercie, a Zamawiający zapewnia opał i obsługę kotła.
 - g) odbiór końcowy przedmiotu umowy nastąpi w terminie do 10 dni po uzyskaniu kompletu sprawozdań potwierdzających gwarantowane parametry układu odpylania kotła ($<100 \text{ mg/Nm}^3$) w całym zakresie obciążenia kotła.

4. Wymagania techniczne i technologiczne:

- a) Prowadzone przez Zamawiającego badania rynku oraz informacje zebrane od eksploatujących instalacje odpylające wykonane w różnych technologiach, skłaniają do przyjęcia, jako rozwiązania docelowego, instalacji wykonanej, jako układ mieszany, mechaniczno-workowy. Układ taki jest najbardziej uzasadniony zarówno technologicznie jak i inwestycyjnie i daje możliwość ewentualnej, stosunkowo łatwej rozbudowy w razie zaostrzenia limitów emisyjnych w przyszłości. Worki należy zamontować w układzie pionowym. Powierzchnia filtrująca worków minimum 320m².

- b) Transport pyłów zrealizować przenośnikami ślimakowymi rurowymi DN 200 wyposażonymi w motoreduktory które przenoszą napęd na ślimak za pośrednictwem sprzęgła z wkładką elastyczną.
- c) Zamawiający sugeruje wykorzystanie istniejących fundamentów i konstrukcji pod istniejącymi cyklonami, gdyż w jego ocenie obniży to koszty i skróci czas modernizacji. W przypadku wykorzystania istniejącej infrastruktury Wykonawca jest zobowiązany do wykonania na własny koszt niezbędnych obliczeń, badań, ekspertyz, itp. w celu potwierdzenia ich przydatności w realizacji przedmiotu zamówienia. Wykonawca samodzielnie i na własną odpowiedzialność 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. Dotyczy to również dostosowania ich kolorystyki do kolorystyki pozostałych urządzeń. Wykonawca może jednak przedstawić Zamawiającemu inny wariant realizacji zamówienia, opisując sposób jego wykonania w ofercie. Inny wariant realizacji zamówienia musi jednak prowadzić do zastosowania materiałów, osiągnięcia celów oraz zachowania poziomów emisji i skuteczności odpylania, nie niższych niż te o których mowa w niniejszym programie funkcjonalno – użytkowym.
- d) Zakres prac ma obejmować wymianę wszystkich kanałów spalin i instalacji odpylania od odpylaczy wstępnych typu MOS do wentylatorów (z wyłączeniem istniejących odpylaczy wstępnych typu MOS, które Zamawiający sugeruje pozostawić jako I stopień odpylania w zmodernizowanej instalacji). W zakres Zamówienia wchodzi wymiana dwóch rur spustowych pod MOS i wyposażenie jej w objaki elektromagnetyczne. Kanały spalin i instalację mechaniczno-workową (cyklony i inne elementy instalacji narażone na wycieranie) **zaprojektować i wykonać z blachy stalowej konstrukcyjnej o podwyższonej wytrzymałości i gr. min. 5 mm. O parametrach nie gorszych niż dla stali Hardox 400, twardość HB 370-430, udarność 45J, granica plastyczności RE 1000, granica plastyczności RM 1250, granica ciągliwości A% 10, względna trwałość użytkowa 1.**
- e) Zabezpieczenie antykorozyjne kanałów spalin wykonać dwukrotnie farbą podkładową odporną na temperaturę min. 180 °C. Sumaryczna grubość powłoki minimum 70 mikronów.
- f) Zamawiający sugeruje również wykorzystanie dwóch wentylatorów wyciągowych WPWDs -80/1,8 o mocy 75kW jeden produkcji firmy Konwektor rok budowy 2016 drugi wentylator WPWD-80/1,8 Fabryka Wentylatorów Fawent, 75 kW 985 obr/min. rok produkcji 1979. Wentylatory obsługiwały kocioł przed modernizacją czyli obniżeniem mocy nominalnej z 29,07MW do 22,2MW więc posiadają niezbędny zapas mocy. Zamawiający również sugeruje by wentylator lub wentylatory cyrkulacji spalin(podające spaliny na Filtr Workowy) posadowione były na konstrukcji wsporczej filtra workowego bez budowy dodatkowego fundamentu. Wentylatory recyrkulacji spalin należy wyposażyć w wibroizolatory.
- g) Zamawiający oczekuje wyposażenia instalacji w wentylatory wspomagające które będą podawały spaliny na filtr workowy, silniki wentylatorów należy wyposażyć w przetwornice częstotliwości, które będą służyły do płynnej regulacji wydajności wentylatorów.
- h) Instalacja odpylania spalin winna być wyposażona w :
 - automatyczny układ regeneracji worków zapewniający pracę w trybie bezobsługowym,
 - czujnik poziomu pyłu i elektromagnetyczne objaki na lejach zsympowych pod MOS, cyklonami oraz filtrem workowym włączone do automatyki kotła.
- i) Instalacja powinna zapewnić odpylanie spalin w zakresie temperatur od 110°C do 190°C.
- j) Należy przewidzieć automatyczne awaryjne zatrzymanie filtra w przypadku, gdy temperatura spalin spadnie poniżej wartości minimalnej 110°C lub przekroczy wartość maksymalną 190°C, a także w przypadku konieczności technologicznej (uszkodzenia worków, zaworu itp).
- k) Instalacja sprężonego powietrza niezbędnego do strzepywania worków musi być wyposażona w sprężarkę śrubową o odpowiedniej wydajności z osuszaczem powietrza. (Obecnie w ZEC jest eksploatowana sprężarka firmy AirPol zalecane jest by sprężarka dla drugiego filtra workowego była tego samego producenta lub równoważna

z uwagi na unifikację części zamiennych i serwisu) Wybór producenta sprężarki musi zapewniać bezproblemowy jej odbiór przez UDT. Załatwienie spraw dozorowych leży po stronie Wykonawcy zamówienia. Ponadto producent sprężarki musi zapewnić co najmniej dwa punkty serwisowe na terenie Polski.

- l) Sprężarka musi posiadać następujące minimalne parametry: Wydajność powyżej 105m³/h, zbiornik 500l, moc około 11kW.
- m) Sprężarka po montażu musi być dopuszczona do ruchu przez serwis producenta który stwierdzi prawidłowość montażu, (oraz wystawi notatkę o dopuszczeniu sprężarki do ruchu bez uwag). Koszty usługi serwisu ponosi wykonawca.
- n) Zamawiający wymaga również by przeanalizowano możliwość połączenia istniejącej instalacji sprężonego powietrza z nową projektowaną tak aby mogły się zastępować lub pracować równolegle.
- o) Rurociągi sprężonego powietrza prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować.
- p) Kosze (ramy) filtrów workowych muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej.
- q) Zamontowane urządzenia odpylające i kanały mają być izolowane wełną mineralną o grubości min. 100 mm i gęstości min. 80 kg/m oraz zabezpieczone blachą aluminiową o grubości pow. 0,7 mm na konstrukcji wsporczej. Izolacja cieplna powinna zapobiegać kondensacji pary wodnej i powstawaniu kwasu siarkowego na wewnętrznych powierzchniach urządzenia.
- r) Montaż wszelkich niezbędnych urządzeń, przejść, drabin i pomostów roboczych (podesty ażurowe ocynkowane) należy wykonać z barierkami zapewniającymi bezpieczną obsługę instalacji odpylania.
- s) Projekt winien uwzględnić istniejącą kolorystykę Ciepłowni.
- t) Z uwagi na przerwy w pracy kotła WR-25 nr 2 związane m.in. z czyszczeniem bądź planowanymi i nieplanowanymi odstawieniami, instalacja odpylania winna być przystosowana do przestojów ruchowych w taki sposób, aby nie ulegała uszkodzeniu/degradacji.
- u) Adaptację istniejącej konstrukcji wykonać poprzez jej oczyszczenie (piaskowanie) i zabezpieczenie antykorozyjne (malowanie farbą podkładową i nawierzchniową).
- v) W przypadku zastosowania przenośników rurowych do transportu pyłów zaproponowany układ należy włączyć do odźwiżacza kotła WR 25 nr 2.
- w) Proponowana instalacja odpylania musi zostać zabudowana w polu istniejących odpylaczy cyklonowych.
- x) Należy zapewnić dostęp do wszystkich miejsc w instalacji odpylania wymagających obsługi (armatura, króćce pomiarowe, wymiana worków itd.).
- y) Należy przewidzieć drogi komunikacyjne wokół układu odpylania.
- z) Montaż wszelkich niezbędnych urządzeń, przejść, drabin i pomostów roboczych (podesty ażurowe ocynkowane) należy wykonać z barierkami zapewniającymi bezpieczną obsługę instalacji odpylania.
- aa) Zewnętrzna obudowa zmodernizowanego układu nie powinna wykazywać nieszczelności.
- bb) Projekt winien uwzględnić istniejącą kolorystykę Ciepłowni.
- cc) Instalacja odpylania musi być wyposażona w obudowy termiczno-dźwiękoszczelne zapewniające dotrzymanie norm emisji hałasu określone decyzją pozwolenia zintegrowanego Zamawiającego poza zakładem na obszarach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej z usługami tj:
 - dla pory dnia = 55 dB
 - dla pory nocy = 45 dB
- dd) W zmodernizowanej instalacji odpylania kotła WR-25 nr 2 muszą być zaprojektowane punkty pomiarowe do pomiaru emisji pyłów i gazów zgodnie z odpowiednimi normami. Montaż - za urządzeniami odpylającymi - króćców pomiarowych o średnicy M 64x4, zgodnie z wymogami PN-Z-04030-7 „Badania zawartości pyłu. Pomiar stężenia i strumienia masy pyłu w gazach odlotowych metodą grawimetryczną” - dla potrzeb kontroli służb ochrony środowiska.

5. Wymagania dotyczące instalacji elektrycznej.

- a) Zakres robót w przypadku pozostawienia Wentylatorów wyciągowych i przetwornic częstotliwości:
 - Dobrać odpowiednio algorytm sterowania wentylatorem recyrkulacji spalin i odpowiednią moc, wydajność tak aby prawidłowo współpracował z istniejącymi wentylatorami.
- b) Zakres robót dodatkowych:
 - zabudowa wentylatora recyrkulacji spalin wraz z przetwornicą częstotliwości szafa przetwornicy w miejscach wskazanych przez inwestora, (w pomieszczeniu pompowni lub hala kotłowni)
 - **wentylatory recyrkulacji spalin po montażu muszą być dopuszczone do ruchu przez serwis producenta wentylatora, który stwierdzi prawidłowość montażu, osiowość wentylatora itp. (oraz wystawi notatkę o dopuszczeniu wentylatora do ruchu bez uwag). Koszty usługi serwisu ponosi wykonawca**
 - wykonanie uziemień nowych instalacji,
 - połączenie nowych napędów wentylatora, przenośników pyłu, obijaków, pomiarów podciśnienia i temperatury do systemu sterowania, wizualizacji diagnostyki,
 - wykonanie instalacji oświetlenia umożliwiającego konserwację oraz naprawę nowo wybudowanej instalacji,
 - wykonanie instalacji elektrycznej do nowej sprężarki wraz z zabezpieczeniami w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, (pomieszczenie pompowni lub hala kotłowni)
 - zainstalowanie osuszacza powietrza do -25 °C dla instalacji sprężonego powietrza.
- c) instalacja elektryczna zostanie dostosowana do istniejącej instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz wytycznymi Zamawiającego.
- d) wszystkie rozdzielnie, szafy sterownicze, szafy sterowania miejscowego wykonać z blachy ocynkowanej elektrolitycznie, pomalowane proszkowo; stopień ochrony min. IP55, klasa izolacji I, miejsce ich ustawienia zostanie ustalone na etapie projektowania.
- e) wszelkie zamontowane wentylatory muszą posiadać regulację wydajności pracy, muszą być zasilane poprzez przekształtniki częstotliwości,
- f) zastosowane zostaną energooszczędne silniki przystosowane przez producenta do współpracy z przekształtnikami częstotliwości.
- g) kable zasilające silniki poprzez przetwornice częstotliwości, przewody pomiarowe oraz sterownicze muszą być ekranowane,
- h) koryta kablowe zostaną wykonane z blachy ocynkowanej, jako zamknięte,
- i) przewody sterownicze nie mogą być prowadzone we wspólnych korytach razem z kablami siłowymi, zasilającymi, oświetlenia.
- j) kable zostaną oznakowane trwale na obu końcach w sposób umożliwiający jednoznaczną ich identyfikację,
- k) wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne zamontowane przez wykonawcę będą nowe i będą pochodziły od uznanych producentów.

6. Wymagania jakie instalacja AKPiA musi spełniać.

- a) zostanie wykonana jako część istniejącej instalacji,
- b) wykonawca wykorzysta istniejące układy sterowania, zabezpieczenia i wizualizacji, wszelkie zmiany w ich konfiguracji uzgadniać z Zamawiającym oraz autorem,
- c) system sterowania obecnie użytkowany przez inwestora winien być systemem nadrzędnym,
- d) układ musi być wyposażony w blokady będące częścią istniejących zabezpieczeń, zostaną one uzgodnione na etapie projektowania,
- e) powinien sterować pracą przenośników pyłów, sygnalizować ich awarię zatrzymanie
- f) regulacja wydajności wentylatorów pomocniczych powinna zapewniać odpylenie spalin poniżej 100mg,
- g) Zainstalowana automatyka musi umożliwiać pracę w trybie automatycznym jak i ręcznym,

oraz być wyposażona w szafki sterowania miejscowego w punktach wskazanych przez inwestora,

- h) Dla instalacji należy stworzyć obraz synoptyczny który będzie wyświetlany w istniejącym systemie sterowania będą widoczne parametry pracy całego filtra workowego oraz będzie istniała możliwość po osiągnięciu zadanych parametrów uruchomienie zdalne filtra workowego z centralnej sterowni. Podobnie jak ma to miejsce w istniejącym filtrze workowym zamontowanym na kotle WR-10 nr 4, i WR-25M nr 1
- i) Na szafie sterowniczej instalacji odpylania należy umieścić panel sterujący wraz z kolorowym wyświetlaczem, który umożliwi sterowanie instalacją oraz zapewni podgląd pracy instalacji odpylania spalin, podobnie jak to jest na kotle WR-25M nr 1.
- j) wszystkie zawory, zasuw, przepustnice i kłapy sterowane z nastawni powinny być wyposażone w siłowniki zasilane elektrycznie, powinny posiadać styki położenia krańcowego odwzorowane na odpowiednich ekranach synoptycznych. Odwzorowanie dotyczy również zaworów, zasuw, przepustnic otwieranych i zamykanych ręcznie a mających istotny wpływ na bezpieczeństwo pracy obsługi i urządzeń,
- k) łożyskowanie nowych wentylatorów wspomagających winno być wyposażone w czujniki drgań.

7. Po zakończeniu robót elektrycznych i AKPiA Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą zawierającą m.in.:

- a) opis techniczny (wraz z DTR i instrukcjami obsługi i eksploatacji)
- b) schematy ideowe poszczególnych rozdzielni, zasilania i sterowania szaf, skrzynek itp.
- c) zestawienie dostarczonej aparatury i urządzeń,
- d) schemat/opis dla zabezpieczeń, blokad, układów automatycznej regulacji,
- e) bazę danych systemu cyfrowego,
- f) dokumentację prefabrykowaną rozdzielni/skrzynek,
- g) schematy rozwinięte sterowań (dla wszystkich odbiorów),
- h) zestawienie dostarczonych materiałów montażowych,
- i) dokumentację instalacji uziemiającej,
- j) plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
- k) tabele/rysunki powiązań kablowych,
- l) protokoły z pomiarów elektrycznych z zakresu ochrony przeciwporażeniowej
- m) protokoły z przeprowadzonych badań diagnostycznych,
- n) oprogramowanie umożliwiające wprowadzanie zmian w programach sterowników jak również edycję wizualizacji,
- o) kody źródłowe programów sterowników,
- p) zmodyfikowany projekt wizualizacji

W/w materiały i dokumenty winny być dostarczone w wersji papierowej w czterech egzemplarzach oraz w wersji cyfrowej na nośniku pamięci.

9. Pozostałe wymagania Zamawiającego:

- a) Instalacja technologiczna instalacji odpylania powinna spełniać wymagania zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, normami i uwzględniać przepisy BHP i p. poż. w tym normy hałasu na stanowiskach pracy i do środowiska.
- b) Dokumentacja projektowa winna spełniać wymagania najlepszych dostępnych technik.
- c) Przedstawiona w Projekcie technologia odpylania winna być własnością Wykonawcy, albo winien on posiadać na jej stosowanie niezbędne licencje lub pozwolenia.
- d) Na etapie projektowania należy ściśle współpracować z upoważnionym przedstawicielem Zamawiającego i uzyskać jego zgodę na zastosowane rozwiązania projektowe i materiałowe przed przystąpieniem do robót.
- f) Zamawiający od momentu otrzymania dokumentacji projektowej ma 15 dni na jej zatwierdzenie lub wniesienie uwag i zastrzeżeń.

- g) Wykonawca jest odpowiedzialny za ujęcie w projekcie wszystkich niezbędnych zgodnie z jego doświadczeniem urządzeń, jak również za dostosowanie mocy i wydajności urządzeń do parametrów pracy kotła, do którego je oferuje i dla którego wykona projekty wykonawcze, zapewniając bezproblemową ich eksploatację.
- h) Wykonawca sporządzi wszystkie inne projekty niewyspecyfikowane w niniejszym załączniku a niezbędne do prawidłowej pracy instalacji.
- i) Wykonawca zrealizuje przedmiotowe zadanie wraz z dostawą urządzeń i instalacjami zgodnie z zatwierdzonymi projektami wykonawczymi, niniejszą specyfikacją, sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami, wskazaniami przedstawicieli Zamawiającego i Inspektora nadzoru oraz instrukcjami montażu DTR urządzeń.
- j) Wykonawca ma obowiązek powiadomić Zamawiającego z wyprzedzeniem 7 dni roboczych o wszystkich odbiorach, próbach montażach próbnych. Zamawiający zastrzega sobie prawo udziału w nich.
- k) Wszystkie materiały i urządzenia muszą być nowe oraz posiadać znak CE i dokumenty pozwalające stwierdzić rok produkcji nie wcześniej niż w 2020 roku.
- l) Transport i montaż elementów i urządzeń instalacji odpylania odbędzie się na koszt Wykonawcy.
- m) Koszty wszelkich dodatkowych prac i badań związanych z dostawą i montażem urządzeń pokrywa Wykonawca.
- n) Sposób zamocowania poszczególnych elementów zmodernizowanych układów odpylania powinien umożliwiać łatwą ich wymianę i konserwację.
- o) Należy wykonać wszystkie prace montażowo-instalacyjne w zakresie niezbędnym dla osiągnięcia założonych efektów zadania, zarówno tych które zostały ujęte w projekcie, jak również tych których nie ujęto, które zgodnie z doświadczeniem wykonawcy są niezbędne do poprawnej pracy rzeczowej instalacji opartej na zaoferowanej przez wykonawcę technologii i spełnienia założeń oferty tj: obniżenie emisji pyłów w spalinach do wartości poniżej 100 mg/Nm³ w warunkach umownych przeliczonych na 6% zawartość tlenu w spalinach,
- p) Wykonawca wykona wszelkie prace budowlane, ziemne oraz inne roboty bezpośrednio związanych z realizacją przedmiotowego zadania.
- q) Wszystkie czynności związane z dopuszczeniem pracowników do pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych spoczywają na Wykonawcy. Wykonawca przyjmuje na siebie szereg obowiązków wynikających z Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830)
- r) Zagospodarowanie powstałych w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia odpadów:
 - Odpady (wełna mineralna, gruz, złom) i inne zakwalifikowane odpady zagospodarować i przedstawić kopie kart przekazania odpadów oraz protokół zdawczo - odbiorczy materiałów przeznaczonych do utylizacji. Koszty zagospodarowania odpadów pokrywa Wykonawca.
 - Wykonawca w cenie ofertowej uwzględni swój przychód z tytułu ewentualnej sprzedaży złomu powstałego w wyniku rozbiórki istniejących instalacji odpylania.
 - Zamawiający zastrzega sobie możliwość wskazania w protokole przekazania placu budowy elementów złomowych, które pozostaną w jego dyspozycji po zdemontowaniu (nie więcej niż 10% całkowitego ciężaru zutylizowanego złomu).
- s) Szkolenie personelu Zamawiającego w zakresie obsługi, najpóźniej w dniu przekazania instalacji do eksploatacji. Miejsce szkolenia siedziba ZEC w Wołominie. Zakres szkolenia:
 - eksploatacja instalacji;
 - przeglądy, remonty bieżące i konserwacje;
 - optymalizacja pracy instalacji;
 - zasady gwarancji;
 - sposób zgłoszenia awarii i usterek.
- t) Wykonawca zapewni w okresie gwarancji serwis informacyjny.
- u) Przekazanie kompletnej dokumentacji.
 - Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą (4 komplety w wersji drukowanej

- i elektronicznej) wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji Wykonawczej, a ich treść przedstawiać będzie roboty tak, jak zostały przez wykonawcę zrealizowane. Dokumentacja, jeśli to wymagane, będzie obejmować także geodezyjne pomiary powykonawcze (geodezyjną inwentaryzację powykonawczą) .
- Wykonawca sporządzi cztery komplety instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego oraz jeden komplet w wersji elektronicznej.
 - v) Wykonawca zobowiązuje się do ubezpieczenia budowy i robót z tytułu szkód, które mogą zaistnieć w związku z określonymi zdarzeniami losowymi, oraz od wszelkich roszczeń cywilno-prawnych:
 - w okresie realizacji przedmiotu umowy,
 - w) Zamawiający - przy przekazaniu placu budowy - wskaże (na czas realizacji inwestycji) miejsce poboru energii elektrycznej. Media: energia elektryczna i woda (w tym na cele socjalne) udostępniane są przez Zamawiającego nieodpłatnie i wyłącznie do celów związanych z realizacją przedmiotowego zamówienia.
 - x) Zamawiający udostępni teren na którym Wykonawca umieści zaplecze robót wraz z kontenerami socjalnymi i węzłem sanitarnym. Z uwagi na stan epidemii pracownicy Zamawiającego i Wykonawcy ograniczą kontakt do niezbędnego minimum.
 - y) Wykonawca będzie uczestniczył w uruchomieniu instalacji w dniu rozpoczęcia sezonu grzewczego.
 - z) Warunkiem dopuszczenia instalacji odpylania do eksploatacji jest:
 - wykonanie robót montażowych zgodnie z dokumentacją, potwierdzone protokołami odbioru robót łącznie z protokołami elektrycznymi;
 - kompleksowe przygotowanie przez Wykonawcę instalacji odpylania do eksploatacji;
 - likwidacja placu budowy oraz uporządkowanie terenu;
 - odbiór w zakresie BHP i p. poż.;
 - przekazanie dokumentacji powykonawczej;
 - szkolenie obsługi;
 - rozliczenie z zagospodarowania odpadów.
 - aa) Warunkiem odbioru końcowego jest:
 - sprawdzenie emisji i skuteczności odpylania dla instalacji filtra workowego dla kotła WR-25/M nr 2 odbędzie się staraniem i na koszt Wykonawcy, w przypadku, gdy pomiary nie potwierdzą parametrów wymaganych w SIWZ i ofercie kolejne odbywać się będą również na koszt Wykonawcy; (Zamawiający zapewni podstawową obsługę kotła oraz paliwo dla kotła). Wykonawca zapewni osobę koordynującą podczas wykonywania pomiarów gwarancyjnych.
 - W przypadku nie uzyskania przez instalację odpylania gwarantowanej umową wielkości emisji, Zamawiający w terminie dla niego dogodnym udostępni Wykonawcy instalację, do wykonania prac naprawczych poprawiających efekt działania instalacji odpylania spalin. Po zakończeniu przez Wykonawcę prac naprawczych instalacji odpylania, Zamawiający ponownie zleca badania dla potwierdzenia efektu ekologicznego, do uprawnionej jednostki badawczej, posiadającej akredytację a Wykonawca pokrywa koszty tych badań.
 - jednostka wykonująca pomiary będzie posiadać akredytację PCA przynajmniej w zakresie pomiarów emisji.
 - Pomiary emisji będą wykonane przy trzech wybranych obciążeniach w całym zakresie pracy kotłów.
 - Do pomiarów będzie użyty miał węglowy o parametrach :
 - sortyment miał MII
 - typ węgla 32.2
 - wartość opałowa Q ir 22 000 kJ/kg min.
 - zawartość popiołu Ar 23 % max
 - zawartość siarki S tr 0,60 % max
 - zawartość wilgoci całkowitej W tr max. 15 %

- wymiar ziarna 0-20 mm
- wszystkie parametry w stanie roboczym
- odbiór po okresie rękojmi i gwarancji będzie wykonany w obecności przedstawiciela Zamawiającego i Wykonawcy w formie protokolarnej i będzie miał na celu stwierdzenie wykonania przez Wykonawcę zobowiązań wynikających z rękojmi za wady fizyczne.
- bb) Zakres i warunki gwarancji:
 - Przed dokonaniem odbioru końcowego przedmiotu zamówienia Wykonawca wyda Zamawiającemu dokument gwarancyjny określający uprawnienia Zamawiającego wynikające z udzielonej gwarancji, który będzie uwzględniał wszystkie warunki opisane w niniejszym punkcie.
 - Wykonawca gwarantuje, że w okresie gwarancyjnym utrzyma emisję pyłów o stężeniu wymaganym przez Zamawiającego.
 - Jeżeli zajdzie konieczność wymiany worków w okresie gwarancji Wykonawca wymieni je na własny koszt
 - Wykonawca - gwarant zobowiązuje się do bezpłatnego usunięcia wad i usterek ujawnionych w okresie gwarancji w terminie 14 dni licząc od dnia ich zgłoszenia przez Zamawiającego. W przypadku awarii uniemożliwiającej pracę instalacji Wykonawca w ciągu 24 godzin od zawiadomienia przywróci jej prawidłowe działanie.
 - Zamawiający zastrzega sobie prawo do usunięcia siłami własnymi wad i awarii w przypadku niedochowania powyższych terminów przez Wykonawcę. W takim przypadku kosztami naprawy Zamawiający obciąży Wykonawcę.
 - Wykorzystane elementy istniejącej infrastruktury, konstrukcji i urządzeń objęte będą gwarancją na równi z pozostałymi elementami nowej instalacji odpylania. Zamawiający nie dopuszcza zwiększenia ryczałtowej kwoty zamówienia w przypadku gdyby na etapie realizacji zamówienia Wykonawca z jakiegokolwiek powodu zrezygnował, z wykorzystania istniejących fundamentów, konstrukcji wsporczej i urządzeń lub zmienił planowany sposób ich wykorzystania.

10.Opis stanu istniejącego:

1. Kocioł WR-25/M nr 2
 - a) Moc cieplna nominalna 22,2 MW
 - b) zakres pracy 7 do 22,2 MW
 - c) ilość spalin za kotłem przy nominalnym obciążeniu kotła - 12 Nm³/s
 - d) ciśnienie obliczeniowe 1,8 MPa
 - e) sprawność kotła 84%
 - f) zawartość O₂ w spalinach 6-11%
 - g) temperatura spalin za kotłem 110°C - 200°C
2. Wentylatory wyciągowe spalin:
 - a) Typ WPWD-80 - 2 szt./kocioł
 - b) Moc silnika - 75 kW,
 - c) Szt. 1 Konwektor Sp. z o.o. rok produkcji 2016
 - d) Szt. 2 Fabryka Wentylatorów Fawent, rok produkcji 1979,
3. Przetwornice częstotliwości wentylatorów kotła WR-25/M nr 2 –Schneider Electric rok produkcji 2016, sterowniki - schneider TSX Premium
4. Istniejące urządzenia odpylające kotła WR-25/M nr 2
 - a) Odpylacze wstępne multicyklony osiowe typu MOS 15 (3x5) o średnicy 300 mm – 2 szt./kocioł, rok prod. 2007,
 - b) Baterie cyklonów typu CE-8x1000/0,4; cyklony bazaltowane

5. Spaliny do powietrza atmosferycznego odprowadzane są za pomocą emitora żelbetowego o wysokości 123,7 m i średnicy u wylotu 3,0 m.
6. Zamawiający nie ma obowiązku prowadzenia ciągłych pomiarów emisji do powietrza.
7. Paliwo - miał węglowy
- węgiel kamienny energetyczny klasy M II A Typ 32
 - wartość opałowa 21-23 MJ/kg
 - zawartość popiołu 18-23%
 - zawartość wilgoci <15%
 - maksymalna zawartość siarki 0,6%

8. Wyniki emisji pyłów

Emisja pyłu w warunkach umownych w odniesieniu do 6% O₂ w mg/m³

Data pomiaru	Moc kotła [MW]	Emisja pyłu [mg/m ³]
06.04.2020	8,10	292
15.01.2020	13,50	242
17.04.2019	9,00	335
21.02.2019	11,20	257