

ROZDZIAŁ B

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

Przebudowy instalacji odpylania spalin z zastosowaniem technologii odśrodkowej separacji cząstek popiołu lotnego ze spalin kotła KRm 125 nr eksploatacyjny 2 w formule „zaprojektuj i wybuduj”, zainstalowanego w kotłowni eksploatowanej przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o w Nowym Dworze Gdańskim nr PEC-1/ZP/2017

Nazwa zadania:

Przebudowa kotła w zakresie instalacji odpylania kotła KRm 125 nr 2 w kotłowni przy ul. Jantarowa 5, eksploatowanej przez PEC Nowy Dwór Gdański sp. z o.o.

Adres obiektu :

ul. Jantarowa 5, 82-100 Nowy Dwór Gdański

Zamawiający:

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. ,
z siedzibą w 82-100 Nowy Dwór Gdański, ul. Jantarowa 5,
wpisana do Krajowego Rejestru Przedsiębiorców przez Sąd Rejonowy
Gdańsk-Północ w Gdańsku, VII Wydział Gospodarczy Krajowego
Rejestru Sądowego, pod numerem KRS 0000180953,
NIP: 5781011595
adres email: pecnd@wp.pl

Opracował: Tadeusz Bieniasz

Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego:

I. Część opisowa programu funkcjonalno-użytkowego

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.
 - 1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych, w tym granice przebudowy.
 - 1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.
 - 1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.
 - 1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.
 - 1.4.1. Urządzenie odpylające – dopuszczalna emisja pyłu.
 - 1.4.2. Połączenie z istniejącą instalacją kotłową i infrastrukturą kotłowni.
2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.
 - 2.1. Przygotowanie terenu budowy.
 - 2.2. Architektura.
 - 2.3. Wymagania dotyczące dokumentacji: projekt budowlany, projekty wykonawcze – zakres i forma.
 - 2.4. Ogólne warunki wykonania i odbioru.
 - 2.4.1. Część ogólna
 - 2.4.2. Teren budowy.
 - 2.4.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.
 - 2.4.4. Ochrona środowiska.
 - 2.4.5. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej.
 - 2.4.6. Zabezpieczenie terenu budowy.
 - 2.4.7. Sprzęt wykonawcy i transport.
 - 2.4.8. Wykonanie robót.
 - 2.4.9. Rozruch technologiczny.
 - 2.4.10. Czynności odbiorowe.
 - 2.4.11. Warunki gwarancji.
 - 2.5. Konstrukcja wsporcza z osprzętem.
 - 2.5.1. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych.
 - 2.5.1.1. Parametry konstrukcyjne.
 - 2.5.1.2. Posadowienie konstrukcji.
 - 2.5.1.3. Osprzęt.
 - 2.5.2. Warunki wykonania i odbioru robót.
 - 2.5.2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji wykonawczej, powykonawczej i odbiorowej.
 - 2.5.2.2. Wymagania materiałowe.
 - 2.5.2.3. Składowanie na placu budowy.
 - 2.5.2.4. Technologia montażu.
 - 2.5.2.5. Warunki odbioru konstrukcji stalowych.
 - 2.6. Urządzenie odpylające.
 - 2.6.1. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych.
 - 2.6.1.1. Zalecana technologia odpylania.
 - 2.6.1.2. Cyklony.
 - 2.6.1.3. Lej zsypowy.
 - 2.6.1.4. Osprzęt: objaki, zawór klapowy.
 - 2.6.2. Warunki wykonania i odbioru urządzenia odpylającego.
 - 2.6.2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji wykonawczej, powykonawczej i odbiorowej.
 - 2.6.2.2. Wymagania materiałowe.
 - 2.6.2.3. Składowanie na placu budowy.

- 2.6.2.4. Technologia montażu.
 - 2.6.2.5. Warunki odbioru, w tym sposób dokonania oceny wielkości emisji.
 - 2.7. Instalacja wyprowadzenia spalin - przewody spalin.
 - 2.7.1. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych przewodów spalin.
 - 2.7.1.1. Zalecenia dotyczące geometrii i tras kanałów spalin.
 - 2.7.1.2. Kolana, rozdzielacze, elementy kształtujące przepływ i rozdział strumienia spalin.
 - 2.7.1.3. Łączenie elementów instalacji odprowadzania spalin.
 - 2.7.1.4. Zabudowa punktów pomiarowych.
 - 2.7.2. Warunki wykonania i odbioru instalacji wyprowadzenia spalin.
 - 2.7.2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji wykonawczej, powykonawczej i odbiorowej.
 - 2.7.2.2. Wymagania materiałowe.
 - 2.7.2.3. Warunki odbioru.
 - 2.8. Instalacja odprowadzania popiołu.
 - 2.8.1. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych instalacji odbioru popiołu.
 - 2.8.1.1. Urządzenia odcinające odprowadzanie popiołu z lejów zsypanych.
 - 2.8.1.2. Przyłączenie do istniejącej instalacji odprowadzania popiołu.
 - 2.8.2. Warunki wykonania i odbioru robót elektrycznych i AKPiA.
 - 2.8.2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji wykonawczej, powykonawczej i odbiorowej.
 - 2.8.2.2. Wymagania materiałowe i parametrów urządzeń.
 - 2.8.2.3. Warunki odbioru.
 - 2.9. Instalacje elektryczne i AKPiA.
 - 2.9.1. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych w zakresie instalacji elektrycznych i AKPiA.
 - 2.9.1.1. Wymagania dotyczące urządzeń zasilanych energią elektryczną.
 - 2.9.1.2. Układ sterowania instalacją odbioru popiołu.
 - 2.9.1.3. Wymagania dotyczące tras kablowych.
 - 2.9.2. Warunki wykonania i odbioru robót elektrycznych i AKPiA.
 - 2.9.2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji wykonawczej, powykonawczej i odbiorowej.
 - 2.9.2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.
 - 2.9.2.3. Warunki odbioru.
 - 2.10. Zabezpieczenia antykorozyjne.
 - 2.10.1. Wymagania technologiczne zabezpieczeń antykorozyjnych.
 - 2.10.2. Warunki wykonania i odbioru robót antykorozyjnych.
 - 2.11. Izolacje termiczne.
 - 2.11.1. Wytyczne dla izolacji termicznych.
 - 2.11.2. Warunki wykonania i odbioru robót izolacyjnych.
 - 2.12. Zagospodarowanie terenu.
 - 2.13. Sposób przeprowadzenia przez Zamawiającego oceny rezultatu przebudowy.
 - 2.13.1. Obowiązujące rodzaje odbiorów.
 - 2.13.2. Warunki dopuszczenia instalacji odpylania do prób odbiorowych.
 - 2.13.3. Sprawdzenie parametrów eksploatacyjnych kotła po przebudowie instalacji odpylania.
 - 2.13.4. Pomiary emisji pyłu z instalacji.
 - 2.13.5. Uznanie rezultatu przebudowy.
- II. Część informacyjna programu funkcjonalno-użytkowego.
- 1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.
4. Informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.
 - 4.1. Kopia mapy zasadniczej.
 - 4.2. Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów.
 - 4.3. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków.
 - 4.4. Inwentaryzacja zieleni.
5. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery, analizy związane z ochroną powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska.
6. Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości.
7. Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych, jeżeli podlegają one przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórkom lub remontom w zakresie architektury, konstrukcji, instalacji i urządzeń technologicznych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń naziemnych i podziemnych oraz obiektów przewidzianych do rozbiórki i ewentualne uwarunkowania tych rozbiórek.
8. Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych.
9. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.

Kategorie robót budowlanych, dostaw i usług tworzące przedmiot zamówienia według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Dział:

42000000-6 Maszyny przemysłowe

Grupa:

42100000-0 Maszyny do wytwarzania i wykorzystywania mocy mechanicznej

Klasa:

42160000-8 Układy kotłów grzewczych

Kategoria:

42164000-6 Układy pomocnicze do kotłów grzewczych

Dział:

45000000-7 Roboty budowlane

Grupa:

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa:

45220000-5 - Roboty inżynieryjne i budowlane

Kategoria:

45223000-6 - Roboty budowlane w zakresie konstrukcji

45223210-1 - roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali,

Dział:

45000000-7 - Roboty budowlane

Grupa:

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa:

45250000-4 - Roboty w zakresie instalowania, wydobywania, produkcji oraz budowy obiektów budowlanych przemysłu naftowego i gazowniczego

Kategoria:

45251000-1 - Roboty budowlane w zakresie budowy elektrowni i elektrociepłowni

45251200-3 - Roboty budowlane w zakresie ciepłowni

45251250-8 - Roboty budowlane w zakresie lokalnych zakładów grzewczych

Dział:

45000000-7 - Roboty budowlane

Grupa:

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

Klasa:

45350000-5 - Instalacje mechaniczne

Kategoria:

45351000-2 - Mechaniczne instalacje inżynieryjne

Dział:

71000000-8 - Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

Grupa:

71300000-1 - Usługi inżynieryjne

Klasa:

71320000-7 - Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

Kategoria:

71321000-4 - Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest zadanie obejmujące zaprojektowanie i przebudowę instalacji odpylania spalin z zastosowaniem technologii odśrodkowej separacji cząstek popiołu lotnego ze spalin kotła KRm 125 nr eksploatacyjny 2, w formule „zaprojektuj i wybuduj”. Przebudowa obejmuje całkowitą wymianę kanału spalin kocioł - odpylacz, wraz z klapą odcinającą spaliny, wykonanie, dostawę i zabudowę nowego odpylacza mechanicznego z konstrukcją wsporczą i zasobnikiem popiołu lotnego, dostawę i montaż sterowanych automatycznie urządzeń odcinających zsympopiołu do zbiorczego przenośnika ślimakowego popiołu, wykonanie i montaż kanału spalin odpylacz - wentylator wyciągowy spalin, wykonanie izolacji termicznej wszystkich powierzchni mających bezpośredni kontakt ze spalinami, wykonanie instalacji elektroenergetycznych zasilających napędy urządzeń przewidzianych do zabudowy w ramach zamówienia oraz instalacji automatycznego i zdalnego sterowania urządzeniami odcinającymi, wykonanie instalacji automatycznego sterowania istniejącym systemem odbioru popiołu lotnego oraz wszystkie inne niewymienione roboty i dostawy związane z wykonaniem przedmiotu zamówienia, w tym ewentualną adaptacją istniejącego fundamentu urządzeń odpylających i instalacji zasilania napędów przenośników ślimakowych istniejącego systemu transportu popiołu.

Zamówienie jest realizowane na podstawie Umowy Dzierżawy nr GG-II-115/2008 z dnia 16.10.2008r. i Umowy o przeprowadzenie przebudowy kotła z dnia 4.10.2016 r., zawartych pomiędzy Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. - Dzierżawcą a Gminą Nowy Dwór Gdański, Wydzierżawiającym obiekty kotłowni, w skład której wchodzi przedmiotowa instalacja odpylania.

1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych, w tym granice przebudowy.

Zakres rzeczowy robót budowlano-montażowych obejmuje w szczególności:

- a) Demontaż istniejących urządzeń odpylających (cyklonów) kotła nr 2 wraz z izolacją, elementami konstrukcji wsporczych, oraz elementów elewacji budynku kotłowni, w zakresie wymaganym zabudową i montażem przebudowanego kanału spalin kocioł- odpylacz.
- b) Wykonanie oceny technicznej fundamentu instalacji odpylania w obrębie zabudowy odpylacza kotła nr 2, pod względem oceny możliwości posadowienia nowych urządzeń technologicznych i wykonania ewentualnej adaptacji fundamentu w zakresie dostosowania go do projektowanej instalacji.
- c) Wykonanie projektu budowlanego przebudowy instalacji i dokumentacji wykonawczej.
- d) Dostawa urządzeń, konstrukcji wsporczych, elementów instalacji, materiałów podstawowych i pomocniczych w zakresie niezbędnym do prawidłowego jej wykonania i funkcjonowania zgodnie z wykonaną i zatwierdzoną dokumentacją, SIWZ, umową i właściwymi branżowo przepisami i normami.
- e) Wykonanie układu automatycznego sterowania zespołem urządzeń odbierających odseparowany pył z instalacji odpylania, w tym istniejącego zbiorczego systemu odbioru pyłu
- f) Montaż kompletnej instalacji odpylania wraz z niezbędnymi instalacjami i urządzeniami pomocniczymi oraz przyłączeniami do istniejących urządzeń i instalacji Zamawiającego, w niezbędnym zakresie i w sposób zapewniający pełną funkcjonalność przedmiotu zamówienia.

- g) Wykonanie robót budowlanych i dostaw niewymienionych w niniejszym PFU, niezbędnych do właściwego wykonania przedmiotu zamówienia, uzyskania oczekiwanych parametrów technicznych instalacji i jej prawidłowej eksploatacji.
- h) Przeprowadzenie wymaganych przepisami oraz SIWZ prób, pomiarów, czynności rozruchowych i badań instalacji.
- i) Uruchomienie, regulacja parametrów roboczych instalacji, szkolenie obsługi i przekazanie Zamawiającemu przedmiotu zamówienia do eksploatacji, zgodnie z warunkami SIWZ.
- j) Granice przebudowy instalacji odpylania stanowią: kołnierz króćca wylotowego spalin z kotła KRm 125 i kołnierz króćca ssawnego wentylatora wyciągowego spalin WPWs 50/1,9 oraz pokrywa zbiorczego przenośnika ślimakowego pyłu.

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

- a) Realizacja zamówienia prowadzona będzie w warunkach ciągłej eksploatacji kotłowni, z pracującym kotłem nr 1 oraz wspólnymi instalacjami i urządzeniami kotłowni. Dokonywanie przyłączeń instalacji objętych przedmiotem zamówienia do tych instalacji musi podlegać koordynacji ze służbami eksploatacyjnymi obiektu.
- b) Opis kotłowni:
Kotłownia dzierżawiona i eksploatowana przez PEC Sp. z o.o. stanowi źródło ciepła dla potrzeb lokalnego systemu ciepła scentralizowanego, w sezonie grzewczym na potrzeby c.o. i c.c.w.u., w okresach pomiędzy sezonami grzewczymi na potrzeby c.c.w.u. Zapotrzebowanie mocy cieplnej w sezonie grzewczym wynosi do 2,3 MW (dane z ostatnich 3 lat), poza sezonem do 0,43 MW.
w kotłowni zainstalowane są dwa kotły wodne typu KRm 125 (rok produkcji 1987), opalane miałem węgla kamiennego.
- c) Podstawowe parametry kotłów:
 - moc znamionowa - 2,91 MW
 - ciśnienie dopuszczalne - 0,78 MPa
 - maksymalna temperatura wody wylotowej - 150°C
 - temperatura spalin na wylocie z kotła - max. 210°C
 - ilość spalin na wylocie z kotła - 5625 m_n³/h (dane producenta)
- d) Parametry paliwa:
 - typ węgla: 31.2, 32.1 według PN - 82/G – 97002
 - sortyment M II A według PN 82/G – 97001
 - zawartość części lotnych V_{daf} - 34 %
 - wartość opałowa w stanie roboczym Q^r - 22,1 MJ/kg
 - zawartość popiołu w stanie roboczym A^r - 8,7 %
 - zawartość siarki całkowitej w stanie roboczym S_t^r - 0,39 %
 - zawartość wilgoci całkowitej W_t^r - 17,9 %
- e) Instalacja wyprowadzenia spalin:
 - każdy kocioł jest wyposażony w instalację wyprowadzenia spalin składającą się z przewodów spalin, baterii cyklonów typu MGK-12 zainstalowanej na zewnątrz budynku kotłowni, wentylator wyciągowy spalin WPWs 50/1,9 o parametrach:
 - moc silnika 14 kW
 - prędkość obrotowa wirnika 1460 min⁻¹
 - kanały po stronie tłocznej obu wentylatorów wyciągowych spalin łączą się w kolektor wprowadzający spaliny do czopucha komina stalowego.
 - odbiór popiołu lotnego odseparowanego w bateriach cyklonów jest realizowany za pomocą podajników celkowych połączonych kołnierzowo ze spustami lejów zsypanych z każdego cyklonu, połączonych kołnierzowo z wlotami zbiorczego podajnika pyłu.

f) Informacje dodatkowe:

- regulacja parametrów wentylatorów powietrza podmuchowego i spalin jest realizowana w trybie ręcznym przemiennikami częstotliwości.
- kocioł nr 2 jest eksploatowany w zakresie 10 do 85% mocy znamionowej.
- w kotle KRm 125 nr 2, w 2016 r. został przeprowadzony remont kapitalny paleniska, połączony z przebudową instalacji powietrza podmuchowego.



Rys.1. Widok instalacji odpylania kotła nr 2.

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.

- Przebudowana instalacja odpylania musi zapewnić dotrzymanie wartości stężenia pyłu w gazach odlotowych w warunkach umownych, przeliczone na zawartość $O_2 = 6\%$, zgodnie z Tabelą 13 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. z 2014 poz.1546).
- Urządzenie odpylające - bateria cyklonów/ multicyklon powinno zostać zabudowane w miejsce istniejącej baterii cyklonów MGK-12.
- Należy przewidzieć wykorzystanie istniejącego wentylatora wyciągowego spalin – wyniki badania wentylatora – załącznik do PFU nr 2.
- Do odbioru odseparowanego pyłu z lejów zsypanych baterii cyklonów zostanie wykorzystany istniejący zbiorczy przenośnik ślimakowy.
- Sposób posadowienia konstrukcji wsporczej powinien w jak największym zakresie wykorzystać istniejący fundament układu odpylania kotła nr 2.
- Konstrukcja wsporcza powinna być zaprojektowana w sposób uwzględniający obciążenia użytkowe, zgodnie z warunkami eksploatacji instalacji oraz wymaganiami dotyczącymi funkcjonowania konstrukcji.
- Konstrukcja wsporcza powinna zapewniać dostęp do wszystkich miejsc w układzie odpylania wymagających obsługi (armatura, króćce pomiarowe itd). w tym celu powinna być wyposażona w pomosty robocze z barierkami, przejścia i drabiny do obsługi instalacji odpylania.
- Zamontowana instalacja musi być w pełni hermetyczna.

- i) Układ sterowania systemem odbioru popiołu z instalacji odpylania musi zabezpieczać urządzenia transportowe pyłu (podajniki ślimakowe) przed utratą drożności i zapewniać okresowy odbiór popiołu z lejów zsypanych.
 - j) Przebudowana instalacja odpylania nie może powodować pogarszania parametrów pracy kotła, w szczególności ograniczenia jego wydajności i sprawności, spowodowanej ewentualną zmianą oporów hydraulicznych przebudowanej instalacji odpylania.
1. Przebudowana instalacja odpylania musi być wyposażona w punkty pomiarowe do pomiaru emisji pyłów i gazów zgodnie 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”. w przypadku braku możliwości poprawnej zabudowy króćców pomiarowych wynikającej z geometrii trasy przebudowywanego kanału spalin odpylacz – króciec ssawny wentylatora spalin, króćce pomiarowe należy zabudować w odcinku kanałów spalin nie podlegającym przebudowie.
 2. Zamontowane urządzenia odpylające, kolektory wlotowy i wylotowy oraz przebudowane odcinki kanałów spalin. powinny być zabezpieczone antykorozyjnie i zaizolowane.
 3. Zaproponowane rozwiązanie uwzględniać powinno możliwość przeprowadzenia w przyszłości modernizacji układu odpylania w celu spełnienia standardów emisyjnych pyłu $< 30 \text{ mg/m}^3_{\text{u}}$.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.

1.4.1. Urządzenie odpylające –dopuszczalna emisja pyłu.

- a) Przebudowana instalacja odpylania musi zapewnić dotrzymanie wartości stężenia pyłu w gazach odlotowych w warunkach umownych, przeliczone na zawartość $\text{O}_2 = 6\%$, poniżej $190 \text{ mg/m}^3_{\text{u}}$, dla wydajności kotła w zakresie od 300 do 2300 kW.
- b) Ze względu na dużą zmienność strumienia spalin, zależnego od wydajności cieplnej kotła determinowanej zapotrzebowaniem ciepła systemowego, instalacja powinna być wyposażona w rozwiązanie konstrukcyjne umożliwiające zmianę liczby obciążonych przepływem pojedynczych cyklonów w celu optymalizacji prędkości spalin.
- c) Rozwiązanie konstrukcyjne, o którym mowa powyżej oraz kolektorów dolotowych i wylotowych spalin z odpylacza musi umożliwiać pracę conajmniej w dwóch zakresach wielkości przepływu spalin: do 40% i powyżej 40 % wielkości strumienia spalin przy wydajności nominalnej kotła.
- d) Leje zsypane popiołu powinny być wyposażone w urządzenia zapobiegające zawieszaniu pyłu – obijaki elektromagnetyczne lub pneumatyczne oraz we wzierniki kontrolne zlokalizowane w dolnych częściach lejów.
- e) W miejsce podajników celkowych stanowiących zamknięcia lejów zsypanych baterii cyklonów należy zastosować zawory klapowe z napędem elektrycznym lub pneumatycznym.
- f) Wszelkie zmiany geometrii elementów przepływowych spalin odpylacza: zmiany przekroju i kierunku tras, powinny być zaprojektowane w sposób minimalizujący opory przepływu spalin.
- g) Elementy cyklonów i kanałów spalin najbardziej narażone na oddziaływanie erozyjne pyłu powinny być wykonane w całości z materiałów o podwyższonej odporności na ścieranie lub zabezpieczone powłokami zapewniającymi ochronę antyerozyjną.
- h) Minimalna trwałość w/w elementów nie może być mniejsza niż 36 miesięcy – krótsza niż okres udzielonej przez Wykonawcę gwarancji na pracę instalacji.
- i) Sposób zabudowy elementów cyklonów i odcinków kanałów spalin o zmiennych parametrach przepływu, kolana, dyfuzory, konfuzory, rozdzielacze powinien zapewniać ich łatwą kontrolę i wymianę.

- j) Izolacja baterii cyklonów oraz kolektorów wlotowego i wylotowego powinna być wykonana z zastosowaniem mat z wełny mineralnej o gęstości 80 kg/m³, wzmocnioną siatką stalową z powłoką ALU i folią aluminiową zbrojoną (lub alternatywnie matą z włókien ceramicznych, zabezpieczonej folią aluminiową).
- k) Zabezpieczenie ochronne izolacji cyklonów i kolektorów: wlotowego i wylotowego, musi być wykonane w formie segmentowej, demontowalnej, całkowicie zabezpieczającej urządzenia przed wpływami atmosferycznymi wspólnej obudowy oraz zapewniać dostęp do przestrzeni pomiędzy cyklonami i połączeń kołnierzowych elementów instalacji.

1.4.2. Połączenie z istniejącą instalacją kotłową i infrastrukturą kotłowni.

- a) Do odbioru odseparowanego pyłu z lejów zsypanych baterii cyklonów zostanie wykorzystany istniejący zbiorczy przenośnik ślimakowy.
- b) Przyłączenie zaworów klapowych powinno być wykonane w formie połączenia kołnierzowego. w pokrywie zbiorczego przenośnika ślimakowego należy zabudować nowe przeciwkołnierze, o ile to możliwe ze względu na zachowanie właściwej kształtu lejów zsypanych, w miejscu istniejących. w przypadku zmiany lokalizacji przeciwkołnierzy należy kołnierze do mocowania eliminowanych podajników celkowych usunąć i zaślepić pokrywę przenośnika w sposób trwały.
- c) Należy wykonać autonomiczny układ automatycznego sterowania systemem odbioru popiołu uwzględniający sterowanie pracą napędów istniejących podajników ślimakowych, zaworów klapowych zabudowanych pod lejami zsypanymi popiołu oraz systemu obijaków.
- d) Konstrukcja szafy zasilająco-sterowniczej oraz konfiguracja układu musi zapewniać przyłączenie analogicznych urządzeń zmodernizowanego układu odpylania kotła nr 1.
- e) Algorytm sterowania układem odbioru popiołu z instalacji odpylania musi zabezpieczać urządzenia transportowe pyłu przed utratą drożności i zapewniać okresowy odbiór popiołu z lejów zsypanych.
- f) Przebudowa kanału spalin kocioł – odpylacz musi uwzględniać wykonanie i montaż nowej klapy odcinającej za kotłem.
- g) Sposób przyłączenia kanału spalin kocioł-odpylacz do istniejącego kołnierza czopucha kotła i zabudowa klapy odcinającej nie może powodować nadmiernych oporów hydraulicznych przy przepływie spalin.
- h) Sposób przyłączenia kanału spalin odpylacz - wentylator spalin do króćca sawnego wentylatora nie może powodować zbędnych oporów hydraulicznych na ssaniu wentylatora.
- i) Kanały spalin pomiędzy kotłem a odpylaczem i pomiędzy odpylaczem i wentylatorem spalin muszą być wyposażone w kompensatory tkaninowe, wykonane z materiału nieprzepuszczalnego oraz odpornego na temperaturę i erozyjne działanie pyłu.
- j) Wszystkie zmiany geometrii przebudowywanych kanałów spalin pod względem zmian przekroju i kierunku tras powinny być zaprojektowane w sposób minimalizujący opory przepływu spalin. włącznie z uwzględnieniem kierownic, w przypadku zmian kierunku ich przepływu.
- k) Technologia montażu płaszcza ochronnego izolacji kanałów spalin musi zapewniać możliwość łatwego demontażu.
- l) Górne płaszczyzny płaszczy ochronnych izolacji kanałów spalin i obudowy odpylacza powinny być wykonane ze spadkami oraz wykończone obróbkami blacharskimi w formie okapników.
- m) Zewnętrzne powierzchnie kanałów spalin powinny być zabezpieczone antykorozyjnie farbą podkładową odporną na temperaturę min. 250° C.

- n) Zamontowane urządzenia odpylające kolektory wlotowy i wylotowy oraz nowe odcinki kanałów spalin powinny być izolowane wełną mineralną o gęstości 80 kg/m³ i zabezpieczone płaszczem ochronnym z blachy aluminiowej lub ocynkowanej. Izolacja cieplna powinna zapobiegać kondensacji pary wodnej na wewnętrznych powierzchniach urządzenia.

2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

2.1. Przygotowanie terenu budowy.

- a) Zamawiający przekaze wykonawcy protokolarnie teren budowy w terminie do 7 dni od dnia podpisania Umowy oraz zobowiązuje się do udostępnienia posiadanej dokumentacji dotyczącej infrastruktury terenu budowy oraz wskaże punkty przyłącza do mediów udostępnianych nieodpłatnie, niezbędnych dla potrzeb realizacji przebudowy instalacji odpylania.
- b) Wykonawca zobowiązuje się do oględzin i zbadania terenu budowy pod względem możliwości prowadzenia robót, w szczególności dróg dojazdowych, doboru środków transportu i sprzętu budowlanego.
- c) Po przejęciu terenu budowy wykonawca uzgodni z Zamawiającym taki sposób jego zabezpieczenia, który nie będzie powodował utrudnień i zakłóceń w funkcjonowaniu kotłowni i czynnościach eksploatacyjnych prowadzonych przez obsługę.
- d) Wykonawca uzgodni z zamawiającym zasady korzystania ze środków transportu i sprzętu budowlanego na terenie obiektu kotłowni.

2.2. Architektura.

Zgodnie z wymaganiami Zamawiającego zakres przebudowy ustalony jest posadowieniem kotła nr 2, wentylatora spalin oraz istniejącego fundamentu dotychczas eksploatowanej baterii cyklonów, co powoduje, że trasy przebudowywanych kanałów spalin oraz miejsce zabudowy odpylacza pozostają bez zmian. z tego względu zaprojektowane rozwiązania instalacji odpylania nie wpłyną znacząco na zorganizowanie struktur budowlanych obiektu kotłowni, a jedynie na elewacje urządzenia odpylającego.

2.3. Wymagania dotyczące dokumentacji – projekt budowlany, projekty wykonawcze – zakres i forma.

- a) Poprzez dokumentację projektową rozumie się projekt budowlany w zakresie niezbędnym do złożenia i uzyskania decyzji pozwolenia na budowę lub zgłoszenia, obejmujący wszystkie wymagane branże oraz kompletną, wielobranżową dokumentację wykonawczą w zakresie niezbędnym do właściwej realizacji i oddania do użytku obiektów wraz z przedmiarami robót, kosztorysami inwestorskimi.
- b) zakres projektu budowlanego musi być zgodny z ustawą Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. (t.j. Dz.U. 2016 poz. 290) oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 r. poz. 462)
- c) Osoby opracowujące projekt budowlany muszą posiadać uprawnienia, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.
- d) Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznego wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (t.j. Dz.U. 2013 r. poz. 1129). Zakres specyfikacji musi być zgodny i spójny z zakresem dokumentacji projektowej oraz kosztorysem i przedmiarem robót.

- e) Wykonawca ustali zakres decyzji administracyjnej wymaganej dla realizacji przebudowy i uzyska ją na rzecz i w imieniu Zamawiającego na podstawie przedmiotowego pełnomocnictwa.
- f) Projekt wykonawczy powinien być opracowany w oparciu o projekt budowlany oraz warunki zawarte w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach jak również szczegółowe wytyczne zawarte w poszczególnych częściach składowych projektu budowlanego. Rozwiązania zawarte w projekcie wykonawczym nie powinny naruszać ustaleń zawartych w projekcie budowlanym, lecz jedynie je uszczegóławiać.
- g) Dokumentacja projektowa ma uwzględniać wymagania właściwych branżowo norm PN-EN oraz powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym w szczególności, Prawem Budowlanym, prawem Ochrony Środowiska, właściwych przedmiotowo Dyrektyw UE, przepisami BHP i ppoż. oraz stosownymi przepisami wykonawczymi.
- h) Specyfikacje materiałowe muszą być kompletne w odniesieniu do występujących w projekcie elementów i obejmować wszystkie stosowane w instalacji materiały i urządzenia. Opis specyfikacji powinien w sposób jednoznaczny przedstawiać dany element. Nie jest dopuszczalne używanie symboli z katalogów elementów bez dołączenia kart katalogowych autoryzowanych przez odpowiedniego projektanta i adaptowanych do wymogów konkretnego projektu.
- i) Rysunki muszą obejmować wszystkie szczegóły instalacji i przedstawiać je w sposób jednoznaczny. Należy zwracać uwagę na poprawność i kompletność rozwiązań przejść przez przegrody, podparć oraz punktów stałych przewodów spalin, jak również mocowań urządzeń, aparatów, osprzętu i armatury.
- j) Projekt wykonawczy powinien zawierać :
- podstawę opracowania,
 - opis techniczny,
 - niezbędne obliczenia (hydrauliczne, wytrzymałościowe itp.),
 - ustalenie parametrów konstrukcyjnych instalacji,
 - ustalenie sposobów regulacji obiegów technologicznych,
 - szczegółowe parametry dla projektowanych urządzeń, kanałów, osprzętu, instalacji pomocniczych,
 - zestawienie materiałów,
 - schematy montażowe urządzeń, osprzętu i instalacji,
 - projekty instalacji zawierające rzuty i przekroje oraz szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne zabudowy urządzeń, aparatów, przewodów i osprzętu, konstrukcji wsporczych i innych elementów niezbędnych do realizacji kompletnej instalacji,
 - wytyczne i wymagania dotyczące montażu urządzeń, przewodów spalin,
 - zabezpieczenia antykorozyjne i ochronne,
 - wytyczne izolacji termicznej,
 - wytyczne i wymagania przeprowadzania prób i odbiorów,
 - przedmiar robót w ujęciu kosztorysowym i kosztorys inwestorski.
 - warunki przeprowadzenia prób instalacji, prób obciążeń itp.,
 - projekt rozruchu,
 - instrukcje obsługi i eksploatacji,
 - sposób zagospodarowywania odpadów powstałych podczas prowadzenia robót budowlano-montażowych,
 - inne zagadnienia wynikające z zakresu przedsięwzięcia inwestycyjnego,
 - projekt organizacji robót i zagospodarowania placu budowy, rusztowań,
 - projekty warsztatowe konstrukcji, montażowe rozdzielni elektrycznych

- inne wymagane rodzajem robót lub przepisami branżowymi.
- k) Wymagania ogólne odnośnie dokumentacji projektowej:
- wykonawca przy projektowaniu przebudowy będzie przestrzegał minimalnych wymagań określonych w PFU,
 - wykonawca sporządzi odpowiednią dokumentację projektową w sposób zapewniający, że przebudowa instalacji odpylania będzie spełniała cel, jakiemu ma służyć i uzyska parametry określone w PFU,
 - wykonawca projektu odpowiada za poprawność przyjętych rozwiązań technologicznych i konstrukcyjnych. Rozwiązania, które mogą powodować jakiegokolwiek utrudnienia w eksploatacji i utrzymaniu ruchu nie będą zaakceptowane,
 - w fazie projektowania Wykonawca uwzględni własne, najlepsze z punktu widzenia jakości, metody wykonawstwa,
 - Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania udostępnione przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie konieczne badania, ekspertyzy techniczne, w tym urządzeń, które zamierza dostosować i wykorzystać w zakresie robót oraz analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentacji.
 - przed wykonaniem projektu budowlanego Wykonawca opracuje i uzgodni z Zamawiającym wstępną koncepcję przebudowy instalacji odpylania,
 - Wykonawca będzie zobowiązany do uzgadniania realizacji dokumentacji projektowanych rozwiązań z zamawiającym,
 - projekty: budowlany i wykonawczy — podlegają zatwierdzeniu przez przedstawicieli Zamawiającego, przy czym zatwierdzenie to nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione (zgodnie z Prawem Budowlanym) i fakt weryfikacji dokumentacji przez zamawiającego nie wyłącza odpowiedzialności Wykonawcy w jakimkolwiek stopniu za zaprojektowane rozwiązania i materiały, zarówno w świetle ustawy Prawo Budowlane jak i odpowiedzialności kontraktowej przy realizacji niniejszego zamówienia,
 - projekty muszą mieć uzgodnienia międzybranżowe. Przejścia przez przegrody muszą być w sposób jednoznaczny zwymiarowane, z przedstawieniem właściwego sposobu uszczelnienia.
- l) Forma dokumentacji w wersji drukowanej:
- rysunki wchodzące w zakres dokumentacji projektowej w znormalizowanym rozmiarze format A4 i jego wielokrotności,
 - obliczenia, opisy i inne dokumenty zawarte w dokumentacji powinny mieć format A4.
- m) Dokumentacja w formie elektronicznej wykonana zostanie w formacie zapisu CD-R lub DVD:
- pliki tekstowe (opisy, zestawienia, specyfikacje) z rozszerzeniem: *.doc,
 - arkusze kalkulacyjne z rozszerzeniem: *.xls,
 - pliki graficzne (rysunki, schematy, diagramy, wizualizacje) z rozszerzeniem: *.dwg i *.pdf,
 - pliki kosztorysowe z rozszerzeniem: *.doc i *.pdf,
 - harmonogramy — z rozszerzeniem *.doc i *.pdf.
- n) Wymagane jest przekazanie Zamawiającemu:
- dokumentacji technicznej, w formie papierowej,
 - dokumentacji powykonawczej, w formie papierowej,
 - dokumentacji eksploatacyjnej, w formie papierowej,
 - dokumentacji w formie elektronicznej /płyta CD/,
 - instrukcji eksploatacji instalacji odpylania uwzględniającej aktualne przepisy bhp i ppoż.
 - technologii montażu i wykonania.

- o) Dokumenty, o których mowa wyżej należy przekazać przedstawicielowi Zamawiającego w 4 egzemplarzach w wersji drukowanej i w 2 egzemplarzach w wersji elektronicznej. Za zgodą zamawiającego liczba egzemplarzy może zostać zmniejszona. Każdy egzemplarz zostanie odpowiednio oznakowany.
- p) Dokumentacja po zakończeniu budowy:
 - oryginał Dziennika Budowy, obowiązujący zarówno w przypadku wydania decyzji o pozwoleniu na budowę jak i zgłoszenia robot,
 - oświadczenie Kierownika Budowy o zgodności wykonania obiektów budowlanych z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę oraz polskimi przepisami i Polskimi Normami,
 - protokoły badań i sprawdzeń,
 - instrukcje eksploatacji poszczególnych instalacji technologicznych,
 - inne wymagane prawem dokumenty i oświadczenia.
- q) Dokumentacja musi być uzgodniona z Zamawiającym, nie później niż dwa tygodnie przed terminem złożenia wniosku o pozwolenie na budowę lub zgłoszenia.,
- r) Wykonawca zapewnia nadzór autorski nad inwestycją.
- s) Wykonawca przeniesie na zamawiającego autorskie prawa majątkowe do Projektu na polach eksploatacji wymienionych poniżej:
 - utrwalanie projektu dowolną techniką w dowolnej skali na dowolnym materiale,
 - wprowadzanie projektu do obrotu w całości lub w części w tym jego zbywanie
 - dowolne wykorzystanie projektu,
 - wykorzystywanie projektu przez osoby trzecie w zakresie pól eksploatacji wymienionych w niniejszym punkcie,
 - zezwalanie na wykonywanie zależnego prawa autorskiego,
 - prawo adaptowania całego lub części projektu oraz przeniesie prawo własności projektu i upoważni Zamawiającego w sposób nieograniczony w czasie i bez ograniczenia ilościowego do korzystania z projektu i dokonywania jego modyfikacji.

2.4. Ogólne warunki wykonywania i odbioru.

2.4.1. Część ogólna.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu oraz robót wymienionych w niniejszym PFU.

- a) Ustalenie wymogu uzyskania pozwolenia na budowę/zgłoszenia, dokonania wszelkich wymaganych przepisami prawa zgłoszeń, w szczególności zawiadomienia w imieniu Zamawiającego z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem, właściwych organów o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót należy do Wykonawcy.
- b) Zamówienie musi być wykonane zgodnie z warunkami wynikającymi z niniejszej SIWZ, umowy oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami w zakresie przedmiotu zamówienia.
- c) W zakres zadania wchodzi m.in.:
 - właściwe, zgodne z zasadami projektowania i wiedzą inżynierską wykonanie kompletnej w rozumieniu aktualnie obowiązujących stosownych przepisów dokumentacji, w zakresie niezbędnym do zrealizowania Przedmiotu zamówienia,
 - właściwe i zgodne z zasadami sztuki budowlanej wykonanie zamówienia, jakim jest przebudowa instalacji odpylania i włączenie jej do istniejącej infrastruktury technologicznej instalacji kotłowej,
 - przekazanie do eksploatacji wykonanej w pełnym zakresie i działającej poprawnie instalacji odpylania,
 - przeprowadzenie prób i szkoleń w niezbędnym zakresie,

- opracowanie instrukcji eksploatacji wraz z instrukcjami stanowiskowymi.
- d) Prace towarzyszące i roboty tymczasowe
- Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie roboty towarzyszące niezbędne do prawidłowej realizacji zobowiązań umownych, w tym wyznaczyć koordynaty wszystkich punktów połączeń nowej instalacji z elementami istniejących instalacji, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji Wykonawcy,
 - Wykonawca jest zobowiązany usunąć odpady z terenu budowy, zanieczyszczenia powstające w wyniku wykonywanych przez niego robót i wykonać na własny koszt oraz we własnym zakresie ich utylizację, jeżeli taka jest wymagana obowiązującymi przepisami.
 - Wykonawca jest zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku na czas trwania robót urządzeń i instalacji pomocniczych oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje drogi tymczasowe, szalunki, rusztowania, pomosty robocze itp. Szczegółowy zakres robót tymczasowych określi projekt organizacji robót sporządzony przez Wykonawcę.
 - W zakres prac towarzyszących wchodzi również prace demontażowe niezbędne do prawidłowej realizacji zadania, wraz z odtworzeniem elementów podlegających demontażowi do stanu docelowego.

2.4.2. Teren budowy.

- a) Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Dla zapewnienia prawidłowej organizacji robót Wykonawca będzie zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu projektu zagospodarowania placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji dotyczącej ustawienia, utrzymania i usunięcia urządzeń, do zabezpieczenia komunikacji na budowie, np. ogrodzeń, rusztowań ochronnych, oświetlenia oraz utrzymania porządku na placu budowy, utrzymania w czystości wykorzystywanych dróg wewnętrznych.
- b) Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego ich odbioru. w trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, oznakowanie, etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo ruchu kołowego i pieszego.

2.4.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

- a) Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie terenu budowy, takich jak rurociągi i kable. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.
- b) Wykonawca natychmiast poinformuje przedstawiciela Zamawiającego o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji.
- c) w przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do stanu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania w/w uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 4 godzin od ich wystąpienia.

d) Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody i ich skutki, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych

2.4.4. Ochrona środowiska.

a) w trakcie realizacji robót wykonawca będzie zobowiązany stosować się do przepisów zawartych we wszystkich obowiązujących regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska na terenie budowy oraz unikać jakichkolwiek działań szkodliwych, powodujących nadmierną emisję zanieczyszczeń do powietrza i gleby oraz hałasu.

b) Wykonawca będzie odpowiedzialny za usuwanie materiałów niebezpiecznych, odpadowych, w tym materiałów izolacyjnych na wskazane właściwe wysypisko, zgodnie z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska.

Dysponentem złomu stalowego pozostaje Zamawiający. Wykonawca będzie składował złom w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

c) Wykonawca winien w taki sposób opracować projekt organizacji robót, aby uniemożliwić wystąpienie niekontrolowanych skażeń gruntu. Wykonawca winien posiadać środki chemiczne powodujące neutralizację ewentualnych wycieków z maszyn budowlanych, w sytuacji wystąpienia ich awarii.

w razie wystąpienia awarii pojazdów lub maszyn wykonujących prace, skutkującej przedostaniem się substancji niebezpiecznych do gruntu, skażona ziemia winna być usunięta i przekazana do utylizacji firmom, posiadającym zezwolenie na unieszkodliwianie odpadów niebezpiecznych.

2.4.5. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej.

a) w zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, który powinien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniające odpowiedni dostęp do nich
- planu dróg, stref pracy i przemieszczania maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót,
- utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- przechowywania i usuwania odpadów oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

b) Podczas realizacji Robót Wykonawca musi przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia. w szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby jego pracownicy i pracownicy Zamawiającego nie wykonywali prac w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

c) Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, sprzęt i odzież odpowiednio do charakteru wykonywanych robót przez jego pracowników.

d) Wykonawca będzie zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej.

e) Wykonawca wyposaży miejsce wykonywania robót w sprzęt ochrony przeciwpożarowej wymagany przez odpowiednie przepisy i będzie go utrzymywać w stanie sprawnym.

f) materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

2.4.6. Zabezpieczenie Terenu Budowy.

- a) Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy do czasu zakończenia i przejęcia przez Zamawiającego przedmiotu zamówienia, utrzymania w sposób trwały warunków bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i obsługą kotłowni Zamawiającego, a także zabezpieczenia terenu budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) Wykonawca będzie składował materiały, elementy konstrukcyjne i urządzenia w miejscach zorganizowanych w obrębie terenu budowy przez Wykonawcę. Składowane tymczasowo materiały, elementy i urządzenia muszą być zabezpieczane przed zanieczyszczeniem, utratą własności użytkowych lub uszkodzeniem.

2.4.7. Sprzęt wykonawcy i transport.

- a) Używany przez Wykonawcę sprzęt powinien być dostosowany do rodzaju wykonywanych robót pod względem wymagań technicznych i funkcjonalnych.
- b) Używany przez Wykonawcę sprzęt nie może powodować niekorzystnego wpływu na jakość i terminowość robót oraz powodować zagrożenia dla środowiska naturalnego. Sprzęt będący w dyspozycji Wykonawcy musi być utrzymywany we właściwym stanie technicznym i odpowiadać wszelkim wymaganiom określonym w przepisach związanych z ochroną środowiska.
- c) Wykonawca powinien stosować środki transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość przewożonych materiałów, elementów konstrukcji i urządzeń.
- d) Wykonawca będzie zobowiązany do bieżącego usuwania, na własny koszt, wszelkich zanieczyszczeń spowodowanych jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy a także naprawi wszelkie uszkodzenia spowodowane użyciem niewłaściwych środków transportu.

2.4.8. Wykonanie robót.

- a) Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową wykonaną przez Wykonawcę i PFU.
- b) Wykonawca będzie zobowiązany wykonać roboty związane z realizacją przedmiotu zamówienia zgodnie z:
 - warunkami wynikającymi z uzgodnień i decyzji właściwych organów, z obowiązującymi przepisami technicznymi i Prawa budowlanego,
 - wymaganiami wynikającymi z Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, obowiązujących Polskich Norm i innych obowiązujących przepisów związanych z wykonywanymi pracami,
 - zasadami rzetelnej wiedzy technicznej, sztuki budowlanej, ustalonymi zwyczajami oraz wytycznymi i zaleceniami Zamawiającego, przy pomocy osób posiadających odpowiednie kwalifikacje, przeszkolonych w zakresie bhp i przepisów przeciwpożarowych oraz wyposażonych w odpowiedni sprzęt i odzież ochronną.
- c) Zastosowane materiały muszą odpowiadać wymogom wyrobów dopuszczonych do stosowania w budownictwie, zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane oraz wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej. Wykonawca bierze całkowitą odpowiedzialność za dostarczone przez siebie materiały, użyte do realizacji przedmiotu umowy. Wykonawca ma obowiązek na każde żądanie Zamawiającego przedstawić świadectwo jakości materiału, certyfikat bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą.
- d) Wszystkie urządzenia muszą być nowe oraz posiadać znak CE i dokumenty pozwalające stwierdzić rok produkcji nie wcześniej niż w 2016 roku;

- e) Zamawiający będzie wymagał stosowania jednolitych i spójnych rozwiązań materiałowych, technicznych i technologicznych przy realizacji przedmiotu zamówienia.
- f) Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i realizowanie programu zapewnienia jakości obejmującego jego potencjał techniczny, kadrowy i organizacyjny oraz planowany sposób wykonania robót, gwarantującego wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i oczekiwaniami Zamawiającego.
- g) Wykonawca będzie zobowiązany do przestrzegania wszystkich procedur wynikających z ustawy Prawo budowlane i przepisów związanych.

2.4.9. Rozruch technologiczny.

- a) Przed przystąpieniem do rozruchu wszystkie urządzenia technologiczne oraz instalacje i urządzenia muszą być oznakowane w celu ich jednoznacznej identyfikacji.
- b) Rozruch musi być poprzedzony próbami przedodbiorowymi prowadzonymi w zakresie poszczególnych instalacji i urządzeń technologicznych: rozruchy mechaniczne poszczególnych urządzeń (na zimno) nowozabudowanych i współpracujących bezpośrednio z przebudowywaną instalacją (wentylator wyciągowy spalin i układ odbioru pyłu), sprawdzenie sterowania urządzeniami odbioru popiołu w cyklu automatycznym i ręcznym.

2.4.10. Czynności odbiorowe.

- a) Wykonawca wykaże w trakcie prób przedodbiorowych, że instalacja odpylania kotła wraz z systemem odprowadzania pyłu pracuje prawidłowo przy sterowaniu zarówno ręcznym, jak i automatycznym.
Próby będą obejmować:
 - inspekcje i próby bieżące podczas wykonywania robót,
 - próby końcowe,
 - próby eksploatacyjne.
- b) Wszystkie badania oraz pobieranie prób i opracowanie wyników należy wykonać zgodnie z procedurami określonymi przepisami odnoszącymi się do przedmiotu badania.
- c) Wszystkie inspekcje i próby wyspecyfikowane w wymaganiach Zamawiającego będą wykonane na koszt i ryzyko Wykonawcy.
- d) Ze strony Zamawiającego w pracach Komisji Odbiorowej uczestniczyć będą przedstawiciele Dzierżawcy i Wydzierżawiającego.
- e) Czynności odbiorowe będą obejmować sprawdzenie prawidłowości i kompletności dokumentacji technicznej, w tym dokumentacji powykonawczej oraz próby odbiorowe, które zostaną przeprowadzone niezwłocznie po uzyskaniu pozytywnych wyników prób przedodbiorowych. Próby odbiorowe obejmować będą: kontrolę urządzeń i elementów mechanicznych, instalacji elektrycznych oraz systemów sterowania, badanie skuteczności odpylania.
- f) w przypadku nie stwierdzenia przez Komisję odbiorową wad i usterek przedmiotu zamówienia Komisja dokona odbioru i przedstawi rekomendację przyjęcia przedmiotu umowy do wstępnej eksploatacji i przeprowadzania pomiarów emisji.
- g) w przypadku stwierdzenia przez Komisję odbiorową usterek przedmiotu zamówienia uznanych przez nią jako usterki nielimitujące ruch instalacji kotłowej, Komisja dokona odbioru warunkowego z wyznaczeniem Wykonawcy terminu usunięcia usterek i przedstawi rekomendację przyjęcia przedmiotu umowy do eksploatacji. Po usunięciu usterek Komisja odbiorowa dokona ponownej oceny zakresu podlegającemu naprawie i zatwierdzi protokół odbioru końcowego.

- h) w przypadku wystąpienia odstępstw od parametrów gwarantowanych przez Wykonawcę, podczas prób przedodbiorowych, odbiorowych i rozruchu, będzie on zobowiązany do zidentyfikowania przyczyny odrzucenia testów, przedstawienia pisemnej propozycji działań naprawczych oraz po uzyskaniu akceptacji komisji Odbiorowej dokona naprawy i ponownie przeprowadzi próby przedodbiorowe.

2.4.11. Warunki gwarancji.

- a) Elementy i wyposażenie instalacji dostarczone przez Wykonawcę będą nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż w 2016 r., bez wad i będą posiadać odpowiednie gwarancje producentów.
- b) Wykonawca zapewni przeprowadzenie na własny koszt przeglądów gwarancyjnych i serwisowych w okresie trwania gwarancji.
- c) Czas reakcji serwisu od momentu zgłoszenia awarii nie może być dłuższy niż dwa dni robocze.
- d) Wykonawca ponosi wobec Zamawiającego odpowiedzialność z tytułu rękojmi za wady fizyczne przedmiotu zamówienia, w terminie i na zasadach określonych w Kodeksie Cywilnym.
- e) Wykonawca udzieli 36 miesięcznej gwarancji na bezawaryjne działanie instalacji. Okres gwarancji liczony będzie od daty odbioru końcowego.
- f) Wykonawca udzieli conajmniej 5 letniej gwarancji na roboty budowlane (fundament, konstrukcja wsporcza) wykonane w zakresie przedmiotu zamówienia.

2.5. Konstrukcja wsporcza z osprzętem.

2.5.1. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych.

2.5.1.1. Parametry konstrukcyjne.

- a) Spawana konstrukcja wsporcza powinna stanowić podoparcie dla zasadniczego urządzenia odpylającego i leja zsykowego popiołu. Powinna mieć formę przestrzennej ramy składającej się z czterech słupów spiętych w dwóch prostopadłych kierunkach ryglami, umieszczonymi na dwóch lub trzech poziomach. Konstrukcję ramową należy dodatkowo usztywnić zastrzałami w dwóch prostopadłych kierunkach, na wszystkich poziomach. Elementy konstrukcji (słupy, rygle i zastrzały) powinny być wykonane jako profile o przekroju zamkniętym (skrzynkowym). Połączenia tych elementów należy wykonać jako doczołowe, dodatkowo wzmocnione blachami węzłowymi.
- b) Sposób zaprojektowania konstrukcji powinien umożliwiać jak największy zakres scalania i montażu w warunkach warsztatowych konstrukcji wsporczej wraz z zabudową cyklonów i wymagających dużej dokładności wykonania i montażu, elementów rozdzielaczy spalin.
- c) Konstrukcja wsporcza może uwzględniać zamocowanie odcinków kanałów spalin wydzielonych kompensatorami.
- d) Zakres robót obiektowych powinien ograniczać się do zabudowy modułu i montażu elementów połączeń z urządzeniami instalacji kotłowej oraz instalacją odbioru popiołu.

2.5.1.2. Posadowienie konstrukcji.

- a) Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić makroskopową ocenę stanu technicznego istniejącego fundamentu oraz analizę jego nośności w celu określenia stopnia jego przydatności w projektowanej konstrukcji. w przypadku konieczności, wykonać stosowną do wymagań zaprojektowanej instalacji odpylania adaptację fundamentu.
- b) Rozwiązanie posadowienia konstrukcji wsporczej powinno w jak największym stopniu wykorzystać istniejący fundament układu odpylania kotła nr 2.
- c) W przypadku braku potrzeby przebudowy fundamentu, należy dokonać naprawy i zabezpieczenia elementów żelbetowych.

- d) Urządzenia kotwiące w betonowych elementach konstrukcji powinny być montowane zgodnie z ich specyfikacją i gwarantować wymaganą nośność układu kotwiącego.

2.5.1.3. Osprzęt.

- a) Konstrukcja wsporcza powinna zapewniać dostęp do wszystkich miejsc w układzie odpylania wymagających obsługi (armatura, połączenia rozłączne elementów konstrukcyjnych, króćce pomiarowe itp). w tym celu powinna być wyposażona w pomosty robocze z barierkami, przejścia i drabiny niezbędne do obsługi instalacji odpylania.
- b) Ciągi komunikacyjne muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami bhp i przedmiotowymi normami.

2.5.2. Warunki wykonania i odbioru robót.

2.5.2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji wykonawczej, powykonawczej i odbiorowej.

- a) W opisie technicznym należy określić klasę konstrukcji, z której wynikają podstawowe wymagania wobec Wykonawcy, wraz z danymi dotyczącymi klasy środowiska korozyjnego, systemu ochrony przed korozją wg PN-EN-ISO 12944-8 i klasy odporności ogniowej.
- b) Dokumentacja techniczna oprócz wymagań wynikających z ustawy Prawo Budowlane powinna obejmować projekt techniczny i specyfikację techniczną określającą jednoznacznie pełny zbiór wymagań dotyczących wykonania, rysunki warsztatowe (wg PN-ISO 5261, PN-ISO 8991 i PN-EN 22553) wraz z wykazem stali, łączników, schematami montażowymi, szczegółami połączeń montażowych oraz jednoznaczne informacje o wymaganiach (plany kontroli i badań, plan i instrukcje technologiczne spawania dla wszystkich złączy).
- c) Dokumentacja projektowa powinna uwzględniać obciążenia użytkowe, zgodnie z warunkami eksploatacji oraz wymaganiami wynikającymi z cech funkcjonalnych instalacji.
- d) Wykonanie konstrukcji stalowych zgodnie z PN-EN 1090 – 2: 2009.
- e) W dokumentacji należy podać informacje dotyczące śrub mocujących i granic styku komponentów konstrukcji stalowej z fundamentami. Plan fundamentów powinien zawierać lokalizację bazową, położenie i orientację słupów oraz ich oznaczenia a także wszystkich pozostałych komponentów stykających się bezpośrednio z fundamentami. Należy podać szczegóły dotyczące mocowania elementów konstrukcji i śrub kotwiących do fundamentów lub ścian, metody regulacji oraz wymiary przestrzeni na podkładki regulujące.
- f) Ciągi komunikacyjne powinny spełniać wymagania polskich norm :
- PN-EN ISO 14122-1:2005. Maszyny. Bezpieczeństwo. Stałe środki dostępu do maszyn. Część 1: Dobór stałych środków dostępu między dwoma poziomami.
 - PN-EN ISO 14122-2:2005. Maszyny. Bezpieczeństwo. Stałe środki dostępu do maszyn. Część 2: Pomosty robocze i przejścia.
 - PN-EN ISO 14122-3:2005. Maszyny. Bezpieczeństwo. Stałe środki dostępu do maszyn. Część 3: Schody, schody drabinowe i balustrady.
 - § 105, § 106, § 110 ust.1 i ust. 2 rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn.: Dz.U. z 2003 r., nr 169, poz.1650 ze zm.).
 - Należy przyjąć następujące wartości obciążeń:
 - Obciążenie użytkowe pomostów technologicznych: 1,5 kN/m².
 - Obciążenie poziome balustrad pomostów: 0,5 kN/m.
- g) Dokumentacja projektowa powinna określać wymagania dotyczące tolerancji wymiarowych, zakresu i rodzaju badań, kryteriów odbioru, klasy spoin, przygotowania i obróbki powierzchni stykowych, ograniczeń technologicznych stosowania metod powodujących utwardzenie lub zgniot materiału, ograniczeń wymiarów i masy elementów ze względów

logistycznych (załadunek, transport), sposobu przygotowania powierzchni i zabezpieczenia konstrukcji przed korozją i ogniem.

- h) Specyfikacje techniczne powinny zawierać wymagania dotyczące rodzaju i zakresu dokumentów planu jakości, który powinien ustalać:
- przegląd wymagań - dla analizy i oceny możliwości ich spełnienia,
 - podział zadań i odpowiedzialności dla poszczególnych etapów realizacji,
 - procedury i instrukcje procesów, w szczególności spawalniczych,
 - wykaz badań kontrolnych,
 - procedury wprowadzania zmian,
 - procedury postępowania w przypadkach stwierdzenia niezgodności,
 - zasady przeprowadzania kontroli zewnętrznej i odbioru.

2.5.2.2. Wymagania materiałowe.

- a) Do wykonania robót muszą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w ustawie Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. (t.j. Dz.U. 2016 poz. 290), ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1570), ustawie z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.
- b) Wszystkie materiały powinny posiadać certyfikaty jakościowe (zgodnie z PN-EN 45014 i PN-EN 10204) lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą jakość. Warunki ich składowania powinny zapewniać ochronę cech jakościowych oraz możliwość pełnej i jednoznacznej identyfikacji. Nie wolno stosować nieoznakowanych wyrobów (brak identyfikacji) do celów wykonywania elementów konstrukcji nośnej.
- c) Materiały konstrukcyjne:
stal profilowa: S235JRG2 – elementy konstrukcyjne
oraz wyposażenie:
- śruby kotwiące: kotwy ocynkowane ogniowo,
 - śruby do połączeń rozłącznych klasy nie niższej niż 5.8, ocynkowane ogniowo.
- d) Materiały hutnicze, liny, druty, elektrody, topniki, wszelkie łączniki mechaniczne oraz materiały do zabezpieczania powierzchni konstrukcji muszą spełniać wymagania określone w normach wskazanych w dokumentacji projektowej, co najmniej należy stosować wyspecyfikowane w PN-EN 1090-2:2009.

2.5.2.3. Składowanie na placu budowy.

- a) Elementy konstrukcji stalowych powinny być transportowane i składowane w warunkach zgodnych z wytycznymi wytwórców. Elementy ze stali konstrukcyjnej należy przemieszczać i transportować w sposób bezpieczny, tak aby nie wystąpiły odkształcenia trwałe, a uszkodzenia powierzchni były jak najmniejsze. Elementy transportowane przy pomocy dźwigów muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawiesi, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.
- b) Elementy konstrukcji nie mogą stykać się bezpośrednio z gruntem. Należy je układać na podkładach drewnianych, izolujących je od bezpośredniego stykania się z podłożem oraz w sposób zapewniający jej stateczność i nieodkształcalność, widoczność oznakowania elementów składowych i zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych wewnątrz profili.

2.5.2.4. Warunki wykonania i montażu.

- a) Technologia wykonania konstrukcji wsporczej powinna uwzględniać jak największy zakres prac warsztatowych w wytwórni konstrukcji stalowych. Kompletna konstrukcja wsporcza powinna być zmontowana łącznie z podstawowymi elementami technologicznymi odpylacza (z wyłączeniem leja zsykowego popiołu) w wytwórni.
- b) Stalową konstrukcję wsporczą należy wykonywać, montować i odbierać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1090 – 2: 2009.
- c) Wszystkie elementy konstrukcyjne należy zabezpieczyć antykorozyjnie odpowiednimi zestawami malarskimi.
- d) Wytyczne technologii naprawy i reprofilacji betonu płyty fundamentowej:
 - skucie luźno związanego z podłożem i skorodowanego betonu,
 - zmycie całej powierzchni wodą pod dużym ciśnieniem,
 - w miejscach, w których należy uzupełnić skuty, skorodowany beton nałożyć warstwę zaprawy szczepnej i na mokrą warstwę szczepną ułożyć wypełnienie zaprawą do napraw konstrukcji żelbetowych i wyrównać szpachlą drobnoziarnistą do betonu,
 - pionowe powierzchnie cokołów fundamentowych (ponad przylegający teren) należy zabezpieczyć masą bitumiczną.
- e) Wytyczne montażu zespolonej konstrukcji:
 - do mocowania konstrukcji do fundamentu zastosować jako śruby kotwiące kotwy ocynkowane ogniowo,
 - przed przystąpieniem do prac przy montażu konstrukcji, całość konstrukcji ustawiona na fundamencie powinna być poddana regulacji i sprawdzeniu niwelacyjnemu zgodności kształtu z wymogami dokumentacji projektowej,
 - cementacja pod blachami podstawowymi słupów nie powinna być wykonywana do momentu wyrównania, wypoziomowania, wyrównania w pionie i odpowiedniego usztywnienia konstrukcji.
- f) Tolerancje wykonania zgodnie z normą EN 1090-2..
- g) Kolejność prac montażowych:
 - zdemontować wszystkie części składowe istniejącej instalacji odprowadzenia spalin od wylotu z kotła do kołnierza ssawnego wentylatora wyciągowego spalin,
 - wykonać remont cokołów fundamentowych słupów (nóg) konstrukcji wsporczych oraz zabezpieczenie powierzchniowe górnej i bocznych powierzchni fundamentów i płyty znajdującej się bezpośrednio pod konstrukcją wsporczą,
 - zamontować scalony ustrój konstrukcyjny na przygotowanym fundamencie,
 - wykonać podłączenie instalacji odgromowej poprzez połączenie słupów konstrukcji wsporczej z uziosem otokowym budynku kotłowni, montowana konstrukcja powinna być stale uziemiona
 - wykonać montaż pomostu obsługowego i drabinki włazowej,
 - po zakończeniu montażu konstrukcji należy sprawdzić skuteczność działania instalacji odgromowej.
- h) Spawanie:
 - Wszystkie operacje spawania, wykonywane podczas prefabrykacji elementów konstrukcji i jej montażu powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm i dokumentacją wykonawczą konstrukcji, która powinna zawierać plan spawania,
 - połączenia spawane wykonać zgodnie z PN-EN 1011:2001,
 - przyjąć dla całej konstrukcji poziom jakości stalowych złączy spawanych B, zgodnie z normą PN-EN 25817,

- proces wykonywania konstrukcji stalowych powinien przebiegać w warunkach nadzorowanych, zapewniać stosowanie właściwego wyposażenia, przeprowadzanie kontroli i badań zgodnie z ustaleniami planu z zastosowaniem odpowiednich przyrządów kontrolno-pomiarowych, w przypadku wystąpienia niezgodności umożliwiać ich zidentyfikowanie i wyeliminowanie, zapewniać pełną identyfikację materiałów oraz możliwości odtworzenia procesu w zakresie potrzebnym dla jednoznacznej oceny zgodności (identyfikowalność).
- i) Cięcie elementów stalowych powinno być wykonywane w sposób zgodny z wymaganiami dotyczącymi tolerancji geometrycznych, maksymalnej twardości i gładkości wolnych krawędzi określonymi w § 6.4 normy EN 1090-2.
- j) W celu uzyskania wymaganego kształtu stal może być zginana, prasowana lub kuta w procesach gorącego lub zimnego formowania, pod warunkiem, że jej właściwości określone dla obrobionego materiału nie zostaną zmniejszone.
- k) Montaż elementów powinien być wykonywany z zachowaniem określonych w dokumentacji projektowej tolerancji. w przypadku stosowania różnych materiałów metalowych należy przedsięwziąć środki zapobiegające korozji kontaktowej.

2.5.2.5. Warunki odbioru konstrukcji stalowych.

- a) Stalową konstrukcję wsporczą, zasobnik pyłu oraz kanały spalin należy wykonywać, montować i odbierać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 1090 – 2: 2009.
- b) Konstrukcje będące przedmiotem niniejszego opracowania powinny być wykonywane pod nadzorem autorskim projektanta.
- c) Elementy spawane powinny spełniać wymagania określone w § 10 i § 11 normy EN 1090-2.
- d) Kryteria odbioru niezgodności spawalniczych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w § 7.6 normy EN 1090-2.
- e) badania wizualne (VT) przeprowadzić dla wszystkich złączy spawanych (100%),
- f) Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami normy EN 1090-2. oraz innych obowiązujących norm technicznych (PN, EN-PN). w szczególności powinny być sprawdzone:
 - podpory konstrukcji,
 - odchyłki geometryczne układu,
 - jakość materiałów i spoin,
 - stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
 - stan i kompletność połączeń.

2.6. Urządzenie odpylające.

2.6.2. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych.

2.6.2.1. Zalecana technologia odpylania.

- a) Instalacja odpylania podlegająca przebudowie powinna być wykonana w technologii odśrodkowej separacji cząstek popiołu lotnego, tj z wykorzystaniem cyklonów, dobranych pod względem parametrów w sposób zapewniający ich maksymalną skuteczność w warunkach eksploatacyjnych projektowanej przebudowy.
- b) Dopuszcza się możliwość zastosowania dwustopniowego systemu odpylania z wykorzystaniem odpylacza wstępnego typu MOS.
- c) W instalacji wyprowadzenia spalin zabudowany jest wentylator wyciągowy spalin WPWs 50/1,9 o parametrach:
 - moc silnika 14 kW
 - prędkość obrotowa wirnika 1460 min⁻¹

Wyniki badania wentylatora stanowią załącznik nr 2 niniejszego PFU.

- d) Konstrukcja zespołu odpylającego – baterii cyklonów powinna zapewniać łatwą wymianę elementów podlegających intensywnej erozji, szczególnie części walcowej cyklonów i kanałów – kolektorów doprowadzających spaliny.

2.6.2.2. Cyklony.

- a) Do doboru i projektowania cyklonów stosować normę BN – 80/ 2371-19.
- b) Przy projektowaniu odpylaczy cyklonowych należy uwzględnić dobór wymiarów cyklonu pod kątem osiągnięcia optymalizacji skuteczności odpylania i wielkości strat ciśnienia gazu w cyklonie. Parametry cyklonów powinny zostać dobrane przy uwzględnieniu przepływu maksymalnego spalin 12000 m³/h, temperaturze spalin do 200⁰C i zawartości pyłu do 4 g/m³.
- c) Wymiary konstrukcyjne cyklonów muszą zapewniać eliminowanie przepływu spalin bezpośrednio z otworu wlotowego do wylotu cyklonu i gwałtownej kontrakcji strugi wlotowej gazu oraz zapewniać wirowanie gazu tylko wewnątrz cyklonu.
- d) Z uwagi na dużą zmienną wielkość strumienia spalin, zależną od wydajności cieplnej kotła, determinowanej zapotrzebowaniem ciepła systemowego, instalacja powinna być wyposażona w rozwiązanie konstrukcyjne umożliwiające zmianę ilości obciążonych przepływem pojedynczych cyklonów, w celu utrzymania w nich optymalnych prędkości spalin. Dla zapewnienia możliwie wysokiej skuteczności odpylania przy różnym obciążeniu kotła zakłada się odcinanie jednego z dwóch cyklonów lub sekcji (w przypadku ilości cyklonów większej niż dwa). Do tego celu należy zastosować zasuwę (klapy odcinające) z napędem ręcznym. Dzięki temu możliwa będzie skuteczna praca instalacji, w warunkach zbliżonych do optymalnych dla 2 zakresów obciążeń kotła: do 4000 m³/h i powyżej 4000 m³/h.
- e) Wymagana dokładność wykonania cyklonów: dopuszczalne odchyłki dla podstawowych z punktu widzenia technologii wymiarów liniowych i kątowych, określonych w dokumentacji wytwórcy produktu, muszą mieścić się w klasie tolerancji m (średnia) wg PN-EN 22768-1:1999
- f) Dopuszczalne jest połączenie kołnierzowe części walcowej i stożkowej pod warunkiem dokładnego wykończenia jego wewnętrznych powierzchni z odchyłką przemieszczenia poprzecznego łączonych elementów nie większą niż 1 mm.
- g) Połączenie dolnej części stożków cyklonów z górną pokrywą zasobnika pyłu musi być wykonane jako rozłączne połączenie kołnierzowe i zapewniać całkowitą szczelność. Zamocowanie cyklonów do konstrukcji wsporczej musi być również połączeniem rozłącznym i zapewniać sztywność struktury całego modułu.

2.6.2.3. Zasobnik pyłu.

- a) Zasobnik pyłu może być wykonany jako pojedynczy lub podwójny zbiornik (podział powinien odpowiadać sekcjom cyklonów), wyposażony w objaki elektromagnetyczne. W lejach należy zabudować wzierniki rewizyjne, umożliwiające awaryjny, ręczny odbiór pyłu.
- b) Do zaprojektowania leja zsypanego pyłu należy przyjąć następujące założenia :
- ciężar jednostkowy popiołu lotnego $g = 15,0 \text{ kN/m}^3$.
 - kąt tarcia wewnętrznego $F_i = 35^\circ$.
 - kąt stoku naturalnego $F_r = 41^\circ$.
- c) Dobór kątów pochylenia ścian zasobnika powinien zapewniać swobodne, grawitacyjne przemieszczanie się separowanego pyłu.

- d) Kołnierz podporowy zasobnika powinien być wykonany z profili o przekroju skrzynkowym, zamocowany do słupów przejmujących oddziaływanie zasobnika na konstrukcję wsporczą.
- e) Górna pokrywa zasobnika stanowiąca równocześnie podparcie dla połączeń kołnierzowych dolnych części stożkowych cyklonów powinna być dodatkowo usztywniona. Ściany boczne lejów wykonane z blachy o grubości 6 mm powinny być dodatkowo usztywnione na zewnętrznej powierzchni kątownikami.
- f) Na ścianach bocznych zasobnika pyłu wykonać elementy relingu stalowego do mocowania izolacji termicznej i jej płaszcza ochronnego.

2.6.2.4. Osprzęt – obijaki, zawory klapowe.

- a) Zasobniki pyłu wyposażone muszą być w obijaki elektromagnetyczne, których zadaniem jest oczyszczanie leja z powstających nawisów pyłu. Częstotliwość uruchamiania obijaków powinna być programowana.
- b) Odcięcie i odbiór pyłu z zasobnika powinien być realizowany za pomocą zaworów klapowych z napędem elektrycznym. Zawory klapowe powinny zapewniać całkowicie szczelne zamknięcie przestrzeni zasobnika. Połączenia zaworów z lejem i zasypem zbiorczego podajnika ślimakowego muszą być kołnierzowe z elementami uszczelniającymi.

2.6.2. Warunki wykonania i odbioru urządzenia odpylającego.

2.6.2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji wykonawczej, powykonawczej i odbiorowej.

- a) Projekty wykonawcze muszą przedstawiać szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów instalacji, ich wymiary i parametry techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) urządzeń i materiałów oraz zawierać:
 - obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi projektami montażowymi dla wszystkich urządzeń,
 - szczegółowe wymagania dotyczące sposobu zabezpieczenia przed korozją konstrukcji i elementów stalowych,
 - ustalenia dotyczące bezpiecznej metody montażu konstrukcji,
 - szczegóły dotyczące wykonania izolacji cieplnych,
 - specyfikacje ilościowo-jakościowe wszystkich podstawowych materiałów, elementów i konstrukcji,
 - rysunki sytuacyjne, przekroje charakterystyczne, profile, widoki przedstawiające szczegółowe usytuowanie urządzeń i wszystkich elementów towarzyszących, ich wzajemne rozmieszczenie w planie i wysokościowe,
 - schematy technologiczne urządzeń, określające ich parametry techniczne, technologiczne, funkcje i zależności technologiczne,
 - instrukcje BHP i ppoż. zgodnie z wymaganiami obowiązujących szczegółowych przepisów przedmiotowych,
 - obliczenia niezbędne dla wymiarowania,
 - określenie warunków prób powykonawczych,
 - profile oraz schematy aksonometryczne kanałów spalin,
 - specyfikacje ilościowo-jakościowe urządzeń, osprzętu i elementów kanałów spalin,
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót,
- b) Dokumentacja powykonawcza zawierać musi, co najmniej:
 - komplet dokumentacji jakościowej/powykonawczej,
 - świadectwa jakości,
 - plan kontroli i badań,
 - atesty materiałowe (materiały hutnicze, części złączne, farby, spoiwa),

- protokoły badań nieniszczących VT, prób szczelności,
- protokoły odbioru zabezpieczenia antykorozyjnego i robót izolacyjnych.

2.6.2.2. Wymagania materiałowe.

- a) Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej.
- b) Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w ustawie Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. (t.j. Dz.U. 2016 poz. 290), ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1570), ustawie z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.
- c) Materiały stosowane do wykonywania robót powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w aktualnych normach:
 - blachy uniwersalne powinny odpowiadać wymaganiom normy:PN-EN 10029:2011,
 - kształtowniki otwarte powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 10162:2005.
 - śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999 oraz PN-EN ISO 2320:2004,
 - materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN ISO 544:2011, w tym:
 - elektrody i, drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN ISO 21952:2012.
- d) Elementy najbardziej narażone na oddziaływanie erozyjne powinny zapewniać podwyższoną odporność na erozyjne oddziaływanie pyłu (minimalna trwałość 36 miesięcy) a ich sposób zabudowy powinien umożliwiać ich łatwą wymianę.
- e) Elementy najbardziej narażone na ścieranie należy zabezpieczyć przed oddziaływaniem erozyjnym poprzez wyłożenie elementami ze stali hardox lub położenie powłok ceramicznych.
- f) Śruby powinny posiadać klasę własności mechanicznych 5.8 wg PN-82/M-82054.03 a nakrętki klasy 5 wg PN-82/M-82054.09.
- g) Wszystkie części złączne powinny być ocynkowane – powłoka Fe/Zn6.

2.6.2.3. Składowanie na placu budowy.

Elementy stalowe dostarczane na budowę powinny być wyladowywane przy pomocy dźwigów. Zespolone konstrukcje należy przenosić za pomocą odpowiednio dobranych zawiesi i w razie potrzeby usztywnić konstrukcję, w celu zabezpieczenia przed odkształceniem. Składowane elementy układać w wyznaczonym miejscu na podkładach drewnianych z bali lub desek na wyrównanym do poziomu utwardzonym gruncie.

2.6.2.4. Technologia montażu.

- a) Podstawowe elementy technologiczne instalacji: cyklony kanały dolotowe i wylotowe oraz kolektory wlotowy i wylotowy (kształtki) powinny być połączone trwale (za pomocą połączeń spawanych i rozłącznych) ze zblokowaną konstrukcją wsporczą w warunkach warsztatowych wytwórni konstrukcji. Na czas transportu i rozładunku należy zabezpieczyć moduł przed wzajemnymi przemieszczeniami lub odkształceniami jego elementów.
- b) W wytwórni konstrukcji należy wykonać elementy wysyłkowe zasobnika pyłu oraz elementy wyposażenia instalacji - drabinę wjazdową i pomosty komunikacyjne.

- c) Na wszystkich izolowanych elementach instalacji (kanały spalin, zasobnik, cyklony) wykonać elementy relingu stalowego do mocowania izolacji termicznej i jej płaszcza ochronnego.
- d) W wytwórni konstrukcji należy przeprowadzić próbny montaż elementów składowych konstrukcji.
- e) W zakresie robót obiektowych należy uwzględnić: naprawę/adaptację fundamentu, montaż modułu konstrukcji wsporczej z elementami instalacji odpylania na przygotowanym fundamencie i montaż osprzętu.
- f) Wykonawca jest zobowiązany do opracowania szczegółowej technologii montażu.
- g) Wykonanie elementów :
 - zgodnie z rysunkami wykonawczymi,
 - tolerancje wymiarów zgodne z tolerancjami podanymi na rysunkach wykonawczych elementów.
 - odchyłki wymiarów nietolerowanych powinny odpowiadać szeregowi tolerancji IT12,
 - powierzchnie oczyszczone i pokryte powłokami malarskimi.
- h) Połączenia spawane należy wykonywać jako spoiny dwustronne, pachwinowe o wymiarze poprzecznym równym połowie grubości cieńszego z łączonych elementów w sytuacji gdy jest możliwość obustronnego dojścia. w przypadku braku takiej możliwości dopuszcza się stosowanie spoiny jednostronnej pachwinowej o grubości 0,7 cieńszego z łączonych elementów. Spawanie należy wykonywać zgodnie z PN-EN ISO 9692-2:2002.
- i) Klasę konstrukcji spawanej - elementów baterii cyklonów należy przyjąć jako 2. Dobór gatunków elektrod wg. „Ogólnej instrukcji technologicznej spawania i kontroli jakości złączy spawanych w konstrukcjach stalowych i żelbetowych budownictwie przemysłowym” – wydanej przez Spawalniczy Ośrodek Budownictwa w Warszawie.
- j) Przygotowanie do spawania zgodnie z PN-ISO 6761. Metodę spawania i rodzaj materiałów spawalniczych określi wykonawca robót.. Spawanie powinno być wykonane z zachowaniem całkowitej szczelności połączeń. Spoiny powinny być oczyszczone z zendry i zgorzelin.

2.6.2.5. Warunki odbioru, w tym sposób dokonania oceny parametrów emisji.

- a) Kontrole prowadzone w procesie wytwarzania:
 - kontrola stali użytej do wykonania elementów,
 - sprawdzenie wymiarów elementów stalowych i konstrukcji,
 - sprawdzenie połączeń,
 - sprawdzenie zgodności wykonania konstrukcji stalowej z dokumentacją projektową,
 - kontrola jakości wykonania elementów z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- b) Kontrola montażu elementów konstrukcji stalowej:
 - sprawdzenie połączeń wykonanych na budowie ,
 - kontrola jakości wykonania montażu z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.
- c) Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:
 - świadectwo jakości;
 - plan kontroli i badań;
 - atesty materiałowe (materiały hutnicze, części złączne, farby, spoiwa),
 - protokoły badań nieniszczących VT,
 - protokoły odbioru zabezpieczenia antykorozyjnego;
- d) Odbiór wykonanych elementów montażowych wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej.

- e) Zamawiający wykona badania emisji pyłów w celu potwierdzenia gwarantowanej emisji za układem odpylania i wyznaczenia sprawności układu. Pomiary wykonane zostaną przy wydajnościach kotła około 30%, 60% i 85% maksymalnej trwałej wydajności kotła. Pomiary wykona laboratorium posiadające akredytację PCA w zakresie wykonywania pomiarów emisji pyłów. Pomiary zostaną wykonane zgodnie z PN -Z - 04030-7: 1994, PN-ISO 10396:2001.

2.7. Instalacja wyprowadzenia spalin - przewody spalin.

2.7.1. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych przewodów spalin.

2.7.1.1. Zalecenia dotyczące geometrii i tras kanałów spalin.

- a) Kanały spalin zlokalizowane w niewielkich odległościach od baterii cyklonów mocować do jej konstrukcji wsporczej . w innych przypadkach zaprojektować dodatkowe konstrukcje wsporcze jako płaskie ramy z częściowym wykorzystaniem elementów istniejącej konstrukcji wsporczej. Zapewnić kompensację rozszerzalności i przemieszczeń cieplnych.
- b) Uwzględnić dodatkowe, ciągłe obciążenie kanałów spalin o wartość minimum $0,5 \text{ kN/m}^2$ pochodzące od gromadzącego się pyłu.
- c) Dopuszczalne, maksymalne ugięcie poziomych odcinków kanałów spalin między podporami dla maksymalnego projektowego obciążenia nie może być większe niż 10 mm.
- d) Konstrukcja kanałów nie może przenosić drgań.
- f) Kanały muszą być wykonane w sposób minimalizujący opory przepływu i zapewniający jednorodny przepływ w całym przekroju oraz mają być wyposażone w kierownice w miejscach zmiany kierunku lub rozdziału strumienia spalin.
- e) Dobór przekrojów kanałów musi zapewniać prędkość spalin poniżej 12 m/s, za wyjątkiem miejsc, gdzie z zastosowanej technologii wynika, że wymagane są większe prędkości.
- f) Sposób prowadzenia tras kanałów powinien uwzględniać możliwości ich remontu z zapewnieniem odpowiedniej przestrzeni remontowej i możliwości zastosowania urządzeń dźwigniowych.
- g) Kanały spalin pomiędzy kotłem a odpylaczem oraz pomiędzy odpylaczem a wentylatorem spalin muszą być wyposażone w elastyczne kompensatory tkaninowe.
- h) Kompensatory na kanałach spalin muszą być szczelne i zaprojektowane z co najmniej 10 % rezerwą na uwzględnienie rozszerzalności termicznej i dostosowane do temperatur występujących podczas eksploatacji. Kompensatory muszą być izolowane termicznie
- i) Kłapy odcinające zastosowane na kanałach mają być dobrane z uwzględnieniem jak najmniejszych strat ciśnienia i nie dopuszczać do gromadzenia się pyłu na dolnej płaszczyźnie kanału.
- j) Rozdzielacz spalin przed baterią cyklonów powinien być wyposażony w urządzenia umożliwiające odcięcie pojedynczych cyklonów, w celu zwiększenie w nich prędkości spalin w zakresie najniższych wydajności kotła.
- k) Uwzględnić możliwość optymalizacji połączenia kanału spalin z króćcem ssawnym wentylatora spalin, w celu zmniejszenia oporów hydraulicznych.
- l) Na wszystkich izolowanych elementach kanałów spalin wykonać elementy relingu stalowego do mocowania izolacji termicznej i jej płaszcza ochronnego.
- m) Kanały spalin dostarczone mają być na budowę w segmentach o długościach umożliwiających łatwy transport i montaż, z naddatkiem długości w celu dopasowania w trakcie montażu.
- n) Kanały spalin muszą być izolowane termicznie. Powierzchnie zewnętrzne kanałów oraz płaszczyzny izolacji muszą być zabezpieczone antykorozyjnie dla kategorii korozyjności środowiska C4.

2.7.1.2. Kolana, rozdzielacze, elementy kształtujące przepływ i rozdział strumienia spalin.

- a) Kolana kanałów spalin powinny być wyposażone w elementy optymalizujące parametry przepływowe spalin – kierownice w kanałach spalin doprowadzających i odprowadzających spaliny z odpylacza w celu uzyskania równomiernego przepływu strumienia spalin.
- b) Kolana kanału spalin bezpośrednio przed rozdzielaczem (po stronie „brudnej” spalin) i za kolektorem po stronie „czystej” muszą być wyposażone w kierownice.
- c) Narażone na erozję elementy kolana przed rozdzielaczem wlotowym powinny być zabezpieczone od wewnątrz powłoką antyerozyjną.
- d) Połączenia kołnierzone rozdzielacza z wlotami cyklonów powinny być uszczelnione za pomocą uszczelek płaskich, przy czym wymagana jest duża dokładność wykonania połączenia. Przemieszczenia poprzeczne pomiędzy jego elementami nie mogą wynosić więcej niż 1 mm.
- e) Wyloty spalin z cyklonów muszą być wykonane za pomocą łuków gładkich (dopuszczalne jest zastosowanie łuków ze stali nierdzewnej)

2.7.1.3. Łączenie elementów instalacji odprowadzania spalin.

- a) Kanały powinny być scalane połączeniami spawanymi, dla połączeń z urządzeniami (klapy, rozdzielacze, kompensatory) powinny być wykonane połączenia kołnierzone,
- b) Kanały można spawać jedną z metod 111,121,136 lub141.
- c) Połączenia spawane elementów kanałów spalin i urządzenia odpylającego muszą zapewniać całkowitą szczelność.
- d) Połączenia kołnierzone muszą zapewniać całkowitą szczelność, a sposób ich uszczelnienia musi zapewniać odseparowanie elementów złącznych od kontaktu ze spalinami.
- e) Wszystkie spoiny powinny zostać wykonane zgodnie z EN729-1, EN729-2, EN1011 i powinny zapewniać przynajmniej poziom jakości C zgodnie z normą EN 25817 oraz wymaganiami określonymi w dokumentacji nie określono inaczej.
- f) Kanały i kształtki powinny być łączone za pomocą kołnierzy o wymiarach nie mniejszych niż 50x8mm. Do łączenia kołnierzy należy stosować śruby M10-M12 z podkładkami. Uszczelnienie połączeń kołnierzowych wykonywać sznurem uszczelniającym SKT fi 8 ułożonym od strony spalin lub za pomocą płaskich uszczelek o grubości min. 3 mm.

2.7.1.4. Zabudowa punktów pomiarowych.

W przebudowanej instalacji odpylania muszą być wykonane króćce pomiarowe do pomiaru emisji pyłów i gazów – za urządzeniami odpylającymi – 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”. w przypadku niekorzystnych warunków zabudowy (ze względu na warunki pomiaru) króćców na odcinku przebudowywanego kanału, króćce zabudować na odcinku kanału spalin nie podlegającym przebudowie.

2.7.2. Warunki wykonania i odbioru instalacji wyprowadzenia spalin.

2.7.2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji wykonawczej, powykonawczej i odbiorowej.

- a) Dokumentacja wykonawcza powinna zawierać:
 - szczegółowe usytuowanie tras kanałów spalin,
 - specyfikację ilościową i jakościową materiałów
 - rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi projektami montażowymi dla wszystkich elementów kanałów
 - specyfikacje ilościowo-jakościowe wszystkich podstawowych materiałów i konstrukcji,
 - profile oraz schematy aksonometryczne kanałów spalin,

- specyfikacje ilościowo-jakościowe urządzeń, osprzętu i elementów kanałów spalin,
 - ustalenia dotyczące bezpiecznej metody montażu konstrukcji,
 - projekt montażu dla wszystkich elementów,
 - szczegółowe wymagania dotyczące sposobu zabezpieczenia przed korozją,
 - szczegóły dotyczące wykonania izolacji termicznych,
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót,
- b) Dokumentacja powykonawcza zawierać musi, co najmniej:
- komplet dokumentacji jakościowej/powykonawczej,
 - świadectwa jakości,
 - plan kontroli i badań,
 - atesty materiałowe (materiały hutnicze, części złączne, farby, spoiwa),
 - protokoły badań nieniszczących VT, prób szczelności,
 - protokoły odbioru zabezpieczenia antykorozyjnego i robót izolacyjnych.

2.7.2.2. Wymagania materiałowe.

- a) Do wykonania robót muszą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w ustawie Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. (t.j. Dz.U. 2016 poz. 290), ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1570), ustawie z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.
- b) Kanały spalin należy zaprojektować o przekroju prostokątnym, z blachy stalowej w gatunku co najmniej S235 JR o grubości nie mniejszej niż 5 mm przed odpylaczem oraz \neq 4 (3) mm za odpylaczem.
- c) Kompensatory tkaninowe muszą być wykonane z materiału nieprzepuszczalnego oraz odpornego na temperaturę i erozyjne działanie pyłu oraz na oddziaływanie chemiczne składników spalin.
- d) Śruby powinny być w klasie własności mech. 5.8 wg PN-82/M-82054.03 a nakrętki klasy 5 wg PN-82/M-82054.09. Części złączne ocynkowane – Fe/Zn6.
- e) Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej.
- f) Materiały stosowane do wykonywania robót powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w aktualnych normach:
- blachy uniwersalne powinny odpowiadać wymaganiom normy:PN-EN 10029:2011,
 - kształtowniki otwarte powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 10162:2005,
 - śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999 oraz PN-EN ISO 2320:2004,
 - materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN ISO 544:2011, w tym: elektrody, drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN ISO 21952:2012.

2.7.2.3. Warunki odbioru.

- c) Kontrole prowadzone w procesie wytwarzania:
- kontrola stali użytej do wykonania elementów,
 - sprawdzenie wymiarów elementów kanałów,
 - sprawdzenie połączeń,
 - sprawdzenie zgodności wykonania kanałów z dokumentacją projektową,
 - kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,

- d) Kontrola montażu elementów kanałów:
- sprawdzenie zgodności wykonania elementów konstrukcji stalowej z dokumentacją projektową,
 - sprawdzenie połączeń wykonanych na budowie ,
 - kontrola jakości wykonania montażu z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.
- próba szczelności zamontowanych kanałów, wykonana z wykorzystaniem barwionego gazu roboczego, przy nadciśnieniu nie mniejszym niż 500 Pa;
- e) Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:
- świadectwo jakości;
 - Plan kontroli i badań;
 - testy materiałowe (materiały hutnicze, części złączne, farby, spoiwa),
 - Protokoły badań nieniszczących VT,
 - Protokoły odbioru zabezpieczenia antykorozyjnego;
- e) Odbiór wykonanych elementów montażowych wykonać zgodnie z zaleceniami normy EN 1090-2.

2.8. Instalacja odprowadzania popiołu.

2.8.1. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych instalacji odbioru popiołu.

2.8.1.1. Urządzenia odcinające odprowadzanie popiołu z lejów zsypanych.

- a) W miejsce istniejących podajników celkowych stanowiących zamknięcia lejów zsypanych cyklonów należy zastosować zawory klapowe z napędem elektrycznym.
- b) Sterowanie zaworami klapowymi musi być dostosowane do cyklu pracy układu odbioru popiołu z instalacji odpylania w sposób zabezpieczający urządzenia transportowe pyłu przed utratą drożności i zapewniać okresowy odbiór popiołu z lejów zsypanych.

2.8.1.2. Przyłączenie do istniejącej instalacji odprowadzania popiołu.

- a) Przyłączenie zaworów klapowych wymaga wykonania nowych króćców z przyłączami kołnierzowymi i zamontowania ich w pokrywie zbiorczego podajnika ślimakowego.
- b) Połączenie musi być szczelne i być wykonane w taki sposób aby nie przenosiło obciążeń od konstrukcji leja zsypanych.

2.9. Instalacje elektryczne i AKPiA.

2.9.1. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych w zakresie instalacji elektrycznych i AKPiA.

2.9.1.1. Wymagania dotyczące urządzeń zasilanych energią elektryczną.

- a) Wykonanie instalacji elektrycznych i AKPiA obejmuje:
 - instalacje zasilania urządzeń instalacji odbioru pyłu przebudowywanej instalacji odpylania, tj.: klap odcinających leje zsypane zasobnika pyłu, objaków wraz z przebudową instalacji zasilania silników napędów istniejących przenośników ślimakowych
 - sterowanie układem odbioru pyłu
- b) Zasilanie urządzeń i sterowanie projektowanej instalacji będzie realizowane z rozdzielni zasilająco-sterującej, którą należy umiejscowić wewnątrz budynku kotłowni, na ścianie od strony instalacji odpylania. Szafa zasilająco-sterownicza, w której zabudować należy swobodnie programowalny sterownik PLC, działać powinna w trybie automatycznym, z możliwością sterowania ręcznego.
- c) Rozdzielnica zasilająco-sterująca powinna być wyposażona w wyłącznik główny, umożliwiający załączanie lub wyłączanie zasilania rozdzielnic.

- d) Na drzwiczkach rozdzielnic należy umieścić tabliczki opisowe oznaczeń poszczególnych łączników i lampek sygnalizacyjnych.
- e) Przy urządzeniach należy zamontować wyłączniki awaryjne w dostępnych i widocznych miejscach w celu umożliwienia natychmiastowego ich zatrzymania w razie zauważonego zagrożenia pracy maszyn lub zagrożenia dla personelu obsługi.
- f) Należy przewidzieć instalację miejscowego sterowania zasilaniem w celu umożliwienia przeprowadzania prób technicznych urządzeń technologicznych po naprawach i wyłączenia zasilania na czas naprawy, z zabezpieczeniem uniemożliwiającym włączenie serwisowanego urządzenia z rozdzielnic zasilająco sterującej lub z innego miejsca.
- g) W obiekcie należy zastosować przeciwpożarowy wyłącznik energii elektrycznej usytuowane w pobliżu głównego wejścia lub głównego przyłącza sieciowego na zewnątrz budynku i odpowiednio je oznakować.

2.9.1.2. Układ sterowania instalacją odbioru popiołu.

- a) Układ sterowania systemem odbioru popiołu z instalacji odpylania musi zabezpieczać urządzenia transportowe pyłu (podajniki ślimakowe) przed utratą drożności i zapewniać okresowy odbiór popiołu z lejów zsypanych.
- b) Sterowanie systemem odbioru pyłu może odbywać się w trybie automatycznym lub lokalnym (ręcznym). w trybie automatycznym układ realizuje algorytm cyklicznego, sekwencyjnego załączania napędów przenośników ślimakowych oraz objaków. Czasy pracy oraz postoju przenośników ślimakowych, a także interwał pracy objaków zostaną dobrane podczas czynności regulacyjnych instalacji.
- c) W trybie lokalnym sterowanie pracą systemu odpylania powinno być realizowane za pomocą przycisków na elewacji rozdzielnic zasilająco sterowniczej. w trybie lokalnym operator powinien mieć możliwość (za pomocą przycisków i przełączników – układ musi znajdować się w trybie lokalnym) włączania i wyłączania każdego z napędów oddzielnie.
- d) Należy zastosować system kontroli, sygnalizacji i sterowania procesem odbioru pyłu sygnalizujący niewłaściwą pracę poszczególnych urządzeń.
- e) Uruchamianie automatyczne powinno następować z pozycji rozdzielnic zasilająco-sterującej pracą kotła, po zaprogramowaniu instalacji, w ściśle określonej kolejności: jako pierwszy uruchamiany powinien być przenośnik ślimakowy skośny, kolejno przenośnik ślimakowy zbiorczy i w dalszej kolejności zawory klapowe lejów zsypanych.

2.9.1.3. Wymagania dotyczące tras kablowych.

- a) Kable siłowe i sterownicze należy układać w sposób ograniczający osiadanie pyłu.
- b) W miejscach potencjalnych uszkodzeń zabezpieczać kable przed przypadkowymi zgnieceniami, przecięciami izolacji, poprzez stosowanie rur pancernych, osłon, itp.
- c) Trasy ułożenia przewodów winny przebiegać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- d) Kable stosować bez łączenia z możliwie najmniejszą ilością rozgałęzień.
- e) Stosować kable miedziane o odpowiednim przekroju przewodów.
- f) Stosować zabezpieczenie od zwarć i przeciążeń w sposób wykluczający ich nagrzewanie.
- g) Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego.
- h) Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ew. awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji.
- i) Przejścia przez ściany i w aparaturze należy starannie uszczelniać, stosować uszczelki gumowe i masy plastyczne, na wszystkie urządzenia zewnętrzne przewody wchodzące i wychodzące - stosować dławice.

- j) Instalacje elektryczne siłowe i sterownicze wyposażać w wyłączniki awaryjne odpowiednio oznakowane.

2.9.2. Warunki wykonania i odbioru robót elektrycznych i AKPiA.

2.9.2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji wykonawczej, powykonawczej i odbiorowej.

- a) Dokumentacja branży elektrycznej powinna zawierać:
- opis techniczny,
 - schematy jednobiegunowe dla rozdzielnic,
 - dokumentację prefabrykacyjną rozdzielnic i skrzynek,
 - schematy rozwinięte sterowań,
 - dokumentację instalacji odgromowej,
 - plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
 - listę kabli,
 - tabele/rysunki powiązań kablowych,
- b) Dokumentacja branży AKPiA powinna zawierać:
- opis techniczny,
 - schematy technologiczno-pomiarowe,
 - listę pomiarów,
 - bazę danych systemu cyfrowego,
 - schematy ideowe obwodów pomiarowych i sterowniczych,
 - dokumentację prefabrykacyjną rozdzielnic i skrzynek,
 - zestawienie dostarczanej aparatury i urządzeń,
 - zestawienie dostarczanych materiałów montażowych,
 - schemat i opis zabezpieczeń, blokad, układów automatycznej regulacji,
 - plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
 - listę kabli,
 - tabele/rysunki powiązań kablowych.
- c) Obiekt wymaga wyposażenia w instalację piorunochronną.
Rodzaj instalacji i sposób zabezpieczenia stalowych i innych konstrukcji należy wykonać zgodnie z PN - 86/ E - 05003/ 1-3 p.t. " Ochrona odgromowa obiektów budowlanych ”
- d) Dla instalacji technologicznej należy zaprojektować instalacje ekwipotencjalną zbierającą i odprowadzającą elektryczność statyczną z wszystkich urządzeń technologicznych i instalacji transportowych. Instalacje te muszą posiadać połączenia galwaniczne. Cała instalacja ekwipotencjalna połączona musi być do instalacji odgromowej, odpowiednio oznakowana i odebrana protokołem po wykonaniu pomiarów.
- e) Pola rozdzielnic powinny być wyposażone w standardowe zabezpieczenie przepięciowe, przeciążeniowe i zwarciove oraz zabezpieczenia wynikające z przeznaczenia danego pola zgodnie z IEC 127 i 408. Wszystkie urządzenia powinny być odpowiednie dla istniejących warunków awaryjnych, prądów znamionowych i napięć zasilających. Zabezpieczenie przed dotykiem bezpośrednim (zabezpieczenie podstawowe) urządzeń elektrycznych należy przeprowadzić przy pomocy odpowiednich izolacji roboczych, obudów.
- f) Informacje dodatkowe
- należy zaprojektować osobne przewody neutralne i ochronne,
 - przewody powinny być miedziane, prowadzone w rurkach ochronnych,
 - w obwodach odbiorczych należy zaprojektować wyłączniki instalacyjne nadmiarowe, a w wypadkach uzasadnionych, nadmiarowo-prądowe,
 - należy wykonać połączenia wyrównawcze, główne oraz miejscowe, łączące przewody ochronne z uziołami i konstrukcjami stalowymi,

- wszystkie złącza należy zaprojektować w miejscach dostępnych dla kontroli i obsługi,
- w celu poprawy skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej, należy wykorzystywać dostępne uziomy naturalne,
- Urządzenia i instalacje elektryczne jak również inne instalacje w budynku, należy rozmieścić tak, aby wzajemnie nie oddziaływały niekorzystnie na siebie.

2.9.2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

- a) Dobór parametrów urządzeń powinien uwzględniać wszystkie warunki eksploatacyjne kotłowni.
- b) Materiały i wyroby muszą odpowiadać Polskim Normom, przepisom dotyczącym ich stosowania oraz być stosowane zgodnie z dokumentacją.
- c) Wszystkie urządzenia i materiały stosowane na montażu muszą posiadać Aprobaty Techniczne lub być wytworzone zgodnie z obowiązującymi normami, posiadać certyfikat lub Deklaracje Zgodności z aprobatą techniczną lub z PN, certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- d) Należy zastosować urządzenia II klasy ochronności i uwzględnić separację odbiorników.
- e) Wszystkie urządzenia mają być dobrane zgodnie z warunkami klimatycznymi i środowiskowymi IEC 68-1 punkt 5.3.

2.9.2.3. Warunki odbioru instalacji elektrycznych i AKPiA.

- a) Instalacja elektryczna powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE, PN-IEC 603644, PN-IEC 60364-4-, PN-IEC 60634-4-443, BHP oraz dokumentacją techniczną.
- b) Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary sprawdzające:
 - ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
 - rezystancje izolacji instalacji elektrycznej,
 - samoczynne wyłączenie zasilania,
 - działanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
 - skuteczność ochrony od porażen za pomocą prób i pomiarów - protokoły pomiarów załączyć do dokumentacji,
- c) Iskrobezpieczne wykonanie montażu instalacji musi być potwierdzone protokołami ciągłości instalacji, tzw. ekwipotencjalizacja instalacji.
- d) Na tablicach rozdzielczych, listwach zaciskowych i przewodach należy umieścić oznaczenia i opisy przeznaczenia obwodów oraz wielkości zabezpieczeń.
- f) Należy wykonać czynności regulacyjne systemu odbioru popiołu w trakcie rozruchu instalacji.

2.10. Zabezpieczenia antykorozyjne.

2.10.1. Wymagania technologiczne zabezpieczeń antykorozyjnych.

- a) Wszystkie elementy stalowe powinny być zabezpieczone przed wpływem warunków zewnętrznych na czas transportu, składowania i montażu,
- b) Wszystkie elementy wykonane ze stali (z wyjątkiem stali nierdzewnych) powinny być zabezpieczone antykorozyjnie w warunkach warsztatowych.
- c) Elementy konstrukcyjne (również wewnętrzne powierzchnie słupów), urządzenia, kanały, zbiorniki wraz z wyposażeniem dodatkowym, powinny być zabezpieczone antykorozyjnie dla kategorii korozyjności środowiska C4.
- d) Trwałość pokryć antykorozyjnych powinna wynosić co najmniej 5 lat, za wyjątkiem pokryć antykorozyjnych na czas transportu, składowania i montażu.

- e) W przypadku wystąpienia wad pokryć antykorozyjnych w okresie gwarancyjnym, Wykonawca jest zobowiązany do ich usunięcia na własny koszt w taki sposób, aby zapewnić ich wymaganą jakość.
- f) Po wykonaniu i odbiorze spoin, miejsca niezabezpieczone należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi.
- g) Wykonanie powłok antykorozyjnych ma być zgodne z wymaganiami normy PN-EN ISO 8501,
- h) Elementy złączne - śruby i nakrętki muszą być ocynkowane.
- i) Konstrukcje i urządzenia mają być zaprojektowane w taki sposób, aby ograniczyć możliwość korodowania, a także umożliwić kontrole powłok antykorozyjnych, konserwację i ponowne wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego.

2.10.2. Warunki wykonania i odbioru robót antykorozyjnych.

- a) Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w karcie technicznej danego wyrobu i szczegółowej instrukcji stosowania przekazanej przez wybranego producenta.
- b) Kolory farb (różne dla każdej kolejnej warstwy), warunki odbioru prac malarskich i zakres kontroli należy uzgodnić z Zamawiającym.
- c) Przygotowanie powierzchni przed malowaniem ma odpowiadać stopniowi Sa2½, zgodnie z normą PN-EN ISO 8501.
- d) Malowanie elementów składowych lub scalanych dostarczanych na budowę powinno być realizowane w warunkach wytwórni konstrukcji (warsztatowych).
- e) Zabezpieczenie antykorozyjne nie może być wykonywane na wolnym powietrzu w czasie opadów atmosferycznych lub na elementach wilgotnych.
- f) Konstrukcję wsporczą instalacji, podesty, drabiny należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbą (zestawem epoksydowym) nakładając jedną warstwę farby podkładowej oraz jednokrotnie emalią nawierzchniową o łącznej grubości powłoki 150 mikronów.
- g) Zewnętrzne, izolowane powierzchnie kanałów spalin, cyklonów i osprzętu mające bezpośredni kontakt ze spalinami powinny być zabezpieczone antykorozyjnie farbą podkładową odporną na temperaturę min. 250° C.
- h) Wykonawca powinien dokonać kontroli jakości pokrycia, w tym grubości pokrycia i jakości przylegania według normy PN-EN ISO 2409:2013-06 i przedstawić wyniki kontroli Zamawiającemu.
- i) Odbiory prac malarskich powinny być prowadzone zgodnie z zaleceniami PN-EN ISO 12944-7:2001.

2.11. Izolacje termiczne.

2.11.1. Wytyczne dla izolacji termicznych.

- a) Na wszystkich izolowanych termicznie elementach instalacji (kanały spalin, zasobnik pyłu, cyklony) wykonać elementy relingu stalowego do mocowania izolacji termicznej i jej płaszcz ochronnego.
- b) Izolacja termiczna urządzeń i rurociągów ma być wykonana zgodnie z wymaganiami stosownych norm.
- c) Izolacja wszystkich kołnierzy, armatury, włączów, jak również izolacja rurociągów w miejscach połączeń spawanych podlegających okresowym kontrolom, ma być przystosowana do wielokrotnego demontażu i montażu.
- d) Urządzenia i instalacje, w których występuje czynnik o temperaturze wyższej niż 45 °C mają być wyposażone w izolację termiczną tak zaprojektowaną i utrzymaną, aby temperatura zewnętrzna na jej powierzchni w miejscach dostępnych nie przekraczała 45 °C.

- e) Materiały izolacyjne nie mogą zawierać azbestu, produktów powodujących korozję i produktów palnych.
- f) Na łączeniach elementów płaszcza ochronnego izolacji stosować uszczelki oraz przekładki dylatujące pomiędzy konstrukcją nośną izolacji a blachami płaszcza.
- g) Płaszcze ochronne izolacji kanałów spalin i baterii cyklonów powinny być ukształtowane (kopertowane) w sposób zwiększający ich sztywność mechaniczną.
- h) Górne płaszczyzny kanałów spalin należy wyprofilować w sposób uniemożliwiający gromadzenie się wód opadowych.
- i) Płaszcz izolacji instalacji i urządzeń zewnętrznych wykonany z blachy aluminiowej lub stalowej z powłoką alucynkową, a izolacji kanałów spalin wewnątrz kotłowni z blachy stalowej ocynkowanej lub z powłoką alucynku.
- j) Materiały izolacyjne muszą zachowywać właściwości w całym okresie eksploatacji.
- k) W miejscach izolowanych stanowiących przejścia komunikacyjne płaszcz ochronny izolacji musi być zabezpieczony przed uszkodzeniami dodatkową konstrukcją.

2.11.2. Warunki wykonania i odbioru robót izolacyjnych.

- a) Zamontowane odcinki kanałów spalin powinny być izolowane wełną mineralną o gęstości 80 kg/m^3 i zabezpieczone płaszczem ochronnym. Izolacja cieplna powinna zapobiegać kondensacji pary wodnej na wewnętrznych powierzchniach urządzenia.
- b) Cyklony i rozdzielacz oraz kolektor powinny być zaizolowane matami z wełny mineralnej wzmacnianą siatką stalową z powłoką ALU, z folią aluminową, o gęstości nie mniejszej niż 60 kg/m^3 lub alternatywnie matą z włókien ceramicznych, zabezpieczonej folią aluminiową.
- c) Górne płaszczyzny płaszczy ochronnych izolacji kanałów spalin i obudowy odpylacza powinny być wykonane ze spadkami oraz wykończone obróbkami blacharskimi w formie okapników.
- e) Sposób montażu izolacji powinien zapewniać dostęp do powierzchni elementów odpylających w celu kontroli grubości ścianek w miejscach narażonych na intensywne oddziaływanie erozyjne.
- f) Zabezpieczenie izolacji baterii cyklonów, zamiast typowego, bezpośredniego płaszcza ochronnego izolacji elementów odpylających należy wykonać jako zabudowę skrzyniową z płyt warstwowych lub w równoważnej technologii. Sposób wykonania zabudowy baterii cyklonów oraz rozdzielacza i kolektora spalin musi umożliwiać rewizję elementów odpylających. Zabezpieczenie ochronne izolacji cyklonów i kolektorów/rozdzielaczy: wlotowego i wylotowego, musi być wykonane w formie segmentowej, demontowalnej całkowicie zabezpieczającej urządzenia przed wpływami atmosferycznymi oraz zapewniać dostęp do przestrzeni pomiędzy cyklonami.
- g) Górna płaszczyzny zabudowy musi być wyprofilowana w sposób uniemożliwiający gromadzenie się wód opadowych. Należy przewidzieć sposób ich odprowadzenia.
- h) Sposób zabudowy izolacji musi zapewniać łatwy dostęp do rewizyjnych otworów technologicznych i króćców pomiarowych. Montaż płaszcza ochronnego izolacji musi być wykonany z wykorzystaniem połączeń rozłącznych łatwych do demontażu.
- i) Rozwiązania konstrukcyjne zamocowań izolacji do urządzeń i kanałów mają ograniczać straty ciepła i przenoszenie obciążeń termicznych.

2.12. Zagospodarowanie terenu.

2.12.1. Przedmiot zadania.

Przedmiotem zadania jest przebudowa instalacji odpylania kotłów KRm-125.

2.12.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Na terenie obiektu znajdują się budynki przemysłowe i biurowe. Zadanie polega na zastąpieniu odpylaczy istniejących nowymi, sprawniejszymi - nie spowoduje to zakłócenia w istniejącej zabudowie. Istniejące kanały spalin kocioł odpylacz oraz odpylacz – wentylator wyciągowy spalin zostaną zastąpione nowymi, prowadzonymi trasą istniejących kanałów.

2.12.3. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Odpylacz wraz z konstrukcją wsporczą zostanie zabudowany w miejscu posadowienia istniejącego odpylacza, na istniejącym zaadaptowanym fundamencie.

Działka i obiekty znajdujące się na niej, nie są wpisane do rejestru zabytków i nie podlegają ochronie na podstawie ustaleń Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Inwestycja nie wymaga konieczności wydania decyzji środowiskowej. Obszar ograniczonego wykorzystania terenu znajduje się w granicach działki będącej w dyspozycji inwestora. Zabudowa nowych urządzeń odpylających nie wpłynie na ochronę p. poż. zakładu i nie zmienia istniejących ciągów komunikacyjnych na terenie zakładu.

2.13. Sposób przeprowadzenia przez zamawiającego oceny rezultatu przebudowy.

2.13.1. Obowiązujące rodzaje odbiorów.

Obowiązywać będą następujące odbiory:

- a) odbiór poszczególnych etapów realizacji przedmiotu zamówienia, w szczególności: montażu instalacji, próby szczelności „na zimno”, zabezpieczenia antykorozyjnego, izolacji,
- b) Odbiór wykonanych elementów montażowych wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-B-060200.2002 „Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe”.
- c) rozruch technologiczny i 72 godzinny ruch próbny nadzorować będzie Komisja Rozruchowa złożona z przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego;
- d) przegląd instalacji przed upływem okresu rękojmi i gwarancji polegający na ocenie stanu zabezpieczenia antykorozyjnego w miejscach dostępnych do oceny wizualnej, kontroli temperatur płaszcza ochronnego izolacji, skuteczności odpylania.\

Warunki dopuszczenia instalacji odpylania do prób odbiorowych będą następujące:

- a) wykonanie robót montażowych zgodnie z dokumentacją potwierdzone protokołem,
- b) odbiór w zakresie BHP i p.poż.,
- c) przekazanie kompletnej dokumentacji powykonawczej,
- d) szkolenie obsługi,
- e) przekazanie instrukcji eksploatacji,
- f) rozliczenie zagospodarowanych odpadów.

2.13.2. Sprawdzenie parametrów eksploatacyjnych kotła po przebudowie instalacji odpylania.

Sprawdzeniu w trakcie czynności odbiorowych, podlegać będzie możliwość uzyskania wartości podciśnienia w komorze paleniskowej, w pełnym zakresie obciążeń eksploatacyjnych kotła po przebudowie instalacji.

W przypadku stwierdzenia oporów hydraulicznych instalacji odpylania powodujących ograniczenia wydajności kotła, Wykonawca będzie zobowiązany do przeprowadzenia czynności naprawczych, uzgodnionych z Zamawiającym.

2.13.3. Pomiary emisji pyłu z instalacji.

Warunkiem odbioru końcowego jest sprawdzenie emisji,

- a) Zamawiający wykona badania emisji pyłów w celu potwierdzenia gwarantowanej emisji za układami odpylania i wyznaczenia sprawności układów. Pomiary wykonane zostaną przy wydajnościach kotła wynoszących około 30%, 60% oraz 85% wydajności maksymalnej trwałej tj. 2,90 MW. Pomiary wykona laboratorium posiadające akredytację PCA w zakresie wykonywania pomiarów emisji pyłów. Pomiary zostaną wykonane zgodnie z PN -Z - 04030-7: 1994, PN-ISO 10396:2001.
- b) Pomiary wykonywane będą przy wydajnościach kotła około 30% tj. w przedziale 0,8 do 0,9 MW, około 60% tj. w przedziale 1,6 do 1,8 MW oraz około 85% tj. w przedziale 2,1 do 2,3 MW. Zawartość O_2 w spalinach przy pomiarach 30 i 60% nie powinna przekraczać 9%, a przy wydajności powyżej 2 MW - 8%. Temperatura spalin nie powinna przekraczać 180°C w dwóch pierwszych przypadkach i 200°C przy wydajności powyżej 2 MW.
Określenie wydajności kotła nastąpi na podstawie obiektowej aparatury pomiarowej
- c) Podczas pomiarów stosowane będzie paliwo będzie o parametrach odpowiadających parametrom paliwa gwarancyjnego dla kotłów KRm:
 - typ węgla: 31.2, 32.1 według PN - 82/G – 97002
 - sortyment M II A według PN 82/G – 97001
 - zawartość części lotnych V_{daf} - 34 %
 - wartość opałowa w stanie roboczym Q^f - 22,1 MJ/kg
 - zawartość popiołu w stanie roboczym A^f - 8,7 %
 - zawartość siarki całkowitej w stanie roboczym S^f_t - 0,39 %
 - zawartość wilgoci całkowitej W^f_t - 17,9 %
- d) w przypadku braku możliwości przeprowadzenia pomiarów emisji we wszystkich warunkach wydajności kotła określonych w lit. a) pomiary zostaną przeprowadzone dla wydajności osiągalnymi w bieżących warunkach eksploatacyjnych. Potwierdzenie przez Zamawiającego tej części czynności odbiorowych zostanie uwzględnione w protokole z czynności odbiorowych, z zastrzeżeniem, że Zamawiający wykona brakujące pomiary w najbliższym terminie umożliwiającym pracę kotła z mocą wymaganą dla uzupełnianych pomiarów, nie później niż do 31.03.2018 r. O przeprowadzeniu pomiarów Zamawiający powiadomi w formie pisemnej Wykonawcę. Przeprowadzenie wszystkich przewidzianych w czynnościach odbiorowych pomiarów z pozytywnym wynikiem będzie skutkowało odbiorem końcowym przedmiotu zamówienia.
- e) W przypadku braku możliwości przeprowadzenia pomiarów emisji pyłu dla wydajności kotła powyżej 2 MW w terminie do 31.03.2018 r. i pozytywnego wyniku pozostałych czynności odbiorowych, Zamawiający dokona odbioru końcowego.

2.13.5. Uznanie rezultatu przebudowy.

Uznanie przez Zamawiającego osiągnięcia oczekiwanego rezultatu przebudowy nastąpi, jeżeli wyniki pomiarów emisji stężenia pyłu w gazie, w warunkach umownych, przeliczone na zawartość $O_2 = 6\%$, zgodnie z metodyką określoną w Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. z 2014 poz.1546), uzyskają wartości poniżej 100 mg/m³.

W przypadku, gdy pomiary nie potwierdzą wymaganych parametrów kolejne odbywać się będą na koszt Wykonawcy.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO.

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

Zamierzenie budowlane polegające na przebudowie instalacji odpylania kotła KRm 125 nr 2 jest zgodne z przepisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska (t.j. Dz.U. 2016, poz. 627, z późn. zm.) oraz ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (t.j. Dz.U. 2017, poz. 220). Zgodność z w/w ustawami potwierdzają n/w dokumenty Zamawiającego:

- Decyzja nr ROŚ.6224.2.2014 z dnia 07.04.2014 r. w sprawie udzielenia Przedsiębiorstwu Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z kotłowni przy ul. Jantarowej 5 w Nowym Dworze Gdańskim;
- Koncesja na wytwarzanie ciepła nr WCC/148/382/U/2/98/JJ z dnia 1 października 1998 r. zmieniona późniejszymi decyzjami).

2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamówienie jest realizowane na podstawie Umowy Dzierżawy nr GG-II-115/2008 z dnia 16.10.2008 r. i Umowy o przeprowadzenie przebudowy kotła z dnia 4.10.2016 r., zawartych pomiędzy Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. - Dzierżawcą a Gminą Nowy Dwór Gdański, wydierżawiającą obiekty kotłowni, w skład której wchodzi przedmiotowa instalacja odpylania.

3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

Przy wykonaniu przedmiotu zamówienia, wykonawca zobowiązany jest do stosowania min. poniższych przepisów prawa i norm:

- Dyrektywy maszynowej 2006/42/WE.
- Dyrektywy niskonapięciowej 2006/95/WE.
- Dyrektywy dotyczącej miejsca pracy 99/92/EG.
- Dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE.
- Ustawy z dnia 07lipca 1994r.- Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2006r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).
- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. nr 0 z 2013,poz. nr 1232 ze zm.).
- Ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013. poz. 907 z późn zm.).
- Ustawy o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991r. (tekst jednolity Dz. U. 1991 nr 81, poz. 351 z późn. zm.).
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2006 nr 80, poz. 563).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym (Dz.U. nr 130, poz. 1389 z późn. zm.).

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz.2073 z późn. zm.).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2002 nr 108, poz. 953).
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 462 z późn zm.).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- PN-EN ISO12100: 2011 Maszyny. Bezpieczeństwo. Ogólne zasady projektowania. Ocena ryzyka i zmniejszenie ryzyka.
- PN-EN 60204-1: 2001 Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Cz. 1. Zasady.
- PN-EN ISO 4414: 2010.Napędy i sterowanie pneumatyczne. Ogólne zasady i wymagania bezpieczeństwa dotyczące układów i ich elementów.
- PN-EN ISO 11688-1: 2002 Akustyka. Zalecany sposób postępowania przy projektowaniu maszyn i urządzeń o ograniczonym hałasie. Cz. 1 Projektowanie.
- PN-EN 50274: 2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykaniem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
- PN-EN 61439-1 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe, część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 60445 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
- PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenia ogólnych charakterystyk.
- PN-EN 1990: 2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1:2004. Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach. PKN, Warszawa 2004.
- PN-EN 1991-1-3: 2005. Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4: 2005. Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływanie wiatru.
- PN-EN 1991-1-5: 2005. Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-5: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania termiczne.
- PN-EN 1991-5: 2008P. Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje -- Część 4: Silosy i zbiorniki.
- PN-EN 1993-1-5: Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-5: Blachownice. PKN, Warszawa 2007.

- PN-EN 1993-1-7: 2008P. Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-7: Konstrukcje płytowe.
 - PN-EN 1993-1-8: 2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-8: Projektowanie węzłów.
 - PN-EN 1993-4-1: 2009P. Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 4-1: Silosy.
 - PN-EN 10025-1: 2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy.
 - PN-EN 1090-2: 2009 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.
 - PN-EN ISO 12944-2: Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk. czerwiec 2001.
 - PN-EN ISO 12944-4: Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni. Czerwiec 2001.
 - PN-EN ISO 12944-5: Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie. Czerwiec 2001.
 - PN-EN 10025: 2004. Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych.
 - PN - z - 04030 - 7 „Badania zawartości pyłu. Pomiar stężenia i strumienia masy pyłu w gazach odlotowych metodą grawimetryczną” oraz poniższych opracowań:
 - „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL” publikowane przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.
 - ”Warunki techniczne wykonawstwa i odbioru robót budowlano – montażowych” opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej i Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w wersji aktualnej na dzień wykonywania robót.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom III. Konstrukcje stalowe. Arkady, Warszawa 1992 r.
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania robót zgodnie z przepisami polskiego Prawa Budowlanego oraz Polskich Norm i norm branżowych.
- W sprawach technicznych należy kierować się przedmiotową literaturą techniczną, wiedzą, sztuką budowlaną i dobrą praktyką inżynierską.

4. Informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.

Kopia mapy sytuacyjno-wysokościowej dla celów opiniodawczych obejmująca teren działki nr 165/1 obręb nr 1, na której zlokalizowana jest kotłownia stanowi załącznik nr 1. Uzyskanie dokumentów niezbędnych do zaprojektowania robót budowlanych: mapy sytuacyjno-wysokościowej do celów projektowych, wypisu i wrysu z MPZP, wypisu i wrysu z rejestru ewidencji gruntów z mapy ewidencyjnej należy do zakresu zamówienia.

4.2. Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów.

Ocena niezbędnego zakresu dokumentacji geologiczno-inżynierskiej należy do Wykonawcy zamówienia.

4.3. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków.

Nie dotyczy.

4.4. Inwentaryzacja zieleni.

Zamawiający wymaga, aby w trakcie przygotowania i prowadzenia robót wyeliminować lub co najmniej maksymalnie ograniczyć zajęcie terenów zielonych. Powierzchnie utwardzone w najbliższym otoczeniu przebudowywanej instalacji odpylania są wystarczające dla zapewnienia pól odkładczych dla czasowo składowanych dostaw konstrukcji i urządzeń gabarytowych oraz placów manewrowych sprzętu i środków transportu niezbędnych w trakcie realizacji robót. Wobec powyższego zamawiający nie przewiduje konieczności przeprowadzania inwentaryzacji zieleni niskiej i wysokiej ani przed ani po realizacji robót.

5. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska.

Zamawiający dysponuje niżej wymienionymi dokumentami:

z zakresu ochrony środowiska:

- Sprawozdanie z badań numer 135/MZM-W/OE/2016 z dnia 03.01.2017
- Pomiary stężeń oraz emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza z kotłowni Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Nowym Dworze Gd.

pomiary związane ze stanowiskami pracy:

- Sprawozdanie z badań środowiska pracy nr 44/5402/13 z dnia 08.11.2013 r.

6. Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości.

Zamawiający przyjmuje, że emisja i uciążliwości w trakcie realizacji przebudowy występować będą jedynie na etapie robót montażowych. Oddziaływanie to będzie o ograniczonym zasięgu i nasileniu, krótkotrwałe i odwracalne, wynikające z eksploatacji silników pracującego sprzętu i środków transportu.

Ruch środków transportu i sprzętu na terenie obiektu kotłowni będzie odbywał się po drogach wewnętrznych i powierzchniach utwardzonych, które będą okresowo stanowiły place manewrowe. Natężenie ruchu nie będzie oddziaływało na czynności Zamawiającego związane z eksploatacją obiektu.

Z prognozowanego wpływu realizacji robót budowlanych na jakość powietrza i klimat akustyczny wynika, że będą przekroczone standardy jakościowe powietrza i dopuszczalne poziomy hałasu na terenach zabudowy występującej w bezpośrednim sąsiedztwie kotłowni. Wobec powyższego Zamawiający nie przewiduje realizacji jakichkolwiek pomiarów związanych z wpływem robót budowlanych na standardy środowiska.

7. Inwentaryzację lub dokumentację obiektów budowlanych, jeżeli podlegają one przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórkom lub remontom w zakresie architektury, konstrukcji, instalacji i urządzeń technologicznych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń naziemnych i podziemnych oraz obiektów przewidzianych do rozbiórki i ewentualne uwarunkowania tych rozbiórek.

Zamawiający wymaga sporządzenia kompletnej dokumentacji przebudowywanej instalacji odpylania kotła KRm 125 nr 2. w zakresie i formie wskazanej w rozdziale 2.3. niniejszego PFU.

Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji zamówienia:

- Wykonawca na terenie prowadzonych prac, pól odkładczych, placów manewrowych wykorzystywanych dróg wewnętrznych odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne: rurociągi, kable.

- Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.
- Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.
- Roboty budowlane należy ograniczyć do pory dziennej od godziny 6:00 do godziny 22:00
- Prace, które mogą powodować przekroczenie standardów emisyjnych hałasu oraz emisji niezorganizowanych zanieczyszczeń pyłowych, powstających w trakcie prowadzenia robót oraz prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, należy wykonywać w sposób nie powodujący zanieczyszczenia gleby oraz wód, w szczególności substancjami ropopochodnymi;
- Stosować rozwiązania techniczne i technologiczne, nie oddziałujące negatywnie na stan środowiska,
- Do realizacji przedsięwzięcia używać sprawnego technicznie sprzętu,
- Korzystać z terenu ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich, - przywrócić teren w obrębie wykonywanych prac, po ich zakończeniu do stanu poprzedniego,
- Odpady powstałe w trakcie realizacji przedsięwzięcia należy magazynować selektywnie i bezpiecznie dla środowiska, a następnie przekazać do unieszkodliwienia lub odzysku podmiotom uprawnionym,

8. Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych.

Planowane roboty budowlane realizowane są wyłącznie w zakresie wewnętrznych instalacji technologicznych obiektu kotłowni.

9. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.

Proponowane przez Wykonawcę rozwiązania technologii odpylania powinny uwzględniać wykorzystanie istniejącego wentylatora wyciągowego spalin w sposób nie powodujący ograniczenia wydajności kotła i jego sprawności. Do celów projektowych branży technologicznej należy wykorzystać opracowanie: „Pomiary wentylatora spalin WPWs 50/1,8 w PEC Sp. z o.o. w Nowym Dworze Gdańskim”, stanowiącym **załącznik nr 2**.

Załączniki:

Załącznik nr 1 – mapa sytuacyjno wysokościowa

Załącznik nr 2 – Pomiary wentylatora spalin WPWs 50/1,8 w PEC Sp. z o.o.
w Nowym Dworze Gdańskim