

QEMETICA®

**Załącznik nr 7 do SWZ – Wyciąg z Opisu Przedmiotu Zamówienia stanowiącego załącznik nr
1 do Kontraktu**

Definicje i skróty

BPCS – system sterowania oparty na istniejącym systemie PCS7, to system sterowania technologicznego Kotle i Gospodarki Biomasowej.

EC Inowrocław – oznacza istniejący, czynny zakład przeznaczony do produkcji energii elektrycznej i ciepła, zlokalizowany na terenie Zakładu, w którym zlokalizowane są eksploatowane jednostki wytwórcze, w tym kocioł OP110 K1 przewidziany do modernizacji; oznaczona jako EC-2.

Gospodarka Biomasowa – oznacza instalacje przyjęcia transportów, przygotowania i magazynowania biomasy oraz podawania biomasy do zasobników przykottowych, które będą zgodne z zakresem i wymaganiami określonymi w Umowie.

IDF – punkt dostępu do zakładowej sieci informatycznej.

Instalacja – łącznie Kocioł i Gospodarkę Biomasową, które będą zgodne z zakresem i wymaganiami określonymi w Umowie.

Kocioł – oznacza przebudowany kocioł węglowy OP110 K1 na docelowy kocioł biomasowy ze wszystkimi instalacjami przykottowymi i pomocniczymi, który będzie zgodny z zakresem i wymaganiami określonymi w Umowie.

SIS – system zabezpieczeń, wydzielona część systemu sterowania realizująca tylko funkcje zabezpieczeń, dotyczy głównie Kotle.

SSiZ – System Sterowania i Zabezpieczeń, to łącznie systemy SIS i BPCS.

Zakład – QEMETICA Soda Polska S.A., zakład produkcyjny zlokalizowany w Inowrocławiu przy ul. Fabrycznej 4.

1. Koncepcja przebudowy jednostki wytwórczej kotła OP110 K1

1.1. Charakterystyka przedsięwzięcia

Zamawiający zamierza zrealizować przedsięwzięcie polegające na przebudowie istniejącego kotła pyłowego OP110 w Elektrociepłowni Inowrocław, oznaczonego jako K1, opalanego miałem węglowym na **Kocioł** z fluidalnym złożem stałym (BFB), opalany biomasą wraz z nową **Gospodarką Biomasaową** zwanych wspólnie dalej **Instalacją**.

Podstawowym paliwem dla Kotła po konwersji będą zrębki drzewne.

Całość Instalacji dla potrzeb Umowy została podzielona przez Zamawiającego na dwie główne części:

- **Kocioł,**
- **Gospodarkę Biomasaową.**

Kocioł po przebudowie będzie pracował ok. 8 200 godzin rocznie.

Poniżej przedstawiono obecne parametry kotła węglowego oraz oczekiwane parametry Kotła po konwersji. Wymaga się, aby wydajność Kotła po konwersji wynosiła co najmniej 80 t/h pary.

Tabela **Błąd! W dokumencie nie ma tekstu o podanym stylu..1** Parametry kotła OP110 przed i po konwersji BFB

Kocioł OP110	Jednostka	Przed konwersją	Po konwersji
Maksymalna wydajność trwała (MWT)	t/h	110	min. 80
Temp. pary świeżej	°C	465	465
Ciśnienie pary świeżej	bar	75*	75*
Temperatura wody zasilającej:	°C	105	105
Średnioroczna sprawność kotła	%	90%	>87%

**Zamawiający informuje, że z powodów technologicznych zaniżył okresowo ciśnienie w kolektorze pary świeżej. W związku z tym kotły pracują na ciśnieniu ok. 6,6 MPa. W przypadku gdy taka sytuacja będzie się utrzymywać w takcie Odbiorów Kotła, Wykonawca przygotuje odpowiednie krzywe korekcyjne na potrzeby pomiarów Gwarantowanych Paramentów Technicznych.*

1.2. Podstawowe elementy wchodzące w zakres Instalacji realizowanej w ramach Przedmiotu Umowy

Poniżej przedstawiono podstawowe elementy Instalacji realizowanej w ramach Przedmiotu Umowy. Szczegółowy zakres i granice Przedmiotu Umowy przedstawiono w Załączniku nr 1A do Umowy.

Kocioł

Zakres Prac realizowanych w ramach Umowy obejmuje następujące elementy Kotła:

- przebudowę dolnej części komory paleniskowej kotła z zabudową nowego paleniska BFB,
- korektę powierzchni ciśnieniowych kotła w niezbędnym zakresie,
- modernizację układu regulacji temperatury pary (o ile wymagana),
- układ powietrza pierwotnego,
- modernizację OPP (jeżeli wymagana z uwagi na realizację konwersji Kotła),
- układ powietrza drugiego i powietrza trzeciego,
- układ recyrkulacji spalin z wentylatorem recyrkulacji spalin,
- wymianę fragmentu kanału spalin z rejonu poboru spalin dla nowo projektowanej instalacji recyrkulacji spalin,
- układ podawania paliwa (biomasy) do Kotła z zasobników przykottowych,
- zasobniki przykottowe biomasy,
- instalację palnika/palników rozpatkowych wraz z instalacją zasilania w lekki olej opałowy z istniejącej gospodarki,
- modernizację układu zdmuchiwalczy sadzy (jeżeli wymagana) i zabudowę działek wodnych,
- modernizację elektrofiltru,
- instalację odpopielania wraz ze zbiornikiem retencyjnym popiołu,
- układ magazynowania i podawania materiału inertnego (np. piasku kwarcowego) do Kotła,
- układ odprowadzenia popiołu dennego z chłodzonym przenośnikiem, instalacją odzysku piasku i kontenerami magazynowymi,
- instalację redukcji tlenków azotu z wykorzystaniem technologii SNCR z instalacją zasilania w wodę amoniakalną z istniejącej gospodarki. Dopuszcza się zamiennie wykorzystanie 40% roztworu mocznika z dostarczonej przez Wykonawcę dedykowanej gospodarki mocznikiem, alternatywnie dopuszcza się zastosowanie instalacji SCR z wykorzystaniem istniejącego reaktora z zabudową nowych wkładów katalitycznych dostosowanych do zmienionych warunków pracy Kotła,
- instalację automatycznego odsalania Kotła z rozprężaczem i odzyskiem pary do odgazowywaczy,
- obiekty budowlane związane z Kotłem i instalacjami pomocniczymi Kotła wraz z instalacjami i sieciami zewnętrznymi,
- modernizację układu zasilania w energię elektryczną Kotła dla zasilenia nowych urządzeń,

- modernizację układu sterowania Kotle.

Gospodarka Biomasowa

Zakres Prac realizowanych w ramach Przedmiotu Umowy obejmuje następujące węzły technologiczne Gospodarki Biomasowej:

- węzeł wjazdowy transportów samochodowych biomasy,
- węzeł przyjęcia zrębków dostarczonych transportem kolejowym i samochodowym,
- węzeł przygotowania (separacji) biomasy,
- węzeł magazynowania biomasy,
- węzeł transportu biomasy do zasobników przykotłowych.

Zakresem Przedmiotu Umowy są również objęte następujące obiekty i układy:

- obiekty budowlane, instalacje i sieci zewnętrzne związane z Gospodarką Biomasową,
- układ sterowania Gospodarki Biomasowej,
- układ zasilania w energię elektryczną Gospodarki Biomasowej,
- zagospodarowanie terenu.

W zakres Przedmiotu Umowy wchodzi ponadto:

- niezbędne demontaże urządzeń i przekładki istniejących instalacji wynikające z zakresu realizowanych prac rozbiórkowych istniejących obiektów znajdujących się w miejscu nowych obiektów wykonywanych w ramach realizacji Przedmiotu Umowy oraz wycinka drzew kolidujących z planowanymi obiektami i budowlami,
- wyposażenie remontowe zgodnie z Załącznikiem nr 1K do Umowy.

1.3. Koncepcja konwersji Kotle

W poniższym rozdziale Opisu Przedmiotu Zamówienia (dalej „OPZ”) przedstawiono przykładowe rozwiązanie techniczne Kotle i Gospodarki Biomasowej, które zostało przyjęte w trakcie analiz. Oczekuje się, że rozwiązania i parametry techniczne Instalacji, zaproponowane przez Wykonawcę, będą co najmniej równoważne, jak w rozwiązaniu przykładowym i będą wynikiem przeprowadzonej optymalizacji w ramach wymaganych rozwiązań technicznych, zapewnią wysoką niezawodność oraz dyspozycyjność przy możliwie niskich kosztach eksploatacyjnych.

Wyspecyfikowane liczby urządzeń oraz zastosowane rozwiązania techniczne przedstawione w niniejszym punkcie OPZ są przykładowe. Wykonawca w zastosowanych rozwiązaniach technicznych musi spełnić szczegółowe wymagania techniczne opisane w Załącznikach do Umowy, w tym wymagane minimalne liczby poszczególnych urządzeń.

1.3.1. Konwersja kotła OP110 na Kocioł BFB

1.3.1.1. Technologia Kotle, koncepcja przebudowy kotła

Zakłada się przebudowę pyłowego kotła OP110 K1 opalanego węglem na kocioł fluidalny ze złożem stałym (BFB) opalany biomasą w postaci zrębków.

Zastosowana technologia umożliwi spalanie paliwa o niskiej wartości opałowej z zakresu 7,5÷13,0 MJ/kg.

Paliwem rozpałkowym będzie lekki olej opałowy z istniejącej gospodarki tym paliwem.

Ze względu na zabudowę elementów nowej instalacji zostanie zdemontowana instalacja palników węglowych włącznie z młynami i wentylatorami młynowymi oraz instalacja dmuchaw powietrza uszczelniającego.

Zakłada się, że w wyniku zastosowania niskokalorycznego paliwa biomasowego o wilgotności około 40% ulegnie obniżeniu wydajność Kotła. Parametry fizykochemiczne pary zostaną utrzymane jak przed modernizacją.

1.3.1.2. Palenisko fluidalne BFB

Spalanie odbywać się będzie w stacjonarnym złożu fluidalnym typu BFB. W dolnej części komory paleniskowej zabudowane będzie dno dyszowe, przez które dostarczane będzie powietrze pierwotne służące do fluidyzacji złoża – materiału inertnego (piasek kwarcowy) o odpowiednim składzie granulometrycznym oraz paliwa. Kluczowymi warunkami poprawnego procesu spalania będzie utrzymanie wartości zadanej temperatury złoża, która mierzona będzie termoparami zanurzonymi w złożu, poprzez podawanie do powietrza pierwotnego spalin z układu recyrkulacji oraz dostarczenie odpowiedniej ilości mieszanki powietrze-spaliny w celu zachowaniu optymalnej prędkości fluidyzacji.

Dno dyszowe wyposażone będzie w rynny do usuwania popiołu ze złoża. Powietrze pierwotne (powietrze fluidyzacyjne) doprowadzane będzie do komory powietrznej pod dnem dyszowym, a stamtąd dyszami do złoża fluidalnego.

Ściany Kotła nad rusztem fluidalnym zabezpieczone zostaną przed erozją wymurówką ogniotrwałą.

1.3.1.3. Zmiany w układzie parowo-wodnym Kotła

W celu umożliwienia zabudowy rusztu dyszowego niezbędne będą zmiany konstrukcyjne dolnej części komory paleniskowej. Pochyłe części ekranu w rejonie leja komory paleniskowej muszą zostać wymienione na ekrany pionowe. Dno komory paleniskowej z zabudowanym rusztem dyszowym będzie usytuowane poziomo w całym przekroju komory paleniskowej.

Konieczność ww. zmian wymusza odcięcie dolnej części komory paleniskowej wraz z dolnymi komorami ekranów i zastąpienie ich nowymi elementami o odpowiedniej konstrukcji. Linia cięcia będzie przebiegać powyżej palników, prace obejmują demontaż istniejących palników. Zmianie ulegnie także połączenie dolnych komór ekranu z rurami opadowymi oraz układ odmulania dolnych komór.

W celu kompensacji dodatkowych obciążeń od nowych elementów instalacji związanych z ekranami parownika i złoża fluidalnego zostaną zainstalowane podpory stałosiłowe przenoszące część obciążenia na fundamenty podpór rusztu w efekcie ani ruszt Kotła, ani

konstrukcja wsporcza Kotła nie będą przenosiły dodatkowego obciążenia w stosunku do stanu przed modernizacją.

Dodatkowo w ścianach bocznych komory paleniskowej na odpowiednich poziomach zostaną zamontowane odgięcia pod dysze powietrza drugiego i trzeciego.

1.3.1.4. Zmiany w układzie powietrze-spaliny

Zmiana technologii spalania w kotle K1, z technologii pyłowej na fluidalną, wymaga wprowadzenia znacznych zmian w dystrybucji powietrza do spalania. Zakłada się wykorzystanie istniejącego wentylatora podmuchu do zasilenia nowego układu powietrza do spalania kotła BFB. Powietrze z wentylatora podmuchowego jest kierowane do obrotowego podgrzewacza powietrza zabudowanego na końcu drugiego ciągu kotła. Zakłada się, że podgrzane powietrze zostanie wykorzystane zarówno do zasilenia nowego układu powietrza pierwotnego (fluidyzacyjnego) – będzie podawane od dołu złoża poprzez nowy wentylator powietrza pierwotnego podwyższający ciśnienie do ok. 13 kPa – jak i do zasilania układu powietrza drugiego i trzeciego.

1.3.1.5. Układ powietrza pierwotnego (fluidyzacyjnego)

Najistotniejszą zmianą dotyczącą dystrybucji powietrza do spalania w kotle BFB będzie zainstalowanie nowego wentylatora powietrza pierwotnego. Będzie on połączony szeregowo z istniejącym wentylatorem podmuchu i zasilany gorącym powietrzem zza OPP. Powietrze zza OPP, poprzez wentylator powietrza pierwotnego, będzie podawane do skrzyń powietrza pod nowym rusztem Kotła.

Dobór wentylatora musi zapewnić odpowiednie parametry powietrza pierwotnego odpowiedzialnego za fluidyzację złoża oraz pierwszy etap spalania paliwa. Koncepcja przewiduje udział powietrza pierwotnego, w zależności od wydajności Kotła, w przedziale od 35 do 50% całkowitego powietrza do spalania oraz ciśnienie powietrza pierwotnego przed dnem dyszowym ok. 13 kPa.

Przewiduje się, że wentylator powietrza pierwotnego będzie zlokalizowany na poziomie $\pm 0,0$ m w kotłowni pomiędzy kotłami K1 i K2. Przyłączenie wentylatora do kolektora gorącego powietrza zostanie zaprojektowane w sposób maksymalnie wykorzystujący istniejące kanały.

Powietrze zza wentylatora będzie kierowane do dna dyszowego, skąd będzie doprowadzane do złoża. Ilość i ciśnienie powietrza będą regulowane tak, aby zapewnić optymalne warunki spalania w złożu fluidalnym.

1.3.1.6. Układ powietrza drugiego i trzeciego

Niska temperatura spalania w złożu fluidalnym BFB eliminuje zagrożenie spiekania się popiołu i emisji NOx. Odpowiednia dystrybucja powietrza drugiego i trzeciego ogranicza stratę niecałkowitego i niezupełnego spalania. Przewiduje się zainstalowanie na odpowiednich poziomach ścian bocznych komory paleniskowej układu dysz powietrza drugiego i trzeciego. Koncepcja przewiduje lokalizację dysz powietrza drugiego w pobliżu poziomu zsyków paliwa do kotła, a powietrza trzeciego w wyższym rejonie komory paleniskowej.

Możliwość regulacji dystrybucji powietrza pomiędzy złożem fluidalnym oraz dwoma poziomami dopalania ma pozwolić na optymalizację procesu spalania, tj. zawartości części palnych

w popiele, zawartości CO, NO_x w spalinach, parametrów pary. Temperatura złoża doregulowana jest przez ilość recyrkulowanych spalin.

Ilość powietrza drugiego i trzeciego będzie regulowana przy pomocy klap sterowanych przez układ automatyki Kotle.

1.3.1.7. Recyrkulacja spalin

W celu zoptymalizowania procesu spalania w Kotle oraz kontroli temperatury złoża, do przewodu ssącego wentylatora powietrza pierwotnego będą doprowadzane spaliny zza istniejącego wentylatora spalin. W tym celu zostanie zabudowany dodatkowy wentylator recyrkulacji spalin wyposażony w falownik. Wentylator, wg koncepcji, będzie usytuowany w rejonie elektrofiltru. Ilość spalin podawanych do powietrza pierwotnego będzie sterowana przez układ automatyki Kotle.

1.3.1.8. Zasilanie Kotle w paliwo

Kocioł po przebudowie będzie zasilany w biomasę z zasobników biomasy zabudowanych w miejscu istniejących bunkrów i młynów węglowych. Do zasobników przykottowych biomasa będzie transportowana przenośnikami zgrzeblowymi.

Zakłada się zastosowanie dwóch zasobników, każdy o pojemności użytecznej min. 50 m³. Założona pojemność odpowiada jednogodzinnej pracy Kotle z maksymalną wydajnością. Zabezpieczeniem zasobników będzie stała instalacja ppoż. (np. zasilana parą niskotemperaturową) z monitorowaniem pożaru oraz pasywne lub aktywne układy zapobiegania rozprzestrzeniania się wybuchu zgodnie z wymaganiami Załącznika nr 1A do Umowy.

Biomasa z silosów przykottowych podawana będzie przy użyciu wygarniaczy, np. ślimakowych, do zasobników wyrównawczych. Paliwo z zasobników wyrównawczych, przy użyciu kolejnych podajników ślimakowych, będzie doprowadzane do zsyków podawczych znajdujących się nad poziomem złoża BFB. Do zsyków podawczych, oprócz paliwa, podawane będzie też powietrze mające zapewnić chłodzenie i ułatwić przepływ paliwa w kierunku komory paleniskowej. Przenośniki ślimakowe będą wyposażone w podłączenie do pary gaszącej. Ze zsyków paliwo trafia bezpośrednio do złoża BFB, a ilość paliwa regulowana jest poprzez zmianę obrotów podajników ślimakowych za pomocą przetwornic częstotliwości.

1.3.1.9. Układ zasilania Kotle w materiał inerty

Materiałem inertym w złożu fluidalnym będzie piasek kwarcowy.

Zakłada się zabudowę układu podawania piasku ze zbiornikiem o pojemności 50 m³ oraz możliwość wymiany całego złoża bez konieczności dodatkowych transportów.

1.3.1.10. Układ odprowadzania popiołu dennego

Obecnie żużel z kotłów odbierany jest na „mokro” i przez ciężarówkę. Załadunek ciężarówek prowadzony jest grawitacyjnie, bezpośrednio z przenośnika taśmowego. Po modernizacji popiół denny z Kotle będzie odbierany na sucho i nie będzie mieszany z żużlem z pozostałych kotłów.

Popiół powinien być odprowadzany przez co najmniej cztery leje zsykowe ze złoża wyposażone w zasowy automatyczne oraz dodatkowo ręczne. Popiół denny spod lejów odprowadzany będzie

układem przenośników mechanicznych (zgrzebłowych, ślimakowych, itp.) chłodzonych wodą ruchową, zapewniającym schłodzenie zewnętrznych części/obudowy podajników do bezpiecznej temperatury poniżej 50 °C. Układ odprowadzania popiołu dennego zostanie wyposażony w instalację odzysku piasku złożoną z separatora sitowego (dopuszcza się alternatywne rozwiązanie). Instalacja odzysku piasku pozwoli na zmniejszenie zużycia piasku o ok. 40-50%.

Na sicie popiół denny zostanie rozdzielony na piasek i zaglomerowany popiół denny. Odzyskany piasek podawany będzie pneumatycznie do złoża. Pozostały popiół podawany będzie do magazynu złożonego z co najmniej dwóch kontenerów hakowych. Transport do kontenerów będzie mechaniczny. Kontenery będą odbierane przez samochody hakowe.

1.3.1.11. Palnik/palniki rozpałkowe

Z uwagi na demontaż istniejących palników rozpałkowych Kocioł będzie musiał być wyposażony w nowy(-e) palnik/palniki. Zakłada się zabudowę nowego(-ych) palnika/palników rozruchowych. Zasilanie lekkim olejem opałowym palnika/palników zakłada się z istniejącego układu magazynowego oleju.

Palnik/palniki rozruchowe będą służyły do podgrzania złoża (piasek) do temperatury wymaganej do rozpoczęcia spalania paliwa stałego. Palnik/palniki rozruchowe mogą być również używane w czasie normalnej pracy w celu stabilizacji procesu spalania, jeżeli zaistnieje taka potrzeba.

1.3.1.12. Instalacja zdmuchiaczy i działek wodnych

W Kotle, poza istniejącymi zdmuchiaczami, zainstalowane zostaną armatki wodne zasilane z indywidualnej instalacji wodnej wykorzystującej wodę zdemineralizowaną. Będą one wykorzystywane do cyklicznego oczyszczenia ścian komory z osadów (w trybie automatyki z możliwością uruchomienia na żądanie). Po przeciwnych stronach Kotła będą znajdować się dwa działka, które będą mogły sięgać do ścian Kotła na wystarczającej powierzchni. Ominięte zostaną obszary z okładziną ogniotrwałą (wymurówką).

1.3.1.13. Instalacja redukcji tlenków azotu

Ze względu na zmianę paliwa spalanego w Kotle podstawowo zakłada się zmianę technologii redukcji tlenków azotu z metody katalitycznej SCR, obecnie zainstalowanej na kotle, na metodę niekatalityczną SNCR.

W zakresie instalacji SCR przewidziane jest zdemontowanie wkładów katalitycznych.

Jako reagent przewidziano zastosowanie 24% wody amoniakalnej obecnie wykorzystywanej w instalacji SCR lub 40% roztworu mocznika.

Alternatywnie zakłada się możliwość wykorzystania istniejącej instalacji SCR. W takim wypadku zakres Wykonawcy obejmuje Dostawę i wymianę katalizatorów na nowe.

1.3.1.14. Odpylanie i IOS

Spaliny ze zmodernizowanego Kotła będą odpylane w istniejącym elektrofiltrze. Zakłada się konieczność modernizacji elektrofiltru ze względu na zmienione parametry popiołu. Modernizacja elektrofiltru wchodzi w zakres Wykonawcy.

Odpyłone spaliny będą kierowane do istniejącej Instalacji Odsiarczania Spalin (IOS) metodą mokrą, wapienno-gipsową, z jednym absorberem, wspólnym dla czterech kotłów zainstalowanych w EC Inowrocław. Zakłada się, że Kocioł po modernizacji będzie współpracował z instalacją IOS bez konieczności zmian w tej instalacji.

1.3.1.15. Odpielanie i gospodarka popiołem lotnym

Wszystkie istniejące kotły w Elektrociepłowni Inowrocław są wyposażone w elektrofiltre, z których popiół jest transportowany pneumatycznie i magazynowany na sucho w zbiorniku retencyjnym, zlokalizowanym w okolicy placu węglowego. Z elektrofiltrów kotłów K1 i K2 transport popiołu odbywa się jednym, wspólnym rurociągiem transportowym typu Turboflow do zbiornika. Podobnie, jeden rurociąg transportowy posiada instalacja kotłów K3 i K4.

W ramach modernizacji zostanie wydzielony układ transportu i magazynowania popiołu z kotła K1.

Popiół lotny z lejów elektrofiltrow będzie transportowany niezależnym transportem pneumatycznym do nowego silosu magazynowego dedykowanego dla Kotła. Po modernizacji popiół lotny z Kotła nie będzie mieszany z popiołem z kotłów węglowych. Pojemność nowego zbiornika magazynowego wyniesie nie mniej niż 300 m³ netto.

Popiół spod drugiego ciągu będzie poprzez podajniki celkowe podawany grawitacyjnie do podajnika zgrzeblowego popiołu dennego lub pneumatycznie do silosu popiołu lotnego. Wymagana jest realizacja jednego punktu odbioru popiołu z drugiego ciągu.

Odbiór popiołu z nowego zbiornika magazynowego będzie realizowany transportem samochodowym.

1.3.2. Charakterystyka Gospodarki Biomasy

1.3.2.1. Logistyka i układ komunikacyjny dla transportów biomasy na terenie Elektrociepłowni Inowrocław

Kocioł opalany będzie wyłącznie paliwem biomasowym w postaci zrębków drzewnych.

Dostawy biomasy do Elektrociepłowni Inowrocław będą realizowane transportem samochodowym i kolejowym.

Logistyka dla dostaw samochodowych będzie prowadzona z wykorzystaniem istniejącego układu drogowego - dojazd do węzła rozładunkowego będzie prowadzony ulicą Przemysłową, ciągnącą się przez całą długość Zakładu od strony południowej, pomiędzy częścią technologiczną, a obwałowaniem. Wjazd na ulicę Przemysłową będzie realizowany istniejącą bramą wjazdową, bezpośrednio z drogi publicznej Daniela Rakowicza/Fabrycznej. Na potrzeby przyjęcia dostaw samochodowych zostanie zrealizowany nowy węzeł wjazdowy wraz z układem wagowym.

Logistyka dla dostaw kolejowych będzie prowadzona z wykorzystaniem istniejącego układu torów bocznicowych. Ponieważ rozładunek dostaw kolejowych zrębków będzie prowadzony na istniejącym torze rozładunkowym węgla, przyjmuje się, że logistyka będzie prowadzona analogicznie jak w chwili obecnej z wykorzystaniem istniejącej wagi kolejowej oraz istniejących procedur. Różnica w logistyce będzie wynikać jedynie z podziału składu na zestawy o innej liczbie

wagonów z uwagi na inne wymiary platform oraz długość rampy rozładunkowej dla wózka widłowego.

Rozładunek dostaw kolejowych i samochodowych będzie prowadzony do wspólnego węzła rozładunkowego, przy czym w danej chwili prowadzone będą dostaw wyłącznie samochodowe lub kolejowe.

Przykładowy PZT Gospodarki Biomasowej przedstawiono na Rysunku nr 1 w Załączniku nr 10 do Umowy.

Schemat technologiczny Gospodarki Biomasowej przedstawiono na Rysunku nr 6 w Załączniku nr 10 do Umowy.

Zagospodarowanie terenu rozładunku biomasy pozwoli ponadto na wydzielenie placu manewrowego oraz postojowego dla rozładowywanych ciężarówek.

Po rozładunku, pojazdy analogicznymi trasami będą kierowane do węzła wjazdowego w celu zważenia pustego pojazdu i określenia ilości dostarczonej biomasy.

1.3.2.2. Rozliczanie z dostawcami

Rozliczenie pomiędzy dostawcą i odbiorcą będzie realizowane na podstawie pomiaru ilości energii chemicznej dostarczonej w paliwie. Energia chemiczna dostarczanej biomasy będzie wyznaczana na podstawie pomiaru masy transportu oraz pomiarów laboratoryjnych ciepła spalania i zawartości wilgoci w próbce i wyliczonej na ich podstawie wartości opałowej.

Ilość dostarczanego paliwa określana będzie na podstawie pomiarów masy dostarczanego paliwa w oparciu o wskazania wag samochodowych zabudowanych w węźle wjazdowym (dla dostaw samochodowych) oraz w oparciu o istniejącą wagę dynamiczną zabudowaną w ciągu układu torowego bocznicy kolejowej (dla dostaw kolejowych).

Pomiary laboratoryjne będą wykonywane w laboratorium z próbek biomasy. Z każdej dostawy zostanie pobrana próbka do badań właściwości fizyko-chemicznych.

Szczegółowe zasady rozliczeń będą regulować instrukcje wewnętrzne Zamawiającego oraz warunki umów z dostawcami.

Próbki pobierane będą podczas rozładunku biomasy przez automatyczne urządzenia do poboru próbek zabudowane w świetle dołów rozładunkowych, umożliwiające niezależny pobór z każdego z dwóch dołów rozładunkowych jednocześnie.

Dopuszcza się, aby pobór próbki był realizowany na przesypie z przenośnika zgrzeblowego, wyprowadzającego materiał z dołów rozładunkowych, pod warunkiem, że takie rozwiązanie nie spowoduje konieczności podziału przenośników i powstania dodatkowych przesypów oraz zapewni niezależny pobór próbki z każdego dołu rozładunkowego.

Próbki ogólne z każdego dnia dostaw, zbierane w poszczególnych pojemnikach (złożone z próbek pierwotnych pobranych z dostaw pochodzących od tego samego dostawcy), zostaną uśrednione i pomniejszone w celu uzyskania próbki ogólnej dobowej.

Dla pełnej identyfikacji dostaw każda próbka dobową opisywana będzie za pomocą danych o dacie dostawy, dostawcy, nr. WZ i nr. rejestracyjnego samochodu, a w przypadku dostaw kolejowych nr. listu przewozowego i nr. pierwszego i ostatniego wagonu, rodzaju biomasy.

Tak pobrane i oznakowane próbki dobowe przekazywane będą do magazynu próbek i laboratorium.

Parametry dostarczanej biomasy będą badane w laboratorium chemicznym według aktualnie obowiązujących procedur.

1.3.2.3. Dostawy samochodowe

Rozładunek samochodów będzie się odbywał do zadaszonych dołów rozładunkowych zlokalizowanych w okolicy istniejącego placu magazynowego węgla. Przy dołach rozładunkowych zostaną wydzielone dwa stanowiska umożliwiające jednoczesny rozładunek dwóch samochodów ciężarowych (jedno stanowisko do każdego z dołów). Doły rozładunkowe będą obudowane zadaszonymi wiatami wyposażonymi w specjalne kurtyny elastyczne oraz systemy odpylania w celu eliminacji pylenia na zewnątrz węzła rozładunku.

Ze względu na ryzyko czasowego przepiętowania się dołów, wynikające z niedostatecznej wydajności urządzeń odbierających biomasę, na stanowiskach rozładunku samochodów zostanie zainstalowany system kontroli wypełnienia dołów powiązany z sygnalizacją zezwalającą na rozładunek ciężarówek. Rozwiązanie to pozwoli na pełne wykorzystanie wydajności układu rozładunku i separacji biomasy.

Przewiduje się średnią ilość rozładowywanych pojazdów ok. 3 ciężarówki w ciągu godziny na jeden dół rozładawczy (dostawy przez 5 dni w tygodniu przez 12 godzin na dobę dla wariantu 100% dostaw realizowanych transportem samochodowym).

Z dołu zasypowego paliwo będzie odbierane za pomocą przenośników zgrzebłowych i podawane do węzła separacji zanieczyszczeń. Wydajność zespołu przenośników wynosić będzie co najmniej 600 m³/h (dwa niezależne, redundantne ciągi każdy o wydajności co najmniej 300 m³/h).

1.3.2.4. Dostawy kolejowe

Dostawy kolejowe będą realizowane z wykorzystaniem systemu Innofreight (kontenery o pojemności 45 m³, przewożone na platformach typu Sgs po 3 kontenery na jednej, maksymalna długość składu 30 wagonów, razem ok. 4 000 m³) lub systemu równoważnego. Rozładunek kontenerów będzie realizowany w węźle przyjęcia, na torze o numerze 144 zlokalizowanym wzdłuż istniejącego placu węglowego.

W węźle przyjęcia, przy wykorzystaniu wózka widłowego wyposażonego w specjalną obrotnicę (dostawa wózka poza granicami Umowy), biomasa z kontenerów będzie rozładowywana do otwartych dołów rozładawczych (wspólnych dla rozładunku dostaw kolejowych oraz samochodowych – doły opisano w pkt. 1.3.2.3 powyżej). Przy maksymalnym zużyciu zrębków częstotliwość dostaw wyniesie ok. 1 składu zestawionego z 30 platform z kontenerami Innofreight lub równoważnymi na dobę.

W skład każdego cyklu rozładunkowego wejdą:

1. Przetoczenie co najmniej 5-6 platform przewożących 15-18 załadowanych kontenerów na tor nr 144 i ustawienie w pozycji rozładunkowej.
2. Zdjęcie wózkiem widłowym pełnego kontenera z platformy i przejazd w okolice dołów rozładunkowych.
3. Rozładunek zrębków do wybranego dołu poprzez obrócenie kontenera wokół własnej osi o kąt 180°.
4. Przejazd w okolice rampy i odstawienie próżnego kontenera na platformę.
5. Powtórzenie operacji z punktów 2.-4. powyżej, aż do rozładunku wszystkich kontenerów.
6. Po opróżnieniu 15-18 kontenerów, odstawienie 5-6 platform z próżnymi kontenerami.
7. Powtórzenie czynności z punktów 1.-6., aż do rozładunku całego składu.

Przewiduje się, że wszystkie operacje związane z przetaczaniem składów podczas rozładunku będą wykonywane z użyciem lokomotywy manewrowej (dostawa lokomotywy poza zakresem Wykonawcy). Na potrzeby rozładunku, wzdłuż toru nr 144, zostanie wykonany specjalny plac manewrowy dla wózka widłowego. Należy przewidzieć, że cały ten teren będzie posiadał nawierzchnię o konstrukcji umożliwiającej poruszanie się najcięższego pojazdu, jakim będzie załadowany wózek widłowy.

Rozładunek kolejowy i samochodowy nie będzie prowadzony równolegle (w danej chwili przyjmowane będą wyłącznie dostawy samochodowe lub kolejowe).

1.3.2.5. Przygotowanie (separacja) biomasy

Układ gospodarki będzie wyposażony w dwa separatory, po jednym na każdą linię rozładunkowo-transportową z dołów rozładunkowych. Węzeł separacji będzie zabudowany pomiędzy węzłem przyjęcia a magazynem. Wydajności urządzeń węzła separacji będą równe wydajności węzła przyjęcia, tj. nie mniej jak $2 \times 300 \text{ m}^3/\text{h}$.

Zadaniem węzła separacji będzie usunięcie zanieczyszczeń w postaci elementów ferromagnetycznych oraz rozdrobnienie frakcji nadwymiarowych.

Zgodnie z koncepcją, biomasa w pierwszej kolejności kierowana będzie na przenośnik taśmowy z separatorem elektromagnetycznym, następnie na separator talerzowy, gdzie zostanie rozdzielona na frakcję właściwą, która dalej zostanie podana do magazynu oraz na frakcję nadwymiarową. Frakcja nadwymiarowa będzie kierowana do kruszarki, w której nastąpi rozdrobnienie do wymaganej wielkości i z powrotem przekazana do strumienia biomasy transportowanej do magazynu.

1.3.2.6. Magazyn biomasy

Jako magazyn biomasy mokrej przewiduje się budowę dwóch niezależnych silosów magazynowych, każdy o pojemności co najmniej $6\,000 \text{ m}^3$, co będzie odpowiadać retencji ok. 5 dni nieprzerwanej pracy Kotta z wydajnością nominalną. Silosy będą wykonane w technologii żelbetowej. Ściany zewnętrzne w strefie przyziemia oraz na głębokość przemarzania gruntu będą zaizolowane termicznie.

Odbiór biomasy z silosu będzie realizowany przy wykorzystaniu wygarniacza ślimakowego (każdy silos będzie wyposażony w dedykowany wygarniacz). Każdy wygarniacz będzie posiadał możliwość regulacji wydajności.

W celu kontroli ilości oraz poboru próbek biomasy podawanej do procesu spalania, na układzie podajnika(-ów) taśmowego(-ych) odbierającego(-ych) biomasę z silosu zostanie zabudowany legalizowany układ wagowy (taśmociągowy) oraz automatyczne urządzenie do poboru próbek posiadające certyfikat poświadczający poprawność działania.

Każdy z układów wygarniania będzie działał niezależnie, co umożliwi mieszanie biomasy magazynowanej w obu silosach.

Przewiduje się, że wydajność systemu załadunku magazynu będzie równa łącznej wydajności układu węzła przyjęcia, czyli co najmniej $600 \text{ m}^3/\text{h}$ (jedna nitka $1 \times 600 \text{ m}^3/\text{h}$ lub dwie nitki $2 \times 300 \text{ m}^3/\text{h}$). Wydajność rozładunku magazynu będzie regulowana automatycznie w zakresie $30\text{--}200 \text{ m}^3/\text{h}$.

Biomasa z magazynu, za pośrednictwem układu przenośników, podawana będzie do dwóch zbiorników przykottowych zlokalizowanych w kotłowni.

1.3.2.7. Układ podawania biomasy do zasobników przykottowych

Jako układ transportu biomasy do zasobników przykottowych przewiduje się budowę nowych estakad wraz z przesypami i mostem skośnym. Przebieg trasy przedstawiono na załączonym rysunku PZT.

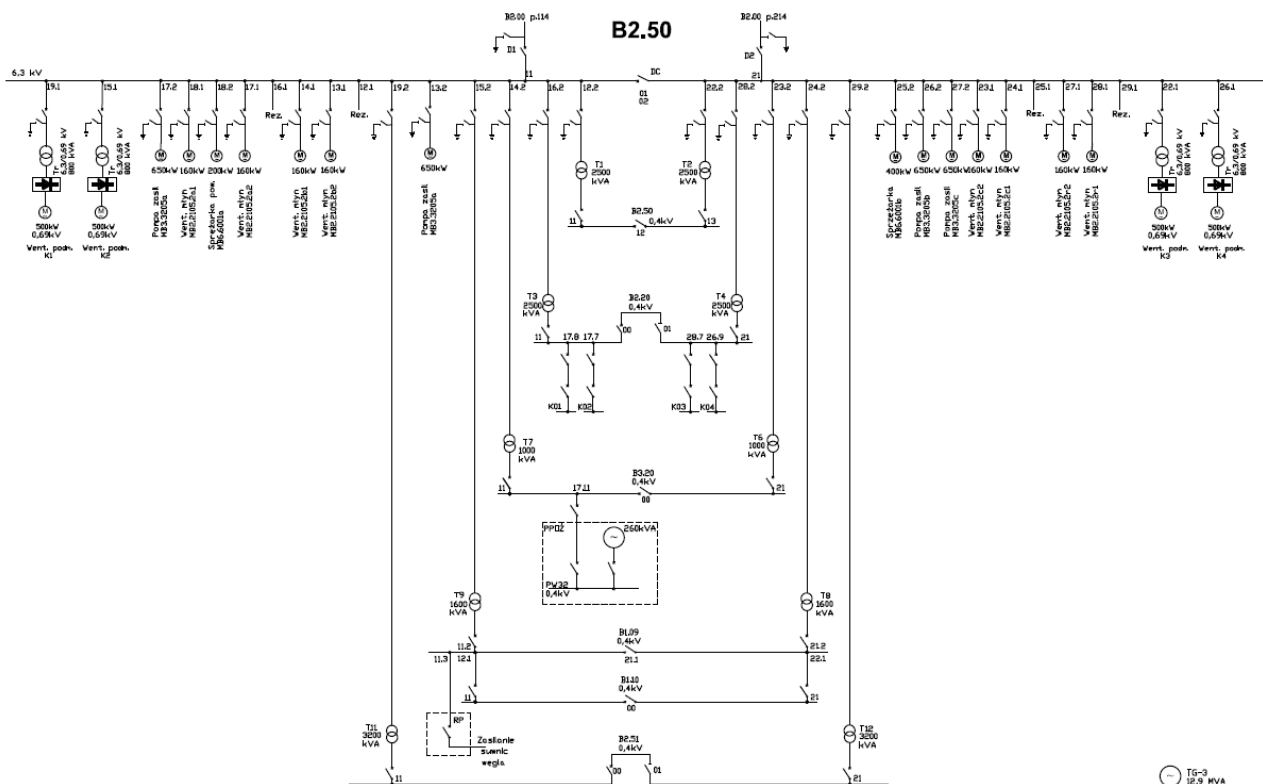
Biomasa po odebraniu z silosów magazynowych trafi najpierw na przenośniki taśmowe odbierające, wyposażone w układ wagowy (alternatywnie w wagoprzenośniki), a następnie przenośnikami taśmowymi, nieckowymi, rolkowymi usytuowanymi na estakadach skośnych trafi do przesypu zlokalizowanego na wysokości wejścia do kotłowni. Ostatni przenośnik w ciągu podawania, podający biomasę do budynku kotłowni, będzie przenośnikiem typu zamkniętego, np. zgrzebtowym. Wydajność ciągu podawania wyniesie co najmniej $200 \text{ m}^3/\text{h}$.

1.3.3. Zasilanie Kotła i Gospodarki Biomasowej w energię elektryczną

1.3.3.1. Zasilanie instalacji przykottowych

Szacuje się, że moc układów przykottowych nie ulegnie zmianie i pozostanie na dotychczasowym poziomie około 2,2 MW. Bilans mocy określi Wykonawca.

Zasilanie modernizowanych układów przykottowych przewiduje się z istniejących rozdzielnic kotłowych po modernizacji istniejących pól lub dobudowie nowych w celu dostosowania ich do nowych odplywów.



Rysunek 1.1 Układ elektryczny zasilania w rejonie kotła

1.3.3.2. Zasilanie Gospodarki Biomasy

Układy rozładunku, magazynowania i podawania biomasy w rejonie Kotła zasilane będą z nowej rozdzielnicy nn. Nową rozdzielnicę nn należy zabudować w budynku realizowanym w ramach Gospodarki Biomasy.

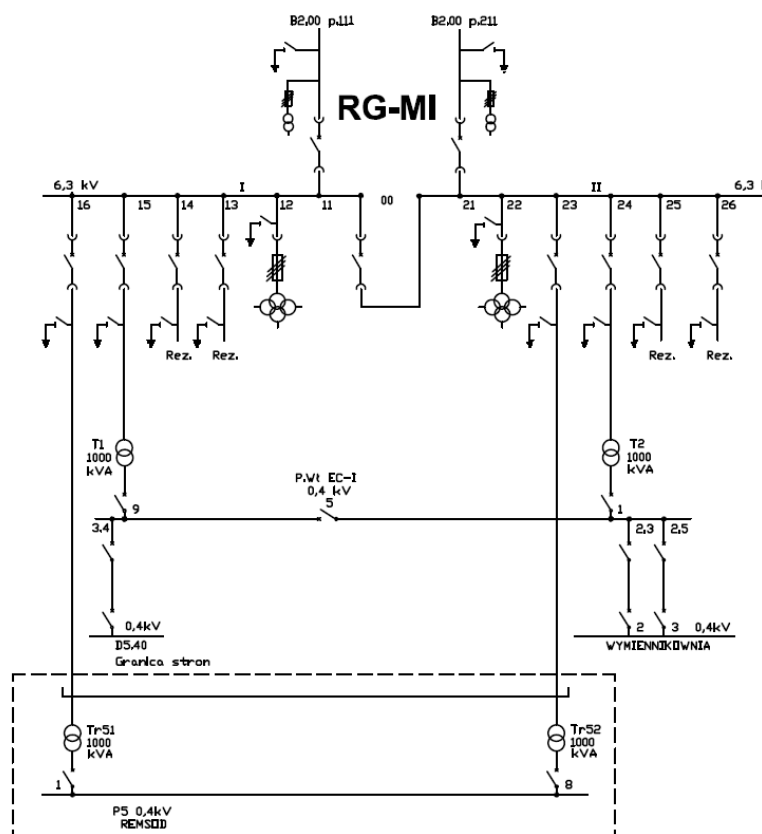
Transformatory zasilające nową rozdzielnicę główną nn będą zasilone, w zależności od potrzeb, z pól 14 i 26 (maks. 1,6 MVA) lub 13 i 25 (maks. 2,5 MVA) w istniejącej rozdzielnicy RGMI 6,3 kV po ich odpowiednim doposażeniu oraz zmianie nastaw zabezpieczeń. Dopuszcza się wykorzystanie istniejących elementów wyposażenia ww. pól. Parametry tych pól podano w tabeli poniżej. Przedmiotowe pola są opomiarowane w systemie pomiarowo-rozliczeniowym Syndis-energia i zwiualizowane w systemie Econtrol.

	Pole 13 i 25	Pole 14 i 26
Napięcie znamionowe	12 kV	12 kV
Napięcie znamionowe udarowe piorunowe	75/85 kV	75/85 kV
Napięcie znamionowe o częstotliwości sieciowej	28/32 kV	28/32 kV
Prąd znamionowy ciągły pola	630 A	630 A
Prąd pierwotny przekładników prądowych	300 A	200 A

“Współfinansowane z unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji (Funduszu Modernizacyjnego)”

	Pole 13 i 25	Pole 14 i 26
Prąd znamionowy krótkotrwały	31,5 kA	31,5 kA
Czas trwania zwarcia	3 s	3 s
Prąd znamionowy szczytowy	80 kA	80 kA
Częstotliwość znamionowa	50 Hz	50 Hz
Odporność łukowa	31,5 kA	31,5 kA
Czas trwania zwarcia łukowego	1 s	1 s
Kategoria LSC	LSC2B	LSC2B
Rodzaj dostępu	AFLR	AFLR
Stopień ochrony	IP54	IP54
Zabezpieczenie polowe	e ² TANGO-800	e ² TANGO-800
Producent	Elektrometal Energetyka	Elektrometal Energetyka
Data produkcji	11.2021	11.2021

W przypadku braku możliwości zmiany nastaw istniejących zabezpieczeń po stronie Wykonawcy jest dostawa nowych zabezpieczeń i dokonanie ich docelowych nastaw. Nowe transformatory zostaną zainstalowane w budynku potrzeb technologicznych Gospodarki Biomasy realizowanym w ramach Gospodarki Biomasy w sąsiedztwie nowej rozdzielniczy nn.



Rysunek 1.2 Układ elektryczny zasilania w rejonie Gospodarki Biomasyowej

Układ nowych sprężarek powietrza w budynku IOS zostanie zasilony z rozdzielnicy 0,4 kV B4.50 zlokalizowanej w budynku IOS (obiekt 1.12 na PZT). Zamawiający, w zależności od potrzeb, jest w stanie udostępnić po dwa pola odpływowe o maksymalnej mocy 75 kW lub 45 kW, lub 37 kW, lub 30 kW, lub 18,5 kW, lub 15 kW. Układ wag samochodowych na wjeździe do Zakładu zostanie zasilony z rozdzielnicy 0,4 kV zlokalizowanej w budynku biurowym B. Po stronie Wykonawcy jest weryfikacja (projekt, obliczenia) dot. realizacji takiej możliwości.

1.3.4. Koncepcja sterowania i współpracy Kocioła i Gospodarki Biomasyowej

Kocioł

System sterowania instalacją spalania 100% biomasy po konwersji kotła OP110 na kocioł BFB będzie stanowił rozbudowę istniejącego systemu sterowania i wizualizacji pracy Kocioła. Istniejące systemy sterowania i zabezpieczeń należy rozbudować o dodatkowe I/O, a w razie konieczności także o dodatkowe szafy systemowe, a także nowe licencje dla systemów wizualizacji i archiwizacji danych.

Gospodarka Biomasyowa

W zakresie układu rozładunku, magazynowania i podawania biomasy należy przewidzieć dodatkowy, niezależny system sterowania skomunikowany redundantną siecią światłowodową ze sterownikiem Kocioła. System należy zabudować w dedykowanym budynku wykonanym z uwzględnieniem postanowień opisanych w Załączniku nr 1D do Umowy. Sterownik Gospodarki Biomasyowej powinien być typu SIEMENS S7-410-5H skomunikowany z istniejącym systemem

PCS7 poprzez nowe połączenie światłowodowe. Sposób wpięcia się w sieć należy uzgodnić z Działem Process Control Zamawiającego.

Zamawiający dopuszcza alternatywne rozwiązanie z zastosowaniem nowego systemu sterowania DCS dla potrzeb Kotła i Gospodarki Biomasowej. System ten musi zostać skomunikowany z istniejącymi systemami sterowania na innych kotłach.

1.3.4.1. Automatyzacja, personel, sprzęt

Poziom automatyzacji Kotła nie będzie niższy niż przed przebudową. Obsługa transportów samochodowych piasku i popiołów związanych z pracą Kotła będzie realizowana przez kierowców samochodów dostawczych i nie będzie wymagała dodatkowej obsługi ze strony personelu EC Inowrocław. Zakłada się jedynie podgląd zdalny poprzez CCTV i działania interwencyjne w przypadku problemów w danym punkcie instalacji.

Poziom automatyzacji Gospodarki Biomasowej powinien:

- zapewnić bezpieczną, niezawodną i zapewniającą wysoką efektywność pracę instalacji, jej uruchamianie i odstawianie,
- zapewnić poziom sterowania umożliwiający operatorowi obsługę instalacji w tzw. „systemie jednego przycisku” (operator poprzez przyciśnięcie przycisku na monitorze inicjuje procesy bez potrzeby swojej dalszej ingerencji lub tylko w minimalnym stopniu),
- zapewnić maksymalizację niezawodności, dyspozycyjności i żywotności instalacji,
- zapewnić zastosowanie pełnego systemu monitorowania, archiwizowania i prezentacji informacji na temat stanu wszystkich systemów i urządzeń,
- zminimalizować zatrudnienie.

Elementem wymagającym stałej obsługi będzie wózek widłowy przeznaczony do rozładunku kontenerów systemu Innofreight lub kontenerów systemu równoważnego.

2. Aktualne uwarunkowania wykonania Przedmiotu Umowy

Poniżej przedstawiono aktualne uwarunkowania wykonania Przedmiotu Umowy.

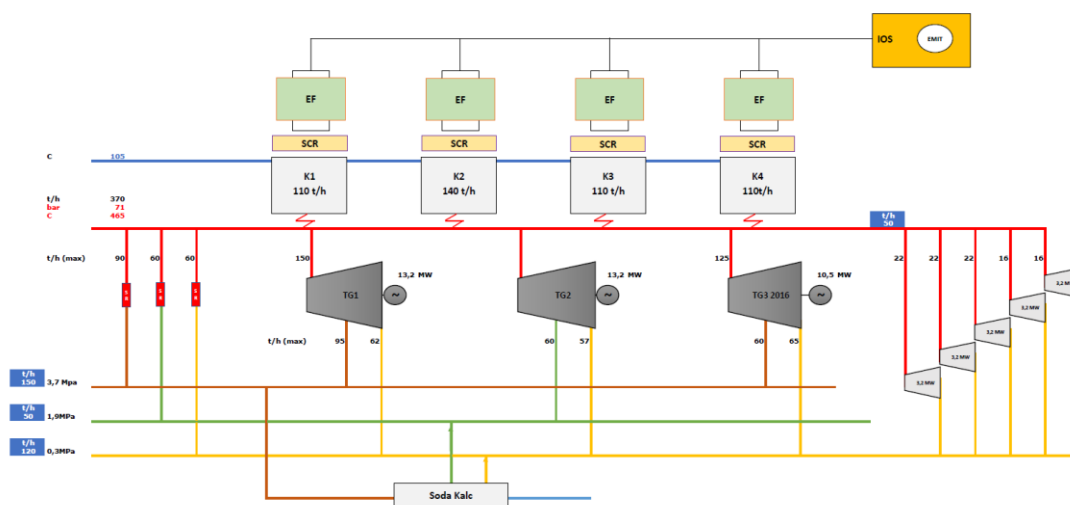
2.1. Układ technologiczny EC Inowrocław, charakterystyka kotła K1 i instalacji pomocniczych

Poniżej przedstawiono uproszczony schemat istniejącej EC Inowrocław zawierający główne urządzenia technologiczne.

Obecny układ EC Inowrocław składa się, m.in. z:

- 4 kotłów węglowych OP110 z elektrofiltrami i instalacjami SCR,
- 3 turbin parowych upustowo-przeciwprężnych,
- 3 stacji redukcyjno-schładzających,
- układu kolektorów parowych 7,1 MPa, 3,7 MPa, 1,9 MPa, 0,3 MPa.

“Współfinansowane z unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji (Funduszu Modernizacyjnego)”



Rysunek **Błąd! W dokumencie nie ma tekstu o podanym stylu..2** Układ technologiczny EC Inowrocław

Tabela **Błąd! W dokumencie nie ma tekstu o podanym stylu..2** Parametry kotłów

Parametry kotłów OP110						
Lp.	Wyszczególnienie, parametr	Jednostka	K1	K2	K3	K4
1	Wydajność nominalna	[MW]	88,9	88,9	88,9	88,9
		[Mg/h]	110	110	110	110
2	Sprawność cieplna	[%]	90,15			
3	Nominalna moc cieplna	[MW]	98,6	98,6	98,6	98,6
4	Ciśnienie pary	[MPa]	7,1	7,1	7,1	7,1
5	Temperatura pary	[°C]	465	465	465	465
6	Rok uruchomienia	-	1978	1979	1979	1980

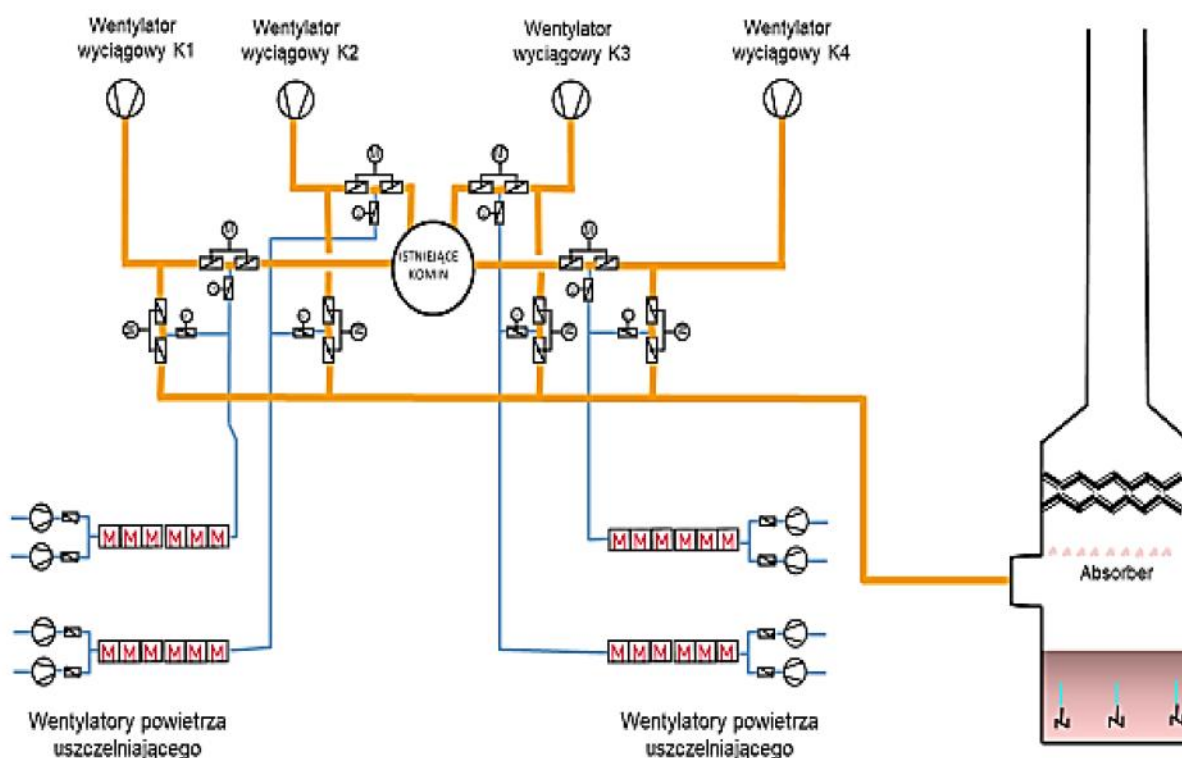
W skład jednostek wytwórczych wchodzi 4 węglowe, pyłowe kotły parowe K1, K2, K3, K4. Kotły zasilane są węglem kamiennym.

Do każdego z kotłów węgiel kamienny podawany jest poprzez system dwóch młynów kulowo-misowych, a następnie spalany jest w palnikach węglowych zabudowanych po 4 na ścianie przedniej i tylnej. Palniki umożliwiają również spalanie oleju opałowego dla potrzeb rozruchowych.

Do każdego z kotłów powietrze, niezbędne do procesu spalania, doprowadzone jest za pomocą jednego wentylatora podmuchu (powietrza) zasilanego z czepni z tłumikiem dźwięku znajdującej się od strony ssania wentylatora. Powietrze z wentylatora podmuchu kierowane jest do parowego podgrzewacza powietrza, a następnie do obrotowego podgrzewacza powietrza. Powietrze do procesu pobierane jest z wnętrza budynku kotłowni.

Spaliny opuszczają II ciąg kotła na poziomie +19,55÷22,28 m. Spaliny kierowane są do instalacji selektywnego, katalitycznego odazotowania spalin SCR lub z pominięciem tej instalacji, bezpośrednio na obrotowy podgrzewacz powietrza. Spaliny po przejściu przez obrotowy podgrzewacz powietrza odprowadzane są kanałem do elektrofiltru.

Spaliny przechodzą przez elektrofiltr i trafiają do wentylatora spalin. Z wentylatora spalin są kierowane na wspólny kanał spalin prowadzący do instalacji odsiarczania spalin (IOS) a następnie do komina żywicznego o wysokości 80 m. Poprzez układ klap na kanałach spalin możliwa jest praca kotła z pominięciem IOS. Wówczas spaliny podawane są na żelbetowy komin o wys. 150 m.



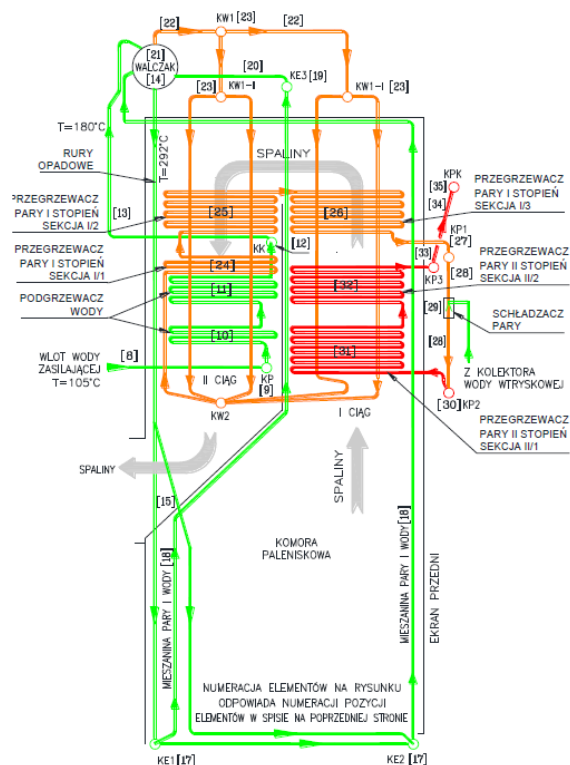
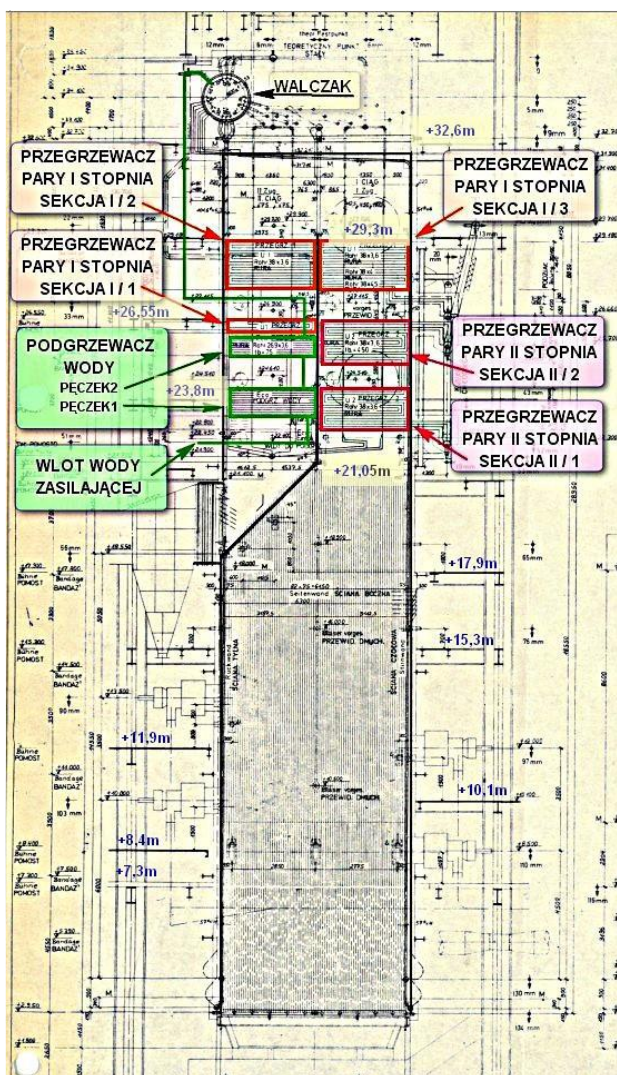
Rysunek **Błąd! W dokumencie nie ma tekstu o podanym stylu..3** Schemat układu kanałów spalin do IOS

Tabela **Błąd! W dokumencie nie ma tekstu o podanym stylu..3** Dane techniczne kotła K1

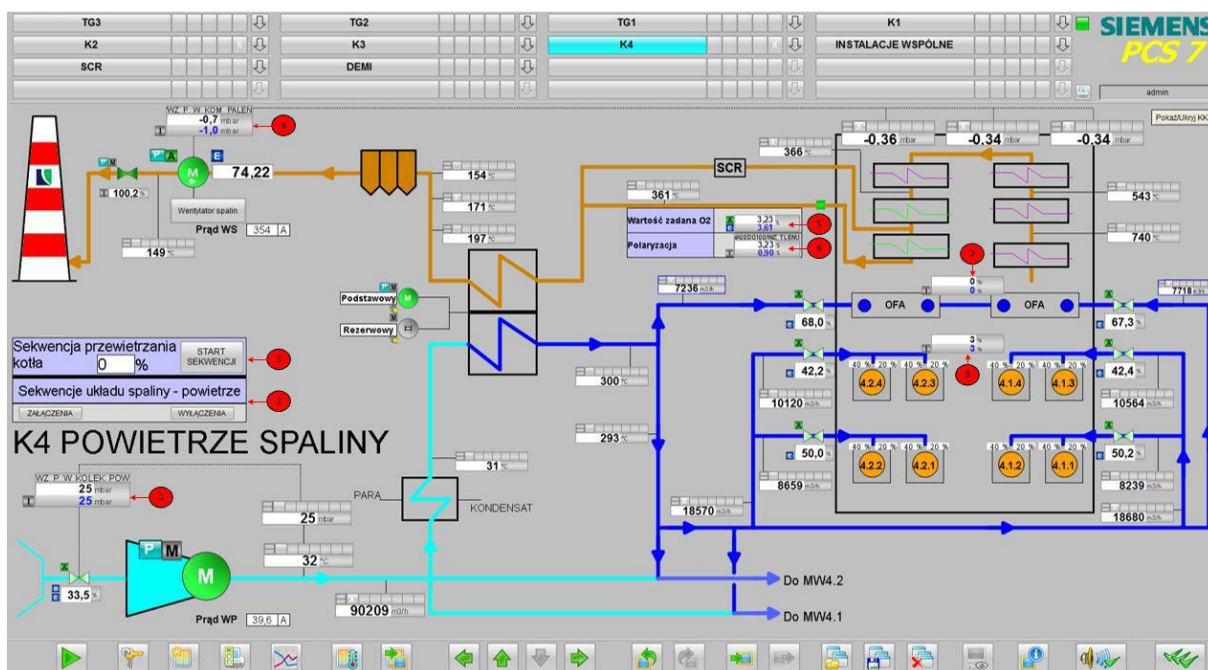
Dane kotła OP110	Jednostka	Wartość
Typ		Pyłowy
Wydajność	t/h	110
Sprawność	%	90,15
Ciśnienie pary	MPa	7, 5
Temperatura pary	°C	465

Dane kotła OP110	Jednostka	Wartość
Temperatura wody zasilającej	°C	105
Komora paleniskowa - wymiary	mm x mm	6375x 6300; H-29170
Podgrzewacz powietrza		Obrotowy
		2 szt., +24,61 m
		2 szt., +29,72 m
		2 szt., +24,61 m
Układ czyszczenia powierzchni ogrzewalnych – zdmuchiwacze parowe		2 szt., +26,9 m
		2 szt., +29,72 m
		4 szt., +16 m
		4 szt., +18,9 m
Wentylator powietrza		
Ilość	szt.	1
Ciśnienie / Wydajność	kPa / Nm ³ /h	9,89 / 179 700
Wentylator spalin		
Ilość	szt.	1
Ciśnienie / Wydajność	kPa / Nm ³ /h	7,9 / 164 520
Układ oczyszczania spalin		
Odazotowanie		SCR
Odpylanie		ESP
Odsiarczanie		Mokre wapienne

“Współfinansowane z unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji (Funduszu Modernizacyjnego)”



Rysunek **Błąd! W dokumencie nie ma tekstu o podanym stylu..4** Przekrój kotła, powierzchnia ogrzewalne



Rysunek **Błąd! W dokumencie nie ma tekstu o podanym stylu.**5 Schemat powietrze - spaliny

2.2. Opis terenu inwestycji

Teren przeznaczony pod zabudowę obiektów związanych z Kotłem oraz obiektów Gospodarki Biomasy jest zlokalizowany na terenie Zakładu.

Roboty Budowlane związane z częścią kotłową przedsięwzięcia prowadzone będą w rejonie:

- nawy zasobników przykottowych,
- kottowni w rejonie kotła K1,
- przedpola kottowni, w tym: elektrofiltru, wentylatora spalin i kanałów spalin, układu odprowadzania żużla z kottowni,
- terenów związanych z modernizacją lub rozbudową istniejących układów i gospodarek, np.: gospodarką magazynową popiołu z kotła,
- terenów związanych z budową galerii podajnika paliwa.

Obiekty i urządzenia przeznaczone do rozładunku biomasy dostarczanej samochodami zlokalizowane będą w południowo-wschodniej części Zakładu na terenie o powierzchni ok. 3 500 m², obecnie w większości niezagospodarowanym, z drzewami.

Na obiekty i urządzenia rozładunku biomasy dostarczanej koleją przeznaczono tor nr 144 przebiegający w południowej części Zakładu oraz teren przylegający do wyżej wymienionego toru od strony północnej.

Poza zakresem Umowy planowana jest przebudowa bocznic kolejowej związanej z przebudową toru nr 144 oraz budową nowego toru nr 142 pozwalającego na dostawy kwasu siarkowego magazynowanego w dwóch zbiornikach w związku z nowym usytuowaniem tacy rozładunkowej.

Silosy biomasy będą usytuowane na działce sąsiadującej ze „Starą” EC1, w północno-wschodniej części Zakładu.

Działka obecnie nie jest zagospodarowana. Przekładki infrastruktury podziemnej i naziemnej uwidocznionej na mapach lub w Dokumentacji Zamawiającego, jeżeli będą kolidowały z projektem, są w gestii Wykonawcy.

Usunięcie pozostałych, uwidoczniionych na mapach lub widocznych w terenie elementów będących w kolizji z Przedmiotem Umowy Wykonawca wykona w ramach Przedmiotu Umowy.

Ponadto w celu realizacji inwestycji wymagane, szczególnie w zakresie węzła przyjęcia biomasy, może być wycięcie drzew wraz z uzyskaniem niezbędnych decyzji administracyjnych.

Teren przewidziany pod budowę Gospodarki Biomasowej został pokazany na Rysunku nr 1 z Załącznika nr 1O do Umowy. Nowe obiekty Gospodarki Biomasowej będą stanowiły wizualną kontynuację istniejącej wysokiej zabudowy Zakładu. Ponadto w części północno-wschodniej Zakładu, w rejonie bramy wjazdowej zlokalizowanej przy ulicy Przemysłowej, przewidziano węzeł przyjęcia transportów samochodowych z wagami samochodowymi.

2.2.1. Transport i komunikacja

2.2.1.1. Komunikacja w rejonie Kotła

Poszczególne nowe elementy zostaną rozmieszczone w sposób, który nie zmieni komunikacji w rejonie Kotła.

2.2.1.2. Transport w rejonie gospodarek popiołem lotnym i dennym

Dojazd pod nowy silos popiołu lotnego oraz kontenery hakowe na popiół denny będzie umożliwiała nowa droga, która będzie włączona w sieć istniejących dróg EC Inowrocław. Drogi te umożliwią bezpośredni załadunek samochodów bez utrudniania ruchu pojazdów na istniejących drogach.

2.2.1.3. Transport i komunikacja w rejonie Gospodarki Biomasowej

Gospodarka Biomasowa będzie złożona z kilku węzłów, w tym węzła wjazdowego, przyjęcia dostaw, separacji, magazynowania, transportu do kotłowni. Każdy z węzłów zostanie zaprojektowany w taki sposób, aby zapewnić odpowiedni dostęp zarówno na potrzeby bieżącej eksploatacji (dostawy paliwa, itp.) jak i remontowe. W tym celu każdy z węzłów będzie wyposażony w odpowiedni układ drogowy, place manewrowe i inne. Komunikacja pomiędzy poszczególnymi węzłami będzie prowadzona drogami istniejącymi. W tym celu każdy z węzłów będzie włączony w sieć istniejących dróg Zakładu.

Ponadto do rozładunku transportów kolejowych zostanie wykorzystany istniejący tor bocznicowy nr 144 poddany niezbędnym modernizacjom. W skład układu drogowego Gospodarki Biomasowej wejdą również place manewrowe, postojowe oraz plac odkładczy. Plac odkładczy należy otoczyć murem oporowym o wysokości co najmniej 2 m.

Podczas realizacji Prac dostawy materiałów budowlanych, konstrukcji i urządzeń mogą być realizowane zarówno transportem samochodowym jak i kolejowym (ewentualne wykorzystanie kolei do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie realizacji).

W trakcie eksploatacji Gospodarki Biomasowej dostawy paliwa będą dostarczane zarówno transportem samochodowym jak i kolejowym.

Nowe drogi realizowane na terenie Gospodarki Biomasowej będą spełniać wymagania dla dróg pożarowych zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej. Ruch pieszy będzie odbywał się po chodnikach połączonych z ciągami pieszymi na terenie Elektrociepłowni Inowrocław.

2.3. Paliwa i surowce

2.3.1. Biomasa

Podstawowym paliwem spalany w Kotle będzie biomasa w postaci zrębków drzewnych lub biomasa o zbliżonych parametrach fizyko-chemicznych.

Charakterystyka biomasy przewidzianej do spalania w Kotle została przedstawiona w Załączniku nr 1B do Umowy.

2.3.2. Paliwo rozpałkowe i podtrzymujące

Dla Kotła zakłada się wykorzystanie jako paliwa rozpałkowego i podtrzymującego proces spalania lekkiego oleju opałowego. Dla potrzeb zasilania nowego(-ych) palnika/palników zakłada się wykorzystanie istniejącej instalacji w rejonie Kotła.

Parametry oleju opałowego określono w Załączniku nr 1B do Umowy.

2.3.3. Materiał inertny

Materiałem inertnym dla złoża fluidalnego Kotła będzie piasek kwarcowy. Charakterystykę piasku podano w Załączniku nr 1B do Umowy.

2.3.4. Reagent dla instalacji redukcji tlenków azotu w spalinach

Reagentem dla instalacji redukcji tlenków azotu w spalinach będzie wodny roztwór amoniaku (woda amoniakalna) lub mocznika. Przyjmuje się zastosowanie 24-procentowego roztworu wody amoniakalnej z istniejącej gospodarki wodą amoniakalną zasilającej instalacje SCR zainstalowane na kotłach EC Inowrocław lub 40-procentowego roztworu mocznika z nowej gospodarki realizowanej przez Wykonawcę.

Parametry wody amoniakalnej określono w Załączniku nr 1B do Umowy.

2.4. Media technologiczne

2.4.1. Woda zasilająca

Kocioł po przebudowie na kocioł biomasowy będzie zasilany wodą zasilającą o parametrach, jak przed przebudową. Parametry wody zasilającej określono w Załączniku nr 1B do Umowy.

2.4.2. Woda zdemineralizowana

Na potrzeby zasilania nowych urządzeń, realizowanych w ramach Umowy, takich jak działka wodne i SNCR zakłada się możliwość wykorzystania wody zdemineralizowanej z układu EC Inowrocław. Parametry wody zdemineralizowanej przedstawiono w Załączniku nr 1B do Umowy.

2.4.3. Woda chłodząca

Na potrzeby chłodzenia nowych urządzeń realizowanych w ramach Umowy zakłada się możliwość wykorzystania wody chłodzącej z istniejącego układu EC Inowrocław. Istniejący układ wody chłodzącej EC Inowrocław zasilany jest wodą zdekarbonizowaną o parametrach określonych w Załączniku nr 1B do Umowy.

2.4.4. Para pomocnicza i technologiczna

Jeżeli Wykonawca uzna za stosowne wykorzystanie pary z istniejących instalacji (np. instalacje gaszenia), do jego dyspozycji jest para pomocnicza z kolektora 0,3 MPa na terenie kotłowni.

2.4.5. Sprężone powietrze

Dla Kotła i Gospodarki Biomasowej sprężone powietrze będzie wykorzystywane na potrzeby:

- procesów technologicznych (m.in. transport pneumatyczny, itp.) i celów remontowych,
- sterowania napędami pneumatycznymi oraz potrzeb AKPiA.

Potrzeby technologiczne Gospodarki Biomasowej będą mogły zostać pokryte z istniejącej sieci sprężonego powietrza w ramach rezerwy 25 m³/h.

Dla pozostałych potrzeb Wykonawca zrealizuje kompletny układ sprężonego powietrza, obejmujący dwie sprężarkownie, dla powyżej wymienionych potrzeb. Obydwie sprężarkownie będą zlokalizowane w rejonie kotłowni (w istniejącym budynku IOS). Sprężarkownie będą obsługiwały instalacje zmodernizowanego Kotła oraz Gospodarki Biomasowej.

Każda sprężarkownia będzie wyposażona w dwie sprężarki i dwa osuszacze adsorpcyjne w układzie 2x100% oraz pozostałe wyposażenie niezbędne do prawidłowej pracy.

Parametry sprężonego powietrza będą spełniać wymagania określone w Załączniku nr 1A do Umowy.

Wszystkie sprężarki mają być zasilone z rozdzielni B4.50 z pól rezerwowych.

2.5. Media pomocnicze

2.5.1. Woda ppoż.

Istniejąca sieć wody ppoż. przebiega wokół budynku głównego, placów węglowych i budynków pomocniczych. W przeważającej części prowadzona jest ona wzdłuż głównych dróg komunikacyjnych i podzielona jest na pierścienie. Sieć wody ppoż. wyposażona jest w 61 hydrantów zewnętrznych DN80 (z czego 3 hydranty znajdują się w rejonie planowanego placu biomasowego) oraz zasila wewnętrzne instalacje wody ppoż. wyposażone w hydranty wewnętrzne DN52.

Istniejąca instalacja ppoż. została rozbudowana o:

- nową pompownię wody ppoż., nowy zbiornik wody ppoż. wielkości 1 200 m³, a także nowy odcinek sieci ppoż. zasilający nowe hydranty ppoż. w rejonie placu węglowego (nowo wybudowany rurociąg będzie można rozbudować o dodatkową instalację chroniącą

“Współfinansowane z unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji (Funduszu Modernizacyjnego)”

Gospodarkę Biomasową; rurociągi instalacji ringu hydrantowego – wymagane minimum DN160),

- nowe pompownie instalacji mgły wodnej niskociśnieniowej, które będzie można, o ile techniczne będą takie możliwości, rozbudować do ochrony nowo powstałych instalacji wymagających stosownej ochrony ppoż.

Poniżej przedstawione zostały parametry nowych pompowni hydrantowej oraz mgły wodnej.

Tabela **Błąd! W dokumencie nie ma tekstu o podanym stylu..4** Parametry nowej pompowni hydrantowej

Parametr	Jednostka	Wartość
Model pompy		PATTERSON PUMP IRELAND 8x6 YS i JU6H-ENKA60 &HFD 12V (główna i zapasowa)
Wydajność	l/min.	9 463
Ciśnienie	bar	9,0
Prędkość obrotowa	rpm	2 100
Moc	kW	179
Pojemność użytkowa zbiornika wody ppoż.	m ³	1 200 (D= 11,65 m; H= 12,59 m)

Tabela **Błąd! W dokumencie nie ma tekstu o podanym stylu..5** Parametry nowej pompowni mgły wodnej (PM1) nr 1 (przy wieży przesypowej)

Parametr	Jednostka	Wartość
Model pompy		Zespół pomp pożarowych WILO COR-2 Helix VF 1613/SC-FFS
Wydajność	l/min.	660
Ciśnienie	bar	11,5
Prędkość obrotowa	rpm	2 917
Moc	kW	11
Stacja zaworowa		w pompowni poz. 0,0 m
Ilość sekcji		8
Pojemność zbiornika wody	m ³	Pojemność dopuszczalna: 23,54 m ³ Pojemność robocza: 20,14 m ³ Pojemność całkowita: 25,03 m ³

Tabela **Błąd! W dokumencie nie ma tekstu o podanym stylu.** 6 Parametry nowej pompowni mgły wodnej (PM2) nr 2 (przy EC)

Parametr	Jednostka	Wartość
Model pompy		Zespół pomp pożarowych WILO COR-2 Helix VF 1613/SC-FFS
Wydajność	l/min.	660
Ciśnienie	bar	11,5
Prędkość obrotowa	rpm	2 917
Moc	kW	11
Stacja zaworowa		na poziomie nawęglania poz. +24,50 m
Ilość sekcji		5
Pojemność zbiornika wody	m ³	Pojemność dopuszczalna: 23,54 m ³ Pojemność robocza: 20,14 m ³ Pojemność całkowita: 25,03 m ³

W ramach niniejszego zadania inwestycyjnego planowana jest rozbudowa sieci wody ppoż. w rejonie Gospodarki Biomasowej tak, aby dla tej gospodarki stworzyć nowe odcinki sieci z hydrantami zewnętrznymi i wewnętrznymi, o ile wymagane, zasilanymi z nowej pompowni wody ppoż. i nowego zbiornika wody ppoż. Wydajność hydrantów zewnętrznych i wewnętrznych powinna pokrywać całe zapotrzebowania na wodę do zewnętrznego i wewnętrznego gaszenia pożaru według obowiązujących przepisów.

Zamawiający dopuszcza zasilanie z nowej pompowni wody ppoż. instalacji hydrantów wewnętrznych, chroniących, o ile wymagane, nowo powstałe budynki. W takim przypadku należy doposażyć instalacje w niezbędne stacje redukcyjne ciśnienia oraz inne elementy wymagane przepisami i obowiązującymi normami.

Każdorazowo przed przystąpieniem do projektowania oraz realizacji Prac związanych z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury ppoż. należy takowe rozwiązanie uzgodnić z Zamawiającym.

Wykonawca przedstawi rozwiązania instalacji gaśniczych, określi ich parametry pracy oraz zrealizuje je zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonawca przedstawi rozwiązania wykonania przyłączy z sieci ppoż. dla potrzeb zasilania nowo projektowanych wodnych instalacji gaśniczych oraz określi parametry tych instalacji.

2.5.2. Woda użytkowa – do celów socjalnych

Przewidziano włączenie do zakładowej sieci wody użytkowej do zasilania pomieszczeń higieniczno-sanitarnych. Każdorazowo przed przystąpieniem do projektowania oraz realizacji Prac związanych z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury wodno-kanalizacyjnej należy takowe rozwiązanie uzgodnić z Zamawiającym.

2.5.3. Ogrzewanie pomieszczeń

Co do zasady, we wszystkich pomieszczeniach poza rozdzielniami elektrycznymi, tam gdzie jest to racjonalne ekonomicznie (długość odcinków nie większa niż 20 m), należy stosować centralne ogrzewanie, w pozostałych przypadkach należy stosować ogrzewanie elektryczne. Zamawiający wymaga wykonania instalacji grzewczej we wszystkich pomieszczeniach realizowanych w ramach Umowy, dla których konieczność ich ogrzewania wynika z przepisów prawa lub z powodów technologicznych (np. pomieszczenie próbobieni).

2.5.4. Kanalizacja

Na terenie inwestycji znajduje się sieć kanalizacji przemysłowo-deszczowej i sanitarnej grawitacyjnej o zróżnicowanych średnicach. Przewidziano włączenie do zakładowej sieci kanalizacji dla pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Każdorazowo przed przystąpieniem do projektowania oraz realizacji Prac związanych z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury wodno-kanalizacyjnej należy takowe rozwiązanie uzgodnić z Zamawiającym.

2.5.5. Zasilanie w energię elektryczną

Sposób realizacji zasilania w rejonie Kotła i Gospodarki Biomasowej został opisany w koncepcji konwersji kotła w podrozdziale 1.3.3 Zasilanie Kotła i Gospodarki Biomasowej w energię elektryczną.

2.6. Instalacje i gospodarki przewidziane do wykorzystania i współpracy

2.6.1. Kocioł i instalacje pomocnicze

Ogólną charakterystykę kotła OP110 przedstawiono w załączonej do OPZ istniejącej instrukcji eksploatacji kotła węglowego – patrz Załącznik nr 1P do Umowy.

2.6.2. Systemy i układy sterowania Elektrociepłowni Inowrocław, systemy pomiarowe, rozliczeniowe i systemy informatyczne

2.6.2.1. Istniejący system sterowania kotłem K1

Obecnie kotły, systemy zabezpieczeń KUZK oraz instalacja odsiarczania spalin jest kontrolowana przez redundantny system sterowania oparty na redundantnych sterownikach SIEMENS 6ES7 410-5HX08-0AB0 V8.1 i preferowany jest taki sam system do zastosowania dla Gospodarki Biomasowej. Odstępstwa i zmiany powinny być skonsultowane z Zamawiającym.

Każdy sterownik powinien być wyposażony w minimum dwie (2) niezależne karty sieciowe – pierwsza do komunikacji z siecią nadsterownikową – sieć zakładowa, druga do komunikacji z siecią podsterownikową.

Każdy sterownik PLC musi obsługiwać protokół OPC UA lub należy go wyposażać w kartę rozszerzeń umożliwiającą obsługę takiego protokołu.

Dla każdej instalacji należy wykonać awaryjną stację sterującą według istniejącego standardu – panel sterowania awaryjnego z własnym projektem PCS7 – komunikacja bezpośrednio ze sterownikiem PLC.

Integracja systemu sterowania nowej instalacji z istniejącym systemem kotłowym PCS7 v9.1.

W zakresie Wykonawcy jest dostarczenie wszystkich niezbędnych licencji na potrzeby wykonania zadania dla stacji operatorskich, inżynierskich oraz innych sterowników zabudowanych w systemie sterowania.

Obecny system sterowania jest zwirtualizowany – stacje operatorskie i inżynierskie działają jako maszyny wirtualne w istniejącym środowisku VMware Zamawiającego. W pierwszej kolejności należy skonsultować z działem IT Infrastruktura dostępność wolnych zasobów, a w razie konieczność uzgodnić ich rozbudowę. Zamawiający oczekuje, że Wykonawca poda konfigurację maszyn wirtualnych, które będą tworzone na potrzeby systemów sterowania Kotła i Gospodarki Biomasy, tj. wersję systemu operacyjnego, ilość pamięci, liczbę procesorów, itp.

Stacje operatorskie i inżynierskie (środowisko zwirtualizowane na bazie Windows Server 2022), tzw. thin client, są w zakresie Zamawiającego. W zakresie Wykonawcy jest zakup i instalacja stanowisk operatorskich i inżynierskich (biurka i fotele), montaż stacji operatorskich i inżynierskich oraz podłączenie ich do sieci zasilającej napięcia gwarantowanego i sieci OT, a także Dostawa licencji na stacje operatorskie i inżynierskie dla systemu PCS7 (nie dotyczy sytuacji w przypadku wymiany systemu DCS). W zakresie Dostawy licencji dla systemu PCS7 dopuszcza się wykorzystanie posiadanych przez Zamawiającego licencji aplikacyjnych dla kotłowej stacji operatorskiej oraz dwóch stacji inżynierskich. Wymagana jest Dostawa nowej licencji dla nowej stacji operatorskiej w budynku potrzeb technologicznych Gospodarki Biomasy oraz rozszerzenie istniejących licencji o liczbę TAG niezbędną dla poprawnej pracy systemu. Dla systemu DCS innego niż PCS7 obowiązuje wymaganie Dostawy nowych licencji dla dwóch stacji operatorskich i dwóch stacji inżynierskich.

Pomiary z wagi samochodowej należy wprowadzić do istniejącego systemu PROMAN. Podłączenie wagi do punktu IDF oraz zasilania jest w zakresie Wykonawcy.

Na potrzeby Gospodarki Biomasy należy dopiąć się do istniejących serwerów: WWW (Web Server) oraz Historian. Ponadto, należy dostarczyć wszystkie niezbędne licencje (licencja ilościowa Web Server +10 oraz Historian).

Każda stacja kliencka powinna być zbudowana z wykorzystaniem terminala (thin client) z obsługą 4 monitorów. Teraz wykorzystywanym rozwiązaniem są produkty firmy DELL – WYSE 5070, które obecnie nie są już produkowane i zastępowane są komputerami mini PC DELL Optiplex Micro Plus 7010 – z obsługą 4 monitorów (DisplayPort).

2.6.2.2. SYNDIS Energia i ECONTROL

Wszystkie pomiary prądów, napięć, mocy należy wprowadzić do istniejącego systemu SYNDIS Energia. Natomiast sterowania głównymi wyłącznikami w rozdzielnicach elektrycznych należy podłączyć i zwizualizować w istniejącym systemie ECONTROL.

2.6.2.3. System łączności telefonicznej stacjonarnej

System telefonii w Zakładzie Zamawiającego oparty jest o telefony IP. Dostawa aparatów i wpięcie ich do sieci jest po stronie Wykonawcy, ponadto aparaty muszą być odporne na warunki otoczenia panujące w miejscu ich montażu oraz wyposażone w odpowiedni dla takich miejsc system przywołania optyczno-akustyczny.

2.6.2.4. System kontroli dostępu

Na terenie Zakładu w rejonie prowadzonych Prac nie ma elektronicznego systemu kontroli dostępu. Dostęp do pomieszczeń o ograniczonym dostępie realizowany jest poprzez drzwi z zamkami patentowymi.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamki patentowe, uzgodnione z Zamawiającym, we wszystkich nowo zamontowanych drzwiach do pomieszczeń o ograniczonym dostępie oraz klamki antypaniczne w tych drzwiach.

2.6.2.5. System CCTV

System CCTV na terenie Zamawiającego oparty jest o kamery IP PoE. Kamery należy wpiąć do najbliższego punktu IDF, ale uwzględniając ograniczenia odnośnie długości okablowania zgodnie z wytycznymi dla branży IT. W przypadku braku istniejącego IDF w dopuszczalnym zasięgu okablowania Zamawiający zabuduje nowy IDF, natomiast Wykonawca dostarczy, doprowadzi i podłączy okablowanie do tego IDF.

Dostawa monitorów do wizualizacji obrazu oraz serwerów do ich archiwizacji jest w zakresie Zamawiającego natomiast montaż, podłączenie do sieci i zasilenie sprzętu w wymaganych lokalizacjach jest po stronie Wykonawcy.

Wymagane są kamery o rozdzielczości nie gorszej niż FHD, a w celu ujednolicenia sprzętu preferowane są kamery firmy HIVEVISION. Dokładne typy kamer należy uzgodnić z działem IT.