

Projekt współfinansowany ze środków Funduszu Modernizacyjnego
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
z programu priorytetowego nr 4.10
Zeroemisyjny system energetyczny - Kogeneracja dla Ciepłownictwa



Stadium:

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

postępowania w formie przetargu nieograniczonego o udzielenie zamówienia
sektorowego:

Nazwa zamówienia: **Budowa źródła wysokosprawnej kogeneracji na biomasę
o mocy 2,4 MW_e i 10 MW_t w Lesznie / MPEC w Lesznie**

Adres obiektu: **64-100 Leszno, ul. Spółdzielcza 12, woj.wielkopolskie**

Nr ewidencji
geodezyjnej działki: **Nr ewid. 489/57, 489/105 Ark 117 Obręb 001 jedn. ew. 306301-1**

Inwestor: **Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
64-100 Leszno, ul. Spółdzielcza 12, woj. Wielkopolskie www.mpec.leszno.pl,
e-mail: mpec@mpec.leszno.pl tel. 65/5256000,**



Kody i nazwy ze Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Główny przedmiot zamówienia	45251000-1	Roboty budowlane w zakresie budowy elektrowni i elektrociepłowni
-----------------------------	------------	---

Marzec 2024

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKcjONALNO- UŻYTKOWEGO

1.	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	6
1.1.	Ogólny opis przedmiotu zamówienia.....	6
1.2.	Wartości Gwarantowane.....	9
1.3.	Szczegółowe parametry zamówienia.....	11
1.3.1.	Parametry charakterystyczne określające wielkość elektrociepłowni biomasowej.....	11
1.3.2.	Parametry charakterystyczne paliwa.....	15
1.3.3.	Wymagana dyspozycyjność i żywotność elektrociepłowni.....	16
1.3.4.	Wymagania dotyczące utrzymania ruchu i cykli remontowych.....	16
1.4.	Podstawowe definicje występujące w procesie przygotowania i realizacji inwestycji.....	17
1.5.	Funkcjonalne i zasadnicze elementy obiektu oraz ogólny zakres przedmiotu zamówienia.....	21
1.5.1.	Projektowanie.....	22
1.5.2.	Dostawy, usługi oraz roboty budowlano-montażowe.....	24
1.5.3.	Uruchomienie, Rozruch, Próby eksploatacyjne Odbiory, Szkolenie, Przekazanie do eksploatacji i użytkowania.....	28
1.5.4.	Gwarancja i Serwis.....	29
2.	AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	29
2.1.	Zamawiający.....	29
2.2.	Nazwa nadana zamówieniu.....	29
2.3.	Lokalizacja inwestycji.....	29
2.4.	Warunki gruntowo-wodne.....	31
2.5.	Media.....	31
2.5.1.	Dostępność mediów do celów budowy.....	31
2.5.2.	Zaopatrzenie w wodę.....	31
2.5.3.	Odprowadzenie ścieków technologicznych i deszczowych.....	31
2.5.4.	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	32
2.5.5.	Wyprowadzenie ciepła odzyskanego w układzie ko generacyjnym.....	32
2.5.6.	Wyprowadzenie energii elektrycznej do systemu energetycznego.....	32
2.5.7.	Zagospodarowanie odpadów.....	33
2.6.	Informacja dotycząca stanu istniejącego.....	33
2.7.	Dostępność Placu Budowy.....	35
2.8.	Rozpoczęcie Robót.....	35
3.	OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO-UŻYTKOWE.....	35
4.	SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO-UŻYTKOWE.....	37
4.1.	Lokalizacja obiektów.....	37

4.2.	Planowane zestawienie funkcji pomieszczeń obiektów elektrociepłowni biomasowej oraz ich powierzchni.....		37
4.3.	Zagospodarowanie terenu.....		38
4.4.	Uzbrojenie terenu.....		38
4.5.	Część konstrukcyjno-budowlana.....		38
	4.5.1	Obiekty istniejące.....	39
	4.5.2	Obiekty projektowane.....	39
	4.5.2.1.	Obiekty podstawowe układu kogeneracyjnego.....	39
	4.5.2.2.	Budynek dobowego magazynu biomasy z ruchoma podłogą.....	40
	4.5.2.3.	Budynek głównego magazynu biomasy.....	41
	4.5.2.4.	Komin i przewody spalinowe.....	41
	4.5.2.5.	Układ transportu paliwa.....	41
4.6.	Część technologiczna- obiekty technologiczne projektowane.....		41
	4.6.1.	Kocioł oraz instalacje pomocnicze kotła.....	41
	4.6.1.1.	Konstrukcja nośna kotła, zawieszenia , obudowy, podesty.....	41
	4.6.1.2.	Część ciśnieniowa kotła.....	42
	4.6.1.3.	Instalacja odwodnień, odpowietrzeń i spustów kotła.....	43
	4.6.1.4.	Instalacja powietrza do kotła.....	44
	4.6.1.5.	Instalacja odprowadzenia i oczyszczania spalin.....	45
	4.6.1.6.	Układ rusztu kotła.....	46
	4.6.1.7.	Układ odpopielania kotła.....	47
	4.6.1.8.	Turbozespół i instalacje pomocnicze turbozespołu.....	47
		4.6.1.8.1. Turbina parowa.....	48
		4.6.1.8.2. Generator i układ wyprowadzenia mocy do sieci zewnętrznej.....	49
		4.6.1.8.3. Układy olejowe turbozespołu.....	50
		4.6.1.8.4. Układ pary do uszczelnień turbiny.....	51
		4.6.1.8.5. Układ odwodnień wewnętrznych i zewnętrznych turbiny.....	52
	4.6.2.	Zespół wyprowadzenia mocy cieplnej.....	52
	4.6.3.	Układ pary i wody.....	53
	4.6.3.1.	Instalacja pary elektrociepłowni biomasowej.....	53
	4.6.3.2.	Instalacja wody elektrociepłowni biomasowej.....	54
	4.6.3.3.	Stacja uzdatniania wody.....	55
	4.6.4.	Zespół wyprowadzenia mocy elektrycznej i potrzeb własnych.....	56
	4.6.4.1.	Wyprowadzenie mocy	56
	4.6.4.2.	Transformator potrzeb własnych	56
	4.6.4.3.	Rozdzielnia SN	56
	4.6.4.4.	Układy pomiarowo-rozliczeniowe	56
	4.6.4.5.	Zasilane potrzeb własnych	57
	4.6.5.	Instalacje elektryczne.....	57
	4.6.5.1.	Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych	57
	4.6.5.2.	Instalacje odgromowe i wyrównawcze	58
	4.6.5.3.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	58
	4.6.5.4.	Linie kablowe	58
	4.6.6.	Zespół systemu sterowania	58
	4.6.6.1.	Lokalny system sterowania układem kogeneracji	60
	4.6.6.2.	Lokalny system sterowania i monitoringu wielkości elektrycznych	60
	4.6.6.3.	Lokalny system sterowania członu ciepłowniczego	60

	4.6.6.4.	Zasilanie urządzeń poziomu procesowego i operacyjnego	60
	4.6.7.	Układ transportu paliwa wraz z układem ważenia paliwa oraz systemem rejestracji parametrów paliwa i wydzielanych metali.....	61
	4.6.8.	Układ oczyszczania spalin.....	62
	4.6.9.	Zasobnik ciepła - magazyn energii.....	62
5.	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....		63
5.1.	Cechy dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych oraz wymagania czasu gwarancji.....		63
5.2.	Ogólne warunki wykonania i odbioru robót.....		63
	5.2.1	Ogólne wymagania w zakresie prac projektowych.....	63
	5.2.2.	Ogólne wymagania wykonawcze.....	66
	5.2.2.1.	Prace przygotowawcze i towarzyszące.....	66
	5.2.2.2.	Prace tymczasowe.....	68
	5.2.2.3.	Informacje o terenie budowy.....	69
	5.2.2.4.	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	70
	5.2.2.5.	Ochrona środowiska.....	70
	5.2.2.6.	Warunki bezpieczeństwa pracy, przeciwpożarowe i przeciwwybuchowe.....	72
	5.2.2.7.	Zgodność z prawem.....	73
	5.2.2.8.	Wymagania ogólne dotyczące wyrobów budowlanych.....	73
	5.2.2.9.	Wymagania ogólne dotyczące sprzętu i maszyn.....	75
	5.2.2.10.	Wymagania ogólne dotyczące środków transportu.....	75
	5.2.2.11.	Wymagania ogólne dotyczące robót budowlanych.....	75
	5.2.2.12.	Wymagania ogólne kontroli jakości.....	76
5.3.	Wymagania szczegółowe w zakresie wykonania i odbioru robót.....		77
	5.3.1.	Wymagania szczegółowe w odniesieniu do dokumentacji.....	77
	5.3.1.1.	Projekt architektoniczno-budowlany.....	77
	5.3.1.2.	Projekty techniczne i wykonawcze.....	78
	5.3.1.3.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.....	80
	5.3.1.4.	Projekt organizacji Robót i Ruchu.....	80
	5.3.1.5.	Szczegółowy harmonogram rzeczowo-finansowy.....	81
	5.3.1.6.	Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	81
	5.3.1.7.	Projekt technologiczny robót ziemnych.....	81
	5.3.1.8.	Projekt montażowy konstrukcji stalowych.....	82
	5.3.1.9.	Dziennik budowy.....	82
	5.3.1.10.	Dokumentacja powykonawcza.....	83
	5.3.1.11.	Instrukcje eksploatacji.....	83
	5.3.1.12.	Dokumentacje techniczno-ruchowe.....	85
	5.3.1.13.	Projekt rozruchu.....	85
	5.3.1.14.	Nadzór autorski.....	85
	5.3.2.	Wymagania szczegółowe w odniesieniu do przygotowania terenu.....	86
	5.3.3.	Wymagania szczegółowe wykonania dla konstrukcji i architektury.....	87
	5.3.3.1.	Forma architektoniczna budynku głównego Kogeneracji.....	87
	5.3.3.2.	Konstrukcja obiektów elektrociepłowni.....	87
	5.3.3.3.	Komin i kanały spalin.....	87
	5.3.3.4.	Fundamenty.....	89
	5.3.3.5.	Izolacje.....	89

		5.3.3.6.	Ściany, stropy, stropodachy.....	90
		5.3.3.7.	Obróbki blacharskie, odwodnienie dachów.....	92
	5.3.4.		Wymagania szczegółowe dla instalacji i technologii.....	92
		5.3.4.1.	Wymagania wspólne dla zespołów technologicznych.....	90
		5.3.4.2.	Wymagania wspólne dla odbiorczych instalacji elektrycznych.....	93
		5.3.4.3.	Wymagania dla wewnętrznej instalacji elektrycznej.....	93
		5.3.4.4.	Wymagania dla instalacji uziemiającej i ekwipotencjalnej.....	93
		5.3.4.5.	Ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim.....	94
		5.3.4.6.	Wymagania dla instalacji teletechnicznych.....	94
		5.3.4.7.	Wymagania dla instalacji elektrycznej zewnętrznej.....	96
		5.3.4.8.	Wymagania dla oświetlenia zewnętrznego.....	96
		5.3.4.9.	Wymagania dla wewnętrznej instalacji wodno-kanalizacyjnej.....	96
		5.3.4.10.	Wymagania dla przyłączy wod-kan.....	98
		5.3.4.11.	Wymagania dla wewnętrznej instalacji wentylacyjnej i grzewczej.....	99
		5.3.4.12.	Wyprowadzenie mocy cieplnej.....	99
		5.3.4.13.	Wymagania dla instalacji technologicznej.....	103
	5.3.5.		Wymagania szczegółowe dla robót wykończeniowych.....	105
		5.3.5.1.	Kolorystyka.....	105
		5.3.5.2.	Elementy wykończenia zewnętrznego.....	106
		5.3.5.3.	Elementy wykończenia wewnętrznego.....	107
			5.3.5.3.1.Ściany.....	107
			5.3.5.3.2.Stolarka.....	107
			5.3.5.3.3.Podokienniki.....	107
			5.3.5.3.4.Posadzki.....	107
			5.3.5.3.5. Sufit podwieszany	107
			5.3.5.3.6.Pomosty, podesty, schody stalowe.....	109
	5.3.6.		Wymagania szczegółowe dla zagospodarowania terenu.....	109
		5.3.6.1.	Opaski.....	109
		5.3.6.2.	Drogi i chodniki.....	109
		5.3.6.3.	Odwodnienie.....	110
		5.3.6.4.	Zieleń.....	110
		5.3.6.5.	Oświetlenie zewnętrzne.....	110
	5.3.7.		Wymagania szczegółowe dla wyposażenia.....	110
		5.3.7.1.	Wyposażenie w podręczne środki ochrony przeciwpożarowej.....	110
		5.3.7.2.	Suwnica i wciągarka linowa.....	110
		5.3.7.3.	Telefon bezpieczeństwa.....	110
		5.3.7.4.	Meble do pomieszczenia operatora.....	110
	5.3.8.		Wymagania szczegółowe dla serwisu.....	111
	5.4.		Warunki odbioru robót.....	111
	5.4.1.		Wymagania ogólne.....	111
		5.4.1.1.	Rodzaje odbiorów.....	111
		5.4.1.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	112
		5.4.1.3.	Odbiór częściowy robót.....	112
		5.4.1.4.	Odbiór techniczny całości Robót i odbiór końcowy (ostateczny).....	112
		5.4.1.5.	Odbiór/przegląd gwarancyjny	114
		5.4.1.6.	Odbiór po okresie rękojmi lub gwarancji (ostateczny)	114
	5.4.2.		Wymagania szczegółowe w odniesieniu do przekazania do eksploatacji.....	114
	5.4.3.		Wymagania szczegółowe dla szkolenia pracowników Zamawiającego do obsługi i użytkowania instalacji.....	115

5.4.4.	Wymagania szczegółowe dla rozruchu i prób końcowych	116
5.4.4.1.	Materiały do przeprowadzenia rozruchu	118
5.4.4.2.	Warunki rozpoczęcia robót rozruchowych.....	118
5.4.4.3.	Warunki wykonania robót rozruchowych.....	118
5.4.5.	Wymagania szczegółowe dla ruchu próbnego	119
5.4.6.	Wymagania szczegółowe dla testów i prób	120
5.4.6.1.	Próbki i świadectwa materiałowe.....	121
5.4.7.	Gwarancja i wymagania dla pomiarów parametrów gwarantowanych.....	122
5.4.7.1.	Gwarancja.....	122
5.4.7.2.	Harmonogram pomiarów parametrów gwarantowanych.....	122
5.4.7.3.	Pomiary wiążących parametrów.....	122
5.5.	Wynagrodzenie.....	124
5.6.	Reklamacje.....	124
<h2 style="text-align: center;">II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCYJNALNO- UŻYTKOWEGO</h2>		
6.	INFORMACJE OGÓLNE.....	125
7.	TERMINY ORAZ DODATKOWE WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARUNKOWANIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I JEJ PROWADZENIEM.....	126
8.	PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z ZAPROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.....	126
8.1.	Wymagania ogólne.....	126
8.2.	Przepisy prawne- wykaz.....	127
8.3.	Normy.....	129
9.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	138

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO- UŻYTKOWEGO

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

1.1. Opis przedmiotu zamówienia

1.1.1. Zadanie inwestycyjne pt. : „**Budowa źródła wysokosprawnej kogeneracji na biomasę o mocy 2,4 MWe i 10 MWt w Lesznie / MPEC w Lesznie**” będzie realizowane w formule „zaprojektuj i wybuduj” i oznacza inwestycję obejmującą zaprojektowanie, dostawy i budowę elektrociepłowni w technologii wysokosprawnej kogeneracji opartej na paliwie biomasowym, która będzie współpracować z istniejącymi obiektami ciepłowni „Zatorze” oraz systemem ciepłowniczym i elektroenergetycznym.

Elektrociepłownia biomasowa będzie stanowiła samodzielny, kompletny system, mogący pracować jako jedyne źródła ciepła, przy całkowitym postoiu części węglowej i układu kogeneracji gazowej, a także wspólnie z istniejącymi kotłami węglowymi i kogeneracją gazową.

Zakres inwestycji obejmuje demontaż i rozbiórkę obiektów istniejących w zakresie niezbędnym do realizacji inwestycji (w tym również, jeżeli takie obiekty zostaną ujawnione w trakcie Robót), przebudowę/adaptację obiektów istniejących w niezbędnym zakresie oraz budowę następujących zasadniczych elementów:

- Budynek elektrociepłowni biomasowej z wydzielonymi pomieszczeniami: kotła, turbozespołu, oraz elektrycznym zlokalizowany na terenie działki nr 489/57 i 489/105 ark. mapy 117 w Lesznie przy ul. Spółdzielczej 12;
- Obiekty magazynów biomasy: zadaszony magazyn dobowy z ruchomą podłogą i układem podawania paliwa (system przenośników zgrzebłowych) oraz zadaszony magazyn główny;
- Komin stalowy o wys. min. 30m z elektrofiltrem;
- Kontenery popiołów i gabarytów;
- Akumulator ciepła o poj. 190m³;
- Instalacje wewnętrzne, przyłącza, oraz zagospodarowanie terenu (drogi i teren zielony) wokół nowych budynków na wydzielonej części działki wg załączonego planu koncepcyjnego (**załącznik Z10**);
- Wyprowadzenie mocy elektrycznej do rozdzielni SN znajdującej się w Głównej Stacji Zasilania (GSZ) na terenie działki MPEC, oraz zasilania odbiorów własnych kogeneracji biomasowej z rozdzielni SN GSZ ;
- Modernizację rozdzielni SN: należy adaptować wolne pole rozdzielnic SN lub zastosować nową rozdzielnicę SN w budynku GSZ dla przyłączenia generatora i potrzeb własnych;
- Rozbudowę o dodatkowe pole włączenia generatora do sieci elektroenergetycznej w rozdzielni SN;
- Wewnętrzne i zewnętrzne instalacje elektryczne;
- Agregat prądotwórczy i system UPS.
- Wyprowadzenie mocy: budowa linii SN 15 kV zasilającej Główną Stację Zasilania (GSZ) MPEC Leszno z stacji transformatorowej 110kV/SN Leszno Gronowo. Likwidacja istniejącego przyłącza zasilającego Główną Stację Zasilania (GSZ) MPEC Leszno. Moduł Wytwarzania Energii zakwalifikowany został jako Znaczący Użytkownik Sieci posiadający zdolność pracy wyspowej, - zdolności określone w rozporządzeniu z dnia 22 marca 2023 roku, - zdolność do rozruchu autonomicznego musi zostać uzgodniony z OSP, dodatkowo szczegółowe rozwiązania techniczne należy uzgodnić z Wydziałem Obrony i Odbudowy Systemu KSE w Departamencie Zarządzania Systemem w PSE S. A. na etapie projektowania MWE, - zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia nr 34955/2023 (**załącznik nr Z2**) ;

- Podłączenie elektrociepłowni do miejskiej sieci ciepłowniczej; punkt podłączenia – sieć napowietrzna (niska estakada) zgodnie z punktem wpięcia oznaczonym na planie sytuacyjnym;
- Dostosowanie rozwiązań technicznych i funkcjonalnych budynku ciepłowni do instalacji i podłączenia bloku kogeneracyjnego,
- Dostosowanie istniejącej technologii cieplnej, elektroenergetycznej, oraz układu gospodarki ogólnej AKPiA do współpracy z elektrociepłownią, integracja z istniejącym system nadzręcznym AVEVA System Platform 2020 SP1, strukturą SCADA i sterowania pracą Kotłowni Zatorze w zakresie projektowanej instalacji, gospodarki ogólnej, oraz współpracy z pozostałymi źródłami,
- Dostosowanie elementów uzbrojenia i zagospodarowania terenu związanego z elektrociepłownią do projektowanej technologii oraz aktualnie obowiązujących przepisów prawa budowlanego

Urządzenia technologiczne Elektrociepłowni Biomasowej, w tym m.in.:

- a. palenisko na biomasę z kotłem parowym z rusztem schodkowym, z niskoemisyjną komorą spalania, opalany zrębką drzewną, wytwarzający parę przegrzaną do zasilania turbiny parowej i układu ciepłowniczego, z całym kompletnym wyposażeniem umożliwiającym osiągnięcie założeń i parametrów Przedsięwzięcia,
- b. układ turbozespołu wraz ze wszystkimi przynależnymi instalacjami : turbina parowa wielostopniowa reakcyjna, na parametry pary przegrzanej, jednoczęściowa, jednowałowa, sprzęgnięta z generatorem synchronicznym o mocy min. 2,4MW_{el} przyłączonym do rozdzielni SN, z całym kompletnym wyposażeniem,
- c. skraplacz o mocy 10 MW,
- d. wymiennik szczytowy o mocy 13,5MW
- e. ekonomizery: suchy i kondensacyjny,
- f. układ podawania biomasy do kotła wyposażony w ruchomą podłogę, podajnik zgrzebłowy, zespół rolki wyrównującej przy ruchomej podłodze, krata wibracyjna części nadmiarowych biomasy, pośredni zasobnik biomasy z systemem ważenia i systemem monitoringu wizyjnego,
- g. układ powietrza do spalania oraz wyprowadzenia i oczyszczania spalin: kanały spalin wraz z wentylatorem i kominem oraz instalacja odpylania spalin (elektrofiltr) zapewniająca uzyskanie emisji zgodnie z obowiązującymi standardami emisyjnymi, oraz wymaganiami niniejszego PFU - w przypadku niedotrzymania standardów emisyjnych wymagane będzie wykonanie instalacji deNO_x,
- h. instalacja recyrkulacji spalin wraz z wentylatorem przetłaczającym oczyszczone spaliny zza elektrofiltra do komory paleniskowej,
- i. układy stacji przygotowania wody kotłowej i system odprowadzenia ścieków,
- j. instalacja odgazowania wody kotłowej,
- k. instalacja sprężonego powietrza,
- l. instalacja wentylacji i ogrzewania pomieszczeń: kotła, turbozespołu i pozostałych,
- m. wyposażenie uzupełniające: wymienniki ciepła, pompy, osprzęt regulacyjny, odcinający, akpia i inne,
- n. układ wyprowadzenia ciepła do sieci ciepłowniczej,
- o. układy odprowadzenia stałych odpadów procesu spalania,
- p. układy zasilania elektrycznego i wyprowadzenia mocy,
- q. układy sterowania, regulacji, monitoringu procesu, archiwizacji danych.

1.1.2. Podstawowym celem budowy i w jej następstwie eksploatacji wysokosprawnej kogeneracji zasilanej biomasą jest:

- produkcja energii elektrycznej i ciepła z **możliwie najefektywniejszym wykorzystaniem energii zawartej w paliwie biomasowym** i uzyskanie przez MPEC Sp. z o.o. statusu efektywnego systemu ciepłowniczego co umożliwi pozyskanie środków pomocowych na rozwój systemu ciepłowniczego,
- ograniczenie wpływu energetycznego spalania paliw na środowisko naturalne: ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez redukcję pyłu i dwutlenku siarki i odpadów paleniskowych,

- zastąpienie częściowe ciepła użytkowego ze źródła węglowego na ciepło pochodzące ze źródła OZE,
- dywersyfikacja stosowanych paliw w ciepłowni – ciepło na potrzeby miejskiego systemu ciepłowniczego będzie mogło być produkowane z biomasy, gazu ziemnego oraz węgla kamiennego,
- poprawa niezawodności zasilania w energię elektryczną miejskiej ciepłowni „Zatorze”,
- produkcja energii elektrycznej do sieci energetycznej OSD zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia oraz Umową przyłączeniową,
- poprawa bezpieczeństwa ciągłości dostawy energii cieplnej do miejskiego systemu ciepłowniczego.

Elektrociepłownia ma być dostosowana do współczesnych standardów i wybudowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa.

Wykonawca Inwestycji zobowiązany będzie w ramach Kontraktu do opracowania dokumentacji projektowej wykonawczej oraz opracowań i analiz wyszczególnionych w ust. 1.5.1 oraz poniżej wymienionych i przedstawienia ich Zamawiającemu do akceptacji:

1. Projektu budowlanego i uzyskania Decyzji o Pozwoleniu na Budowę.
2. Zmiany, aktualizacji warunków przyłączenia dla źródła wytwórczego do sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej.
3. Nowej dokumentacji geologicznej w zakresie badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów.
4. Analizy pokrycia zapotrzebowania na wodę dla nowej Inwestycji przez istniejący układ przygotowania wody (SUW) pod kątem wydajności urządzeń, pewności ruchowej istniejącego układu, przy zapewnieniu jednoczesności funkcjonowania systemu podawania wody do celów technologicznych (uzupełnienie sieci - woda zmiękczona), chłodzenia urządzeń (rozprężacze, chłodnice próbek), gaszenia żużla, oraz do celów przeciwpożarowych (hydranty wewnętrzne i zewnętrzne).
5. Analizy jakości wody z istniejącej (SUW) na potrzeby nowej Inwestycji w świetle wymogów jakościowych stawianych dla układu kogeneracyjnego i wymaganych procesów uzdatniania.
6. Analizy zapewnienia odbioru ścieków z nowej Inwestycji pod kątem odbioru ścieków przy zapewnieniu jednoczesności funkcjonowania istniejącej infrastruktury (stacje SUW, ścieki bytowe, zrzuty technologiczne, opróżnienie urządzeń technologicznych).
7. Analizy maksymalnego wykorzystania ciepła spalin przez zastosowanie ekonomizera kondensacyjnego przy uwzględnieniu ilości i parametrów wody powrotnej z sieci, a w szczególności wpływu na poprawną pracę projektowanego układu kogeneracyjnego w okresie letnim i zimowym.
8. Analizy podłączenia nowej Inwestycji do istniejącego układu technologicznego, które zapewni funkcjonowanie kotła parowego z turbiną i generatorem:
 - a. jako jedyne źródła ciepła, pozwalającego na pracę tylko tego układu przy całkowitym postoiu części węglowej i kogeneracji gazowej,
 - b. pracy wspólnej z istniejącymi kotłami węglowymi i kogeneracją gazową,
 - c. Wyprowadzenia mocy elektrycznej, poziomów napięć SN w celu wyprowadzenia energii i doboru generatora, zasilania potrzeb własnych EC, oraz istniejącej technologii Kotłowni Zatorze
9. Analizy co najmniej dwóch sposobów regulacji pracy turbozespołu:
 - a. na stałą moc elektryczną w okresie sezonu grzewczego,
 - b. na zmienną moc elektryczną z regulacją temperatury wody do sieci ciepłowniczej na poziomie 65-70°C w okresie pracy w sezonie letnim.

Wykonawca w ramach zamówienia pozyska wszelkie niezbędne uzgodnienia, pozwolenia i zgody potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z oddzielnych przepisów, m.in.:

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.
2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (wg. projektu budowlanego).
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

Zamawiający przekazuje Wykonawcy posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych, w szczególności wyszczególnione w cz.II ust. 6.4.

Elektrociepłownia Biomasowa winna spełniać wymagania obowiązujących standardów emisyjnych dla tego typu jednostki.

1.1.3. Opis przedmiotu zamówienia za pomocą kodów Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45251000-1 Roboty budowlane w zakresie budowy elektrowni i elektrociepłowni

45111100-9	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45200000-9	Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45223100-7	Montaż konstrukcji metalowych
45223210-1	Prace konstrukcyjne ze stali
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, dróg, lotnisk i kolei
45231110-9	Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
45231112-3	Instalacja rurociągów
45232150-8	Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu
45233222-1	Roboty w zakresie chodników
45233250-6	Roboty w zakresie nawierzchni z wyjątkiem dróg
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45261000-4	Wykonanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
45261320-3	Kładzenie rynien
45261410-1	Izolowanie dachu
45262000-1	Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe
45262500-6	Roboty murarskie
45312310-3	Ochrona odgromowa
45312311-0	Montaż instalacji piorunochronnej
45317000-2	Inne instalacje elektryczne
45320000-6	Roboty izolacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45331110-0	Instalowanie kotłów
45410000-4	Roboty tynkarskie
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45432210-9	Kładzenie okładzin ściennych
45440000-3	Roboty malarskie
31120000-3	Generatory
71321200-6	Usługi projektowania systemów grzewczych
71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
71220000-6	Usługi projektowania architektonicznego
71300000-1	Usługi inżynieryjne
71323100-9	Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

1.2. Wartości Gwarantowane.

W związku z wymaganymi parametrami inwestycji ustala się w ramach niniejszej umowy następujący wykaz Wartości Gwarantowanych, które bezwzględnie muszą być spełnione:

Lp.	Parametr techniczny	Wartość gwarantowana w okresie trwania projektu / Jednostka	Dopuszczalne odstępstwa / Tolerancja
1.	Moc cieplna bloku kogeneracyjnego dla określonej temperatury wody sieciowej na zasilaniu wymiennika skraplacza bloku kogeneracyjnego ¹⁾	punkt 1.3.	-
2.	Znamionowa moc cieplna (odzysk ciepła do miejskiego systemu ciepłowniczego i innych instalacji) dla zespołu wytwórczego	Min. 10MW _t	bez odstępstw
3.	Znamionowa moc elektryczna dla zespołu wytwórczego	Min. 2,4MWe	bez odstępstw
4.	Minimalna moc cieplna (odzysk ciepła do miejskiego systemu ciepłowniczego i innych instalacji) dla zespołu wytwórczego dla minimalnych stałych parametrów jego pracy	Min. 4,8MW _t	bez odstępstw
5.	Minimalna moc elektryczna netto dla zespołu wytwórczego dla minimalnych stałych parametrów jego pracy	Min. 1,2MWe	bez odstępstw
6.	Moc elektryczna bloku kogeneracyjnego brutto (kW)	zgodnie z przygotowaną dokumentacją	pomiar ciągły; dopuszczalne niedotrzymanie o 5% w okresie 10 dni w skali roku ⁶⁾
7.	Średnioroczna sprawność energetyczna bloku kogeneracyjnego liczona jako stosunek uzyskanej energii użytecznej do energii chemicznej paliwa biomasowego ²⁾ bez uwzględnienia odzysków z ekonomizera kondensacyjnego	zgodnie z przygotowaną dokumentacją lecz nie mniej niż 86,0%	w skali roku; dopuszczalne niedotrzymanie o 5% w okresie 10 dni w skali roku ⁵⁾
8.	Minimalna moc cieplna bloku kogeneracyjnego dla pracy ciągłej	4 800 kW _t	-
9.	Emisja NO _x w przeliczeniu na NO ₂ w spalinach suchych, w warunkach normalnych po przeliczeniu na 6% zawartości tlenu w spalinach na wlocie do komina	nie wyższa niż dopuszczalna emisja zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów oraz <300 mg/ Nm ³	-
10.	Emisja SO ₂ w gazach odlotowych, w warunkach normalnych, dla źródła ciepła o mocy <50MW, po przeliczeniu na 6% zawartości tlenu w spalinach na wlocie do komina	nie wyższa niż dopuszczalna emisja zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów oraz <200 mg/Nm ³	-
11.	Emisja pyłów w spalinach suchych, w warunkach normalnych po przeliczeniu na 6% zawartości tlenu w spalinach na wlocie do komina	nie wyższa niż dopuszczalna emisja zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów oraz <30 mg/Nm ³	-
12.	Ochrona akustyczna	zgodnie z Tabelą nr 3	-

Lp.	Parametr techniczny	Wartość gwarantowana w okresie trwania projektu / Jednostka	Dopuszczalne odstępstwa / Tolerancja
13.	Poziom wibracji nowo zabudowanych urządzeń wg ISO-10816/7919	klasa A	
14.	Potrzeby własne energetyczne bloku kogeneracyjnego (kWh/h) ³⁾	Zgodnie z przygotowaną dokumentacją	w skali roku
15.	Straty ciśnienia w przepływie przez układ hydrauliczny bloku kogeneracyjnego (wymienniki ciepła, armatura, sieci połączenia z układem hydraulicznym ciepłowni „Zatorze”), określone przez moc pompy obiegowej (kW)	Zgodnie z przygotowaną dokumentacją	w skali roku
16.	Czas dojazdu serwisu od wezwania w okresie gwarancyjnym	maks. 24 godziny o ile Umowa nie stanowi inaczej	-
17.	Dyspozycyjność elektrociepłowni ⁴⁾	minimum 7800 h/rok	w skali roku

¹⁾ Określona jako stabilna utrzymywana przynajmniej w okresie 8-miu godzin ruchu próbnego w trakcie którego wykonywane były pomiary gwarancyjne; liczona jako ilość energii cieplnej odebranej z bloku kogeneracyjnego zmierzona ciepłomierzem przewidzianym do rozliczania energii w kogeneracji; weryfikowana w okresie gwarancji i rękojmi.

²⁾ Liczona jako suma ilości energii elektrycznej zmierzonej na zaciskach generatora i energii cieplnej odebranej przez wodę chłodzącą z bloku kogeneracyjnego, do energii chemicznej wprowadzonej w paliwie. Próba przeprowadzona zostanie przy 100% oraz przy najniższym dopuszczalnym obciążeniu bloku kogeneracyjnego na paliwie spełniającym parametry z Tabeli nr 6.

³⁾ Określona wstępnie w okresie ruchu próbnego i zweryfikowana w skali roku.

⁴⁾ Gwarantowana wartość dyspozycyjności całej instalacji dostarczonej przez Wykonawcę zostanie potwierdzona w okresie gwarancji i rękojmi. Dostępność/dyspozycyjność jest zdefiniowana, jako czas, w którym kocioł pracuje lub jest w stanie pracować przy pełnym obciążeniu

⁵⁾ Sformułowanie oznacza, że przez 240 godzin w trakcie roku kalendarzowego (365 dni) odchylenie może wynosić do 5% w dół, licząc od zadeklarowanej w ofercie sprawności. Odchylenia te będą uwzględniane w czasie, kiedy blok kogeneracyjny będzie pracował ze znamionową mocą. Przekroczenie wielkości tych odchyleń lub też dłuższy czas ich trwania będzie traktowane jako niedotrzymanie parametrów gwarantowanych.

⁶⁾ Sformułowanie to oznacza, że w ciągu 365 dni w analizowanym roku gdy blok kogeneracyjny pracował lub był dyspozycyjny przynajmniej 7800 godzin, moc znamionowa była nie mniejsza niż to wynika z dokumentacji. Liczone to będzie tylko w czasie, gdy blok kogeneracyjny będzie pracował na mocy znamionowej. Zmniejszenie tej mocy przez 10 dni (czyli 240 godzin pracy) do 5% wartości będzie uznawane jako mieszczące się w zakresie tolerancji. Dłużej trwające odstępstwa lub wartość odstępstwa przekraczająca 5% będzie traktowana jako niedotrzymanie parametrów gwarantowanych dla parametru.

1.3. Szczegółowe parametry zamówienia.

1.3.1. Parametry charakterystyczne określające wielkość elektrociepłowni biomasowej.

Przewidziany do zabudowy układ kogeneracji o mocy min. 2,4MW_e winien spełniać warunki wysokosprawnej kogeneracji określonej w prawodawstwie polskim. Przeznaczony jest do pracy w trybie ciągłym tj. w ciągu całego roku z przerwami wynikającymi jedynie z przeprowadzenia prac serwisowych. Nie przewiduje się ciągłej pracy układu na produkcję samej tylko energii elektrycznej. Układ kogeneracyjny bezwzględnie musi być fabrycznie nowy, wyprodukowany nie wcześniej niż 12 miesięcy przed datą dostawy do zamawiającego.

Przedmiotowa Elektrociepłownia Biomasowa musi charakteryzować się:

1. Wysokosprawną produkcją w kogeneracji energii cieplnej i elektrycznej – współczynnik **PES ≥ 10**, z zachowaniem obowiązujących, aktualnych standardów ochrony środowiska.
2. Współczynnikiem skojarzenia **min. 0,24**.
3. Spełnieniem przepisów i norm krajowych i UE– według publikacji dostępnej i aktualnej na dzień projektowania/wykonania robót budowlanych.
4. Zastosowaniem sprawdzonych, najnowocześniejszych rozwiązań technicznych.

Tabela 1. Wymagane parametry techniczne elektrociepłowni biomasowej

1.	Liczba kotłów	1 szt.
2.	Rodzaj kotła	Kocioł parowy na biomasę z paleniskiem z rusztem schodkowym
3.	Paliwo	biomasa w postaci zrębki drzewnej, kora, trociny
4.	Znamionowa moc cieplna kotła	moc zapewniająca uzyskanie w turbozespołe mocy elektrycznej min. 2,4 MWel przez generator oraz skraplacza o mocy min. 10 MWt
5.	Sprawność zespołu kogeneracyjnego	≥ 86%
6.	Obciążenie kotła	30-100%
7.	Retencja kotłowego zasobnika paliwa	min. 30 minut
8.	Wyprowadzenie ciepła	para wodna przegrzana
9.	Odprowadzenie spalin	Komin jednoprzewodowy o wysokości i średnicy wynikającej z obliczeń i decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach
10.	Rodzaj turbiny	reakcyjna, parowa
11.	Moc elektryczna generatora synchronicznego	min. 2,4 MWe (mierzona na zaciskach generatora)
12.	Współczynnik skojarzenia: - w okresie zimowym - w okresie letnim	≥ 0,24 ≥ 0,25
13.	Współczynnik PES	≥ 10%
14.	Moc generatora przy min. zapotrzebowaniu sieci ciepłowniczej 4,8 MWt	min. 1,2 MWe (mierzona na zaciskach generatora)
15.	Dyspozycyjność roczna	≥ 7800 h
16.	Skraplacz podturbiniowy	Min. 10 MWt
17.	Wymiennik szczytowy	13,5 MW

Elektrociepłownia Biomasowa winna spełniać standardy emisyjne określone dla tego typu źródeł o nominalnej mocy cieplnej <50 MW, w Rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2020 poz. 1860, z późniejszymi zmianami) oraz określone zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania (Dz. Urz. L 313 z 28.11.2015, str. 1-19) – tzw. Dyrektywą „MCP”.

Stężenia badanych zanieczyszczeń w powietrzu, generowane pracą kotła spalającego biomasę, nie będą powodowały powstawania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, zgodnie z przepisami prawa, w tym w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2020 poz. 1860, z późniejszymi zmianami).

Standardy emisyjne mają zostać dotrzymane zarówno w sytuacji pracy instalacji z układem odzysku ciepła jak i przy pracy z jego pominięciem poprzez by-pass na komina.

Tabela 2. Wymagania dotyczące emisji – skład gazów odlotowych

Nazwa wskaźnika	Emisja [mg/Nm ³]
SO ₂ (6% O ₂)	≤ 200
NO _x (6% O ₂)	≤ 300

Pył (6% O ₂)	≤30
--------------------------	-----

Wykonawca w ramach Kontraktu musi spełnić wymagania dotyczące poziomu emisji, a w przypadku niedotrzymania poziomu emisji Wykonawca zobowiązany jest w ramach niniejszego kontraktu wykonać również instalację deNO_x.

Wykonawca w ramach Kontraktu wykona analizę stanu zanieczyszczenia powietrza dla istniejących emitorów oraz emitora realizowanego w Kontrakcie w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. 2019 poz. 2286, z późniejszymi zmianami).

Tabela 3. Wymagania w zakresie ochrony akustycznej i wibracji

Lp.	Wartość gwarantowana
1	Poziom hałasu podczas budowy i eksploatacji, zmierzony w dowolnym miejscu na granicy działki nie może przekraczać dopuszczalnych poziomów określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112)
2	Oddziaływanie na otoczenie zewnętrzne nowo zabudowanych instalacji i urządzeń w punktach zlokalizowanych na terenach podlegających ochronie akustycznej – na granicy działki Zamawiającego: nie wyższy niż wymagania obowiązujących dopuszczeń i przepisów i < 55 dB w dzień
3	Oddziaływanie na otoczenie zewnętrzne nowo zabudowanych instalacji i urządzeń w punktach zlokalizowanych na terenach podlegających ochronie akustycznej – na granicy działki Zamawiającego: nie wyższy niż wymagania obowiązujących dopuszczeń i przepisów i < 45dB w nocy
4	Poziom wibracji nowo zabudowanych urządzeń wg ISO-10816/7919 – klasa A

W kwestii zachowania dopuszczalnych wartości hałasu w środowisku pracy należy stosować się do Rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2018 poz. 1286, z późniejszymi zmianami) oraz polskiej normy dotyczącej dopuszczalnych wartości hałasu w środowisku pracy.

Wymagane parametry systemu uzdatniania wody dla obiegu parowego zastosowanych urządzeń.

Elektrociepłownię należy zaprojektować i zbudować tak, by była zdolna pracować w sposób ciągły przez 24h na dobę, 7 dni w tygodniu, z gwarantowaną dyspozycyjnością min. 7800 h w roku.

Charakterystyka zmienności zapotrzebowania na ciepło.

Tabela temperatur, wg której zasilana jest z kotłowni węglowej sieć ciepłownicza MPEC Leszno przedstawia się zgodnie z załączoną tabelą temperatur. Przewiduje się, że skraplacz turbiny będzie pracował w okresie zimowym jako chłodzony wodą powrotu sieci ciepłej (na średnim poziomie 55°C), natomiast temperatura wyjściowa ze skraplacza będzie na poziomie 75°C (wlotowa do sieci ciepłej wpływającej jako mieszanina wody z sieci powrotu i ze skraplacza do kotłów węglowych). W okresie letnim woda z powrotu sieci ciepłej będzie na średnim poziomie 50°C, natomiast temperatura wyjściowa ze skraplacza będzie na poziomie 70°C.

Tabela 4. Tabela wody sieciowej w sezonie grzewczym

T _{zew} średniodobowa	Zasilanie	Powrót
T	T _z	T _p
[°C]	[°C]	[°C]
-18	125	60
-17	124	59,5

-16	123	59,0
-15	121	58,5
-14	119	58,0
-13	117	57,5
-12	115	57,0
-11	113	56,5
-10	111	56,0
-9	109	55,5
-8	107	55,0
-7	105	54,5
-6	103	54,0
-5	100	53,5
-4	98	53,0
-3	96	52,5
-2	94	52,0
-1	92	51,5
0	90	51,0
1	88	50,5
2	86	50,0
3	85	49,5
4	84	49,0
5	83	48,5
6	82	48,0
7	81	47,5
8	80	47,3
9	79	47,1
10	78	46,9
11	77	46,7
12	76	46,5

Dla parametrów temperatury powrotu wody sieciowej według tabeli temperatur należy zapewnić moc na zaciskach generatora turbiny parowej min. 2,4 MW_{el}. Max. przepływ wody sieciowej przez skraplacz nie powinien być wyższy od przepływu wody sieciowej. W okresie sezonu grzewczego kocioł parowy będzie pracował przy maksymalnej mocy. Temp. wody powrotnej z sieci ciepłowniczej wraz ze spadkiem temp. zew. rośnie od 46,5°C do 60°C – w tym przedziale temp. wody sieciowej należy zapewnić przez odpowiedni dobór ilości wody do skraplacza minimalną jego moc 10 MW_t. W okresie letnim należy osiągnąć moc ze skraplacza od 4,8-5,5 MW_t przy przepływach wody sieciowej od 200 do 250m³/h. W okresie letnim temp. zasilania sieci będzie regulowana przez zmianę mocy kotła i produkcję prądu min.

1,2 MW_{el} natomiast w okresie sezonu grzewczego moc kotła będzie utrzymywana jako max. trwała przy produkcji prądu min. 2,4 MW_{el}.

Tabela 5. Główne elementy inwestycji

Główne elementy zespołu kotłowego	<ul style="list-style-type: none"> - kocioł parowy z paleniskiem z rusztem schodkowym - wentylatory powietrza - wentylator spalin - instalacja oczyszczania spalin w oparciu tylko o elektrofiltr - wentylator recyrkulacji spalin
Główne elementy turbozespołu	<ul style="list-style-type: none"> - turbina parowa z generatorem synchronicznym 15kV - skraplacz podturbinowy - wyprowadzenie mocy zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia
Główne elementy układu paliwowego	<ul style="list-style-type: none"> - magazyny biomasy w tym magazyn dobowy z ruchomą podłogą - układ transportu biomasy z zasobnika pośredniego do zasobnika kotłowego z wagą - retencja kotłowego zasobnika paliwa min.30minut - układ ważenia paliwa -legalizowana najazdowa waga samochodowa, oraz dodatkowo legalizowana wagi przenośnikowa
Układy pomocnicze	<ul style="list-style-type: none"> - układ sprężonego powietrza - suchy układ odprowadzania i magazynowania popiołu dennego - suchy układ odprowadzania i magazynowania popiołu lotnego - układ odzysku ciepła (UOC) – ekonomizer kondensacyjny o mocy wynikającej z wykonanej analizy, zapewniający różnicę temperatur nie wyższą niż 3°C pomiędzy wodą z powrotu sieci, a spalinami wychodzącymi z UOC - akumulator ciepła 190m³ - agregat prądotwórczy i zasilacz UPS
Układy AKPiA, wizualizacji	<ul style="list-style-type: none"> - dostosowanie istniejącej technologii cieplnej, elektroenergetycznej oraz układu gospodarki ogólnej AKPiA do współpracy z elektrociepłownią, integracja z istniejącym system nadzrzednym AVEVA System Platform 2020 SP1, strukturą SCADA i sterowania pracą Kotłowni Zatorze w zakresie projektowanej instalacji, gospodarki ogólnej, oraz współpracy z pozostałymi źródłami

1.3.2. Parametry charakterystyczne paliwa.

Tabela 6. Parametry paliwa

Parametr ⁽⁴⁾	Jednostka	Dopuszczalne wartości	
		min	max
Gęstość paliwa	kg/m ³	250	400
Pierwszy punkt mięknięcia popiołu (DIN 51730)	°C	> 1100	-
Kąt stabilności	°	40	50
Frakcja zasadnicza (3,15 < P ≤ 63mm)	% masy	≥ 65	100
Duże gabaryty (> 100mm)	% masy	-	≤ 10
Małe gabaryty (≤ 3,15mm)	% masy	-	≤ 15
Max długość kawałków (≤ 350mm)	% masy	-	≤ 1
Pole przekroju grubej frakcji	cm ²	> 0.5	≤ 6
Wilgotność	w-%	36	60

Popiół	w-%	-	4,0
Węgiel, C	w-% d	47	55
Azot, N	w-% d	-	0.3⁽¹⁾
Siarka, S	w-% d	-	0.04⁽²⁾
Chlor, Cl	w-% d	-	0.04⁽³⁾
Wartość opałowa w stanie Roboczym MJ/kg 14 6,5	MJ/kg	6,5	14
Zawartość liści i igieł	w-% d	<10	
Zawartość liści i igieł	w-% d	<15	

Uwagi:

- 1 – Zawartość azotu w paliwie < 0.3% dla kotłów > 5MW (aby gwarantować emisję <300 mg/nm³ NO_x (ES) 2015/2193));
- 2 – Zawartość siarki w paliwie < 0.04% aby zabezpieczyć przed korozją;
- 3 – Zawartość chloru w paliwie < 0.04% aby zabezpieczyć urządzenia przed korozją;
- 4 – Zawartość innych elementów w paliwie (F, AL, Ca, Fe, K, Mg, Mn, Na, P, Si, Ti, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn) powinien zostać przyjęty zgodnie z EN ISO 17225-1:2014.

Charakterystyka paliwa:

- zawartość czystej zrębki ≥50%,
- zrębka drzewna leśna z igliwem lub liśćmi, kora, drewno, zrębka drzewna,
- kawałki kory wielkości 20x70mm, pojedyncze łyka długości 400mm,
- maksymalne wymiary zrębki 40x50x100mm, uśredniony wymiar zrębki 20x20x30mm,
- ruszt kotła powinien spalać trociny w ilości do 15 % masy.

UWAGA:

Zamawiający nie dopuszcza używania paliwa pomocniczego do rozpalania kotła. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu do akceptacji rozwiązanie procesu rozpalania w oparciu o paliwo scharakteryzowane w punkcie 1.3.2. (**Tabela 6**)

Ruszt kotła powinien też spalać trociny w ilości do 15% masy.

1.3.3. Wymagana dyspozycyjność i żywotność elektrociepłowni.

Wymaga się, aby kocioł biomasowy wraz z przynależnymi gospodarkami i instalacjami w eksploatacji był zdolny pracować z dyspozycyjnością min. 7800 h w ciągu roku.

Oczekiwana trwałość Elektrociepłowni biomasowej przy założeniu prowadzenia eksploatacji i gospodarki remontowej zgodnej z zaleceniami Wykonawcy powinna być nie mniejsza niż:

- dla nowych budynków i budowli: 50 lat od daty przekazania obiektu do użytkowania
- dla urządzeń, instalacji, systemów sterowania, oprzyrządowania: 20 lat od daty przekazania obiektu do użytkowania
- dla nawierzchni: 25 lat od daty przekazania obiektu do użytkowania
- dla uzbrojenia terenu: 30 lat od daty przekazania obiektu do użytkowania

Ponadto:

- ścianki elementów ciśnieniowych kotła w miejscach narażonych na erozję od przepływających spalin winny mieć odpowiednio zwiększoną grubość gwarantującą trwałość elementów min 20 lat

1.3.4. Wymagania dotyczące utrzymania ruchu i cykli remontowych.

Kocioł biomasowy będzie odstawiany z ruchu z przyczyn wynikających z charakterystyki jego pracy oraz technologicznych w następujących sytuacjach:

- planowy przegląd/remont bieżący,
- remont kapitalny,
- inny typ przeglądu, jeśli będzie wymagany ; powyższe odstawienia należy realizować poza harmonogramem pracy kotła,

- awaryjny brak paliwa,
- awaria; odstąpienia awaryjne wynikają z przyczyn technologicznych.

Zakłada się wykonanie następujących cykli remontowych:

- przegląd planowany – co rok,
- remont bieżący – czas określony na podstawie przeglądu,
- remont kapitalny – jeden w całym okresie eksploatacji.

Utrzymanie urządzeń i instalacji Elektrociepłowni biomasowej w pełnej sprawności i zdolności ruchowej wymaga prowadzenia ich monitoringu z wykorzystaniem urządzeń pomiarowych pomocnych do wykonywania podstawowej diagnostyki technicznej, takich jak:

- aparatura pomiarowa do wykonywania bilansów cieplnych i masowych,
- inne pomiary specjalne (jeżeli wymagane).

Wykonawca załączy do dokumentacji schemat bilansowy jednostki kogeneracyjnej wraz z miejscami pomiarów.

Wymagane jest zastosowanie/zainstalowanie zalegalizowanych przyrządów pomiarowych. Opomiarowanie ma umożliwiać Zamawiającemu rozliczenie sprawności i wyliczenie współczynnika PES.

Monitoring i diagnostyka podstawowa będzie również wykorzystywana do planowania zakresu prac związanych z remontami, przeglądami i utrzymaniem ruchu.

Wykonawca zapewni odpowiednie prowadzenie monitoringu i diagnostyki podczas eksploatacji oraz określi zakres i zasady wykonywania czynności konserwacyjno-usługowych oraz ich częstotliwość, wynikającą z wymagań dostawców oferowanych urządzeń.

1.4. Podstawowe definicje występujące w procesie przygotowania i realizacji inwestycji.

Użyte w niniejszym dokumencie wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1 PFU – program funkcjonalno-użytkowy oznacza dokument tak zatytułowany, zawierający opis robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454 z późniejszymi zmianami), zadania inwestycyjnego
- 1.4.2 Zamawiający – należy przez to rozumieć Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Lesznie z siedzibą przy ul. Spółdzielczej 12
- 1.4.3 Projekt / Przedsięwzięcie / Inwestycja – Przedsięwzięcie inwestycyjne pod nazwą „Budowa źródła wysokosprawnej kogeneracji na biomasę o mocy min. 2,4 MWe oraz min. 10 MWt na terenie ciepłowni Zatorze w Lesznie” w ramach projektów dofinansowanych z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu priorytetowego 4.10 „Zeroemisyjny system energetyczny - Kogeneracja dla Ciepłownictwa”
- 1.4.4 STWiOR – specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót to dokumenty o charakterze szczegółowym określające sposób wykonania robót, jakość zastosowanych materiałów oraz szczegółowe warunki odbiorowe wykonanych robót budowlanych
- 1.4.5 Elektrociepłownia biomasowa / Obiekt – zespół zaprojektowanych i wykonanych instalacji, którego głównymi elementami są kocioł biomasowy i turbozespół, wytwarzający energię elektryczną i ciepło w skojarzeniu, opalany biomasą, pracujący w cyklu parowym, realizowane w ramach Inwestycji
- 1.4.6 Kogeneracja – oznacza równoczesne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w trakcie tego samego procesu technologicznego
- 1.4.7 Układ kogeneracji – biomasowy układ kogeneracji wraz z instalacjami i urządzeniami pomocniczymi będący przedmiotem zamówienia spełniający wymogi wysokosprawnej kogeneracji

- 1.4.8 Strona oraz Strony – oznaczają odpowiednio Zamawiającego lub Wykonawcę Robót oraz Zamawiającego i Wykonawcę Robót łącznie
- 1.4.9 Umowa realizacji/Kontrakt – oznacza umowę zawartą pomiędzy Stronami na realizację zadania inwestycyjnego, której przedmiot jest opisany w PFU
- 1.4.10 Zespół urządzeń – oznacza funkcjonalną i technologiczną część zadania inwestycyjnego
- 1.4.11 Budowa – należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, ale także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego
- 1.4.12 Roboty budowlane – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego w celu budowy układu wysokosprawnej kogeneracji na terenie ciepłowni „Zatorze”
- 1.4.13 Roboty – stałe i tymczasowe roboty, które mają zostać wykonane w ramach Kontraktu, nadzorowanego przez Zamawiającego (włączając urządzenia i sprzęt, które mają być dostarczone i uruchomione).
- 1.4.14 Usługa serwisowa (serwis) – działanie lub obsługa umożliwiające przywrócenie właściwości użytkowych uszkodzonym zespołom urządzeń, obejmujące konserwację, diagnostykę, naprawę oraz wymianę zużytych części, a także obejmująca czynności niematerialne, takie jak np. porada techniczna dotycząca eksploatowanego Urządzenia.
- 1.4.15 Teren budowy/Plac budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.16 Pozwolenie na budowę – oznacza ostateczną decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie robót budowlanych
- 1.4.17 Dokumentacja projektowa – oznacza myśl techniczną oraz wszystkie projekty, rysunki, opisy rozwiązań występujące w procesie przygotowania i realizacji zadania stanowiącego przedmiot PFU
- 1.4.18 Dokumentacja budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły narad, protokoły odbiorów, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także książkę montażu.
- 1.4.19 Opracowania dokumentacyjne – oznaczają wszelkie projekty, rysunki, opisy opracowane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego, a także decyzje, uzgodnienia i pozwolenia niezbędne do realizacji zadania, a w szczególności do wykonania robót budowlanych przez Wykonawcę.
- 1.4.20 Projekt architektoniczno-budowlany wraz z projektem zagospodarowania terenu – projekt zawierający dane wymienione w art. 34 ustawy Prawo Budowlane i przepisach wykonawczych wydanych na jej podstawie oraz zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2020r. (tj. Dz.U.2022 poz. 1679) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- 1.4.21 Projekt techniczny/dokumentacja wykonawcza – szczegółowa dokumentacja projektowa zawierająca wszystkie szczegółowe rysunki i specyfikacje, które są niezbędne do budowy obiektów i kompleksowej realizacji zamierzenia inwestycyjnego
- 1.4.22 Dokumentacja powykonawcza – należy rozumieć jako dokumentację powykonawczą w rozumieniu art. 3 pkt. 14 Prawa budowlanego wraz z dokumentami: dokumentację budowy, geodezyjną inwentaryzację powykonawczą, pomiary powykonawcze, a także DTR-ki, instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń zainstalowanych bądź wykonanych w toku realizacji robót, protokoły badań, uruchomień, dopuszczeń i odbiorów, atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności, karty gwarancyjne oraz pozostałe dokumenty określone w niniejszym PFU.
- 1.4.23 Wykaz Wiążących Parametrów Deklarowanych – osiągane w toku eksploatacji parametry gwarantowane przez Wykonawcę w ofercie przetargowej.

- 1.4.24 Kierownik budowy - osoba lub zespół osób posiadających uprawnienia odpowiednie do kierowania robotami, wyznaczona przez Wykonawcę
- 1.4.25 Zarządzający realizacją umowy/Inspektor Nadzoru/Inżynier Kontraktu – w ramach posiadanego umocowania od Zamawiającego reprezentuje jego interesy na budowie poprzez sprawowanie kontroli zgodności robót z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej i postanowieniami warunków umowy. Polecenia Inspektorów Nadzoru mają moc postanowień zarządzającego realizacją umowy
- 1.4.26 Przedstawiciel Zamawiającego – oznacza Kierownika Jednostki lub inną osobę wyznaczoną przez Zamawiającego
- 1.4.27 Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna, należąca do Personelu Wykonawcy, posiadająca kwalifikacje wymagane przez Rozdział 2 Prawa Budowlanego będąca autorem Dokumentacji Projektowej i pełniącą funkcje przypisane jej przez art. 20 (obowiązkowi Projektanta) oraz art. 21 (prawa Projektanta) Prawa Budowlanego
- 1.4.28 Wykonawca – należy przez to rozumieć osobę fizyczną, osobę prawną albo jednostkę organizacyjną nie posiadającą osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia publicznego, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia publicznego
- 1.4.29 Inspektor Nadzoru Inwestorskiego / Inżynier – osoba fizyczna, posiadająca kwalifikacje określone w Rozdziale 2 (Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie) i sprawująca funkcje nadzoru na Placu Budowy określone przez Art. 25 polskiego Prawa Budowlanego, w imieniu Zamawiającego
- 1.4.30 Polecenia Zamawiającego – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.31 Ustalenia techniczne – ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 1.4.32 Dziennik budowy - opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do odnotowywania wydarzeń zaistniałych w toku wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów, przekazywania poleceń i korespondencji technicznej między Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Zamawiającym.
- 1.4.33 Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Zamawiającego. Materiały użyte do wykonania robót powinny być nowe i pełnowartościowe.
- 1.4.34 Nominalna moc cieplna – ilość energii wprowadzonej do źródła w paliwie, w jednostce czasu, przy jego nominalnym obciążeniu
- 1.4.35 Moc znamionowa – trwała moc źródła, na którą zostało zaprojektowane. Informacja o wielkości mocy znamionowej podana jest na tabliczce znamionowej
- 1.4.36 Sprawność nominalna – procentowa wielkość rozumiana jako stosunek mocy znamionowej do mocy nominalnej cieplnej.
- 1.4.37 Sprawność cieplna – podana w procentach ilość wyprodukowanej energii cieplnej ze skraplacza odniesiona do całkowitej energii cieplnej wyprodukowanej w kotle, odnotowana w trakcie 24 godzin w czasie trwania Pomiarów Gwarantowanych.
- 1.4.38 Sprawność elektryczna – podana w procentach ilość wyprodukowanej energii elektrycznej mierzonej na zaciskach generatora odniesiona do całkowitej energii wyprodukowanej w kotle, odnotowana w trakcie 24 godzin w czasie trwania Pomiarów Gwarantowanych.
- 1.4.39 Sprawność całkowita układu (z ekonomizerem) – podana w procentach całkowita ilość wyprodukowanej energii elektrycznej mierzonej za transformatorem i ciepła wyprodukowanego w skraplaczu wraz z ciepłem odzyskanym w wyniku kondensacji spalin w ekonomizerze kondensacyjnym odniesiona do całkowitej energii cieplnej wyprodukowanej w kotle, odnotowana w trakcie 24 godzin w czasie trwania Pomiarów Gwarantowanych.

1.4.40 Sprawność kotła przy obciążeniu 100% – podana w procentach sprawność kotła wyznaczona metodą pośrednią zgodnie z normą EN 12952-15 „Kotły wodnorurowe i instalacje pomocnicze”

1.4.41 Współczynnik skojarzenia – stosunek energii elektrycznej z kogeneracji do ciepła użytkowego wytworzonych przy pełnej zdolności w trybie kogeneracji.

$$C = \frac{E_{CHP}}{H_{CHP}}$$

gdzie:

E_{CHP} – ilość energii elektrycznej z kogeneracji,

H_{CHP} – ilość ciepła użytkowego z kogeneracji (obliczanego w tym celu jako całkowita produkcja ciepła pomniejszona o wszelkie ciepło wyprodukowane w oddzielnych kotłach lub poprzez upust pary świeżej z wytwornicy pary przed turbiną).

1.4.42 PES (Primary Energy Savings) – współczynnik oszczędności paliwa pierwotnego w stosunku do wytwarzania energii elektrycznej oraz ciepła w procesie rozdzielonym.

$$PES = \left[1 - \frac{1}{\frac{CHP H_{\eta}}{Ref H_{\eta}} + \frac{CHP E_{\eta}}{Ref E_{\eta}}} \right] \times 100\%$$

gdzie:

$CHP H_{\eta}$ – arytmetyczna sprawność energetyczna cząstkowa wytwarzania ciepła w elektrociepłowni (stosunek ilości ciepła do całkowitego zużycia energii chemicznej paliwa),

$CHP E_{\eta}$ – arytmetyczna sprawność energetyczna cząstkowa wytwarzania elektryczności w elektrociepłowni (stosunek ilości energii elektrycznej do całkowitego zużycia energii chemicznej paliwa),

$Ref H_{\eta}$ – referencyjna sprawność energetyczna produkcji ciepła w gospodarce rozdzielonej,

$Ref E_{\eta}$ – referencyjna sprawność energetyczna produkcji elektryczności w gospodarce rozdzielonej.

1.4.43 Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa.

1.4.44 Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono norm).

1.4.45 Znak zgodności – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

1.4.46 Wyrób budowlany – należy rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.4.47 Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.48 Parametry Gwarantowane – Parametry gwarantowane w Ofercie przez Wykonawcę, zgodnie z wymaganiami niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego, które mają być osiągnięte przez Obiekt (tj. Elektrociepłownię Biomasową) lub przez jego poszczególne elementy, jak określono w niniejszym PFU. Parametry Gwarantowane zostały wyszczególnione w Wykazie Parametrów Gwarantowanych, stanowiącym element Kontraktu/Umowy.

- 1.4.49 Pomiary Gwarancyjne – Pomiary prowadzone w trakcie Prób Końcowych, mające na celu potwierdzenie, że Obiekt oraz poszczególne jego elementy osiągają Parametry Gwarantowane. Zakres Pomiarów Gwarancyjnych oraz metodykę ich wykonywania opisano ust. 5.4.7. niniejszego PFU. Pomiary Gwarancyjne będą przeprowadzone w szczególności przed przejęciem Obiektu przez Zamawiającego
- 1.4.50 Próby Końcowe – Próby przeprowadzone przed przejęciem Robót od Wykonawcy i podpisaniem protokołu odbioru końcowego, które mają na celu potwierdzenie spełnienia Wymagań Zamawiającego, a w szczególności Parametrów Gwarantowanych niniejszego PFU. Elementem Prób Końcowych są Pomiary Gwarancyjne
- 1.4.51 Odbiór końcowy i Przejęcie do Eksploatacji - faza realizacji Umowy mająca na celu przejęcie Obiektu do eksploatacji na podstawie Protokołu Odbioru Końcowego i Przejęcia do Eksploatacji, z którą to chwilą odpowiedzialność i ryzyko eksploatacyjne wobec Obiektu przechodzi na Zamawiającego, z wyjątkiem zobowiązań Wykonawcy wynikających z Umowy. Datą Odbioru Końcowego i Przejęcia do Eksploatacji jest data podpisania przez Strony Protokołu Odbioru Końcowego i Przejęcia do Eksploatacji.
- 1.4.52 Okres Prób Eksploatacyjnych – okres eksploatacji Obiektu (Ciepłowni Biomasowej) określony w PFU, rozpoczynający się z chwilą zakończenia odbioru końcowego i przejęcia Obiektu przez Zamawiającego, w którym Zamawiający będzie weryfikował spełnienie przez Ciepłownię Biomasową Wymagań Zamawiającego, a w szczególności utrzymanie Parametrów Gwarantowanych. Okres Prób Eksploatacyjnych zostanie zakończony ponownymi Pomiarami Gwarancyjnymi, mającymi potwierdzić dotrzymanie przez Ciepłownię Biomasową wszystkich Parametrów Gwarantowanych. Koszty Pomiarów Gwarancyjnych w trakcie Prób Eksploatacyjnych pokrywa Zamawiający, natomiast w przypadku, gdy pomiary te nie potwierdzą dotrzymania co najmniej jednego z Parametrów Gwarantowanych, koszty kolejnych pomiarów będzie pokrywał Wykonawca
- 1.4.53 Gwarancja Jakości – udzielona przez Wykonawcę gwarancja na prace wykonane w ramach Kontraktu. Udzielenie gwarancji oznacza, że Wykonawca gwarantuje, że Przedmiot Kontraktu został wykonany bez wad i należyście, w tym spełnia Parametry Gwarantowane, a w przypadku ujawnienia się wady w przedmiocie Kontraktu, Wykonawca ponosi z tego tytułu odpowiedzialność określoną w Kontrakcie i w przepisach prawa z tytułu nienależytego wykonania zobowiązania. Okresy Gwarancji Jakości dla poszczególnych obiektów, instalacji i obiektów zamierzenia inwestycyjnego winny być zgodne z ust. 5.1. niniejszego PFU.

1.5. Funkcjonalne i zasadnicze elementy obiektu oraz ogólny zakres przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia objętym niniejszym PFU jest budowa na terenie ciepłowni miejskiej „Zatorze” w Lesznie, kotłowni parowej z wyposażeniem przeznaczonym do spalania biomasy. Kocioł parowy zostanie zainstalowany w nowym obiekcie budowlanym (nowoprojektowanym budynku kotłowni), gdzie spełni dedykowaną funkcję produkcji energii elektrycznej przy pomocy parowej turbiny reakcyjnej - przeciwpięprężnej. System kotłowni parowej winien tworzyć kompletny, funkcjonalny zespół urządzeń technologicznych, wzajemnie połączonych, spełniający wszystkie wymagania techniczne, ekonomiczne i prawne oraz parametry odnoszące się do danych wymagań powiązanych technologii. Projektowana Elektrociepłownia Biomasowa będzie składała się z jednego bloku biomasowego o wydajności cieplnej kotła o mocy zapewniającej uzyskanie w turbozespolu mocy elektrycznej min. 2,4 MWel przez generator oraz skraplacza o mocy min. 10 MWt.

Wymaga się zastosowanie ekonomizera kondensacyjnego, zgodnie z Tabelą 5-Układy pomocnicze.

System kotłowni parowej będzie w pełni zautomatyzowany. Obsługa systemu będzie nadzorowała parametry pracy kotła parowego, turbogeneratora oraz pozostałych elementów układu reagując w przypadku sygnalizacji alarmów.

Kocioł parowy będzie pracować przez okres min. 7800h w ciągu roku. Dla tego wymogu należy zapewnić jego pracę również w czasie odstawienia serwisowego i ewentualnej awarii turbiny parowej

W trakcie założonej pracy podstawowej para wodna przegrzana będzie przesyłana głównym

rurociągiem pary do turbiny parowej. Po wylocie z turbiny para zostanie skierowana do skraplacza, w którym będzie doprowadzona do wykroplenia w wyniku odbioru ciepła przez sieć cieplną. Niezbędna ilość pary na potrzeby własne zostanie skierowana na rozdzielacz pary po przejściu przez stację redukcyjno-schładzającą.

W przypadku odstawienia turbiny parowej, (awaria, serwis) musi zostać zapewnione działanie kotła parowego i przekazywanie energii cieplnej do układu ciepłowniczego. Wówczas para przegrzana z kotła będzie kierowana na wymiennik szczytowy po przejściu przez stację redukcyjno-schładzającą, a następnie oddana do sieci cieplnej.

Istotnym aspektem pracy układu technologicznego kotła parowego winno być dostosowanie mocy cieplnej do aktualnego zapotrzebowania sieci cieplnej w okresie letnim.

Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje prace projektowe, dostawy, roboty budowlano-montażowe, uruchomienie wszystkich urządzeń i instalacji, rozruch oraz dopuszczenie do użytkowania kompletnego systemu wytwarzania w skojarzeniu energii elektrycznej i ciepła z przeznaczeniem do pracy ciągłej i produkcji energii cieplnej na potrzeby miejskiej sieci ciepłowniczej w trybie letnim i zimowym oraz energii elektrycznej dla pokrycia potrzeb własnych Zamawiającego oraz do odsprzedaży.

Zamawiający nie przewiduje pracy układu kogeneracyjnego na produkcję samej energii elektrycznej.

W ramach realizacji zamówienia Wykonawca winien uzyskać wszelkie niezbędne dopuszczenia (w tym UDT dla wszystkich zainstalowanych urządzeń, które wymagają takiego dopuszczenia), opracować kompletną dokumentację powykonawczą, uzyskać pozwolenie na użytkowanie obiektu, dokonać przeszkolenia pracowników Zamawiającego w zakresie nadzoru i eksploatacji systemu oraz zapewnić serwis gwarancyjny.

Wykonawca na etapie składania oferty musi określić oferowane Parametry Gwarantowane pracy Układu Kogeneracyjnego spełniające wymogi wysokosprawnej kogeneracji.

1.5.1. Projektowanie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie Robót odpowiadających pod każdym względem wymaganiom Zamawiającego zawartych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU), zgodnych z najnowszą praktyką i wiedzą inżynierską, prawem polskim i wspólnotowym. Dokumentacja projektowa winna obejmować wszystkie niezbędne elementy z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Dokumentacja projektowa powinna zawierać optymalne rozwiązania funkcjonalno – użytkowe.

Projekty powinny uwzględniać wymogi obsługowe i remontowe poszczególnych urządzeń, przewidując – o ile to konieczne - odpowiednie otwory montażowe, suwnice o parametrach umożliwiających przeprowadzenie remontu głównego podzespołów elektrociepłowni.

Prace projektowe i pozostałe dokumenty do opracowywania przez Wykonawcę w ramach przedmiotowego zamówienia obejmują co najmniej:

1. Sporządzenie pełnobranżowego Projektu Architektoniczno-Budowlanego wraz z projektem zagospodarowania terenu.
2. Opracowanie lub pozyskanie wszelkich innych opracowań, uzyskanie opinii i pozwoleń niezbędnych dla uzyskania Pozwolenia na budowę, oraz do uzyskania ostatecznego Pozwolenia na użytkowanie.

Uwaga: Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach realizacji wysokosprawnej kogeneracji jest w posiadaniu Zamawiającego. W przypadku przyjęcia rozwiązań niezgodnych w aktualną Decyzję, Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania aktualizacji przedmiotowej Decyzji.

3. Uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na budowę.
4. Wykonanie inwentaryzacji terenu i badań geologiczno-inżynierskich w niezbędnym zakresie oraz określenie geotechnicznych warunków posadowienia budynków.
5. Sporządzenie Projektów Technicznych i Wykonawczych w zakresie wszystkich branż niezbędnych jako projekty wymagane przepisami Prawa Budowlanego oraz stanowiące uszczegółowienie rozwiązań dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego wraz z wyposażeniem, w celu kompletnego wykonania zamówienia tzw. „pod klucz”. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach.

6. Sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej dla budynków Elektrociepłowni Biomasowej, dla których dokumenty takie, zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane są wymagane
7. Projekt organizacji robót (1 egzemplarz w formie wydruku papierowego dla Zamawiającego).
8. Projekt montażowy konstrukcji stalowej hali (1 egzemplarz w formie wydruku papierowego dla Zamawiającego).
9. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę obiektu budowlanego (2 egzemplarze w formie wydruku papierowego dla Zamawiającego).
10. Dokumentacja UDT wraz z uzyskaniem jej zatwierdzenia przez UDT oraz po zakończeniu inwestycji uzyskanie decyzji dopuszczającej urządzenia do eksploatacji przez UDT.
11. Moduł Wytwarzania Energii zakwalifikowany został jako Znaczący Użytkownik Sieci posiadający zdolność pracy wyspowej - zdolności określone w rozporządzeniu z dnia 22 marca 2023 roku - zdolność do rozruchu autonomicznego musi zostać uzgodniony z OSP, dodatkowo szczegółowe rozwiązania techniczne należy uzgodnić z Wydziałem Obrony i Odbudowy Systemu KSE w Departamencie Zarządzania Systemem w PSE S. A. na etapie projektowania MWE - zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia nr 34955/2023.
12. Opracowanie dokumentacji powykonawczej obejmującej co najmniej:
 - Projektową dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy - 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz zapisany w formie elektronicznej,
 - Inwentaryzację geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń międzyobektowych - 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych,
 - Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej - 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych+ jeden egzemplarz zapisany w formie elektronicznej,
 - Instrukcję rozruchu instalacji - 2 egzemplarze w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz zapisany w formie elektronicznej,
 - Instrukcję obsługi i eksploatacji układu kogeneracyjnego - 2 egzemplarze w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz zapisany w formie elektronicznej,
 - Instrukcję współpracy układu kogeneracyjnego z ciepłownią „Zatorze” uzgodnioną z OSD - 2 egzemplarze w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz zapisany w formie elektronicznej.
 - Dokumentację Techniczno-Ruchową (DTR), instrukcje obsługi urządzeń, opisy techniczne, instrukcje serwisowe, układu kogeneracyjnego oraz ich karty gwarancyjne - 2 egzemplarze w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz zapisany w formie elektronicznej,
 - Instrukcje stanowiskowe oraz instrukcje BHP, p.poż. - 2 egzemplarze w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz zapisany w formie elektronicznej,
 - Dokumenty potwierdzające dokonanie przeszkolenia personelu Zamawiającego wraz z materiałami szkoleniowymi,
 - Protokół z rozruchu, w którym Wykonawca przedstawi wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie osiągnięcia przez niego warunków: (a) wskaźników eksploatacyjnych, (b) wskaźników emisji - 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych,
 - Protokół Zakończenia Ruchu próbnego - 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych,
 - Protokoły wszystkich wykonanych pomiarów, sprawdzeń i badań - 1 egzemplarz w formie wydruku papierowego,
 - Instrukcję współpracy elektrociepłowni „Zatorze” z systemem energetycznym OSD - 2 egzemplarze w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz zapisany w formie elektronicznej,

- Zatwierdzony przez OSD raport pomiarów jakości energii elektrycznej – 1 egzemplarz w formie wydruków papierowych,
 - dokument potwierdzający uzyskanie dopuszczenia UDT - 1 egzemplarz zgodny z postacią dokumentu przekazaną przez UDT,
 - zestawienie wyposażenia obejmującego sprzęt komputerowy, środki ochrony przeciwpożarowej, urządzenia dźwigowe itp.
 - jeśli dotyczy – zgłoszenie do Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego i do właściwego organu nadzoru nad lotnictwem wojskowym przeszkody lotniczej (komina) zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 stycznia 2002r. w sprawie przeszkód lotniczych, powierzchni ograniczających przeszkody oraz urządzeń o charakterze niebezpiecznym (Dz.U. 2021 poz. 264)
 - dokument potwierdzający uzyskanie Pozwolenia na użytkowanie obiektu - 1 egzemplarz zgodny z postacią dokumentu przekazaną przez Organ nadzoru budowlanego,
 - Raport porealizacyjny z prób gwarancyjnych - opracowany przed odbiorem końcowym, w którym Wykonawca przedstawi wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie uzyskania wartości gwarantowanych, wskaźników eksploatacyjnych i parametrów deklarowanych przez Wykonawcę, oraz dotrzymania parametrów środowiskowych określonych w PFU oraz pozostałych parametrów, wskaźników i stężeń limitowanych w innych opracowaniach związanych z realizacją zadania - 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych
13. Opracowanie dokumentacji wytwarzania energii w wysokosprawnej kogeneracji zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa – 1 egzemplarz w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz zapisany w formie elektronicznej.
14. Opracowanie przy udziale Zamawiającego wniosku o aktualizację koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej w kogeneracji łącznie z przygotowaniem niezbędnej dokumentacji do Urzędu Regulacji Energetyki – 1 egzemplarz w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz zapisany w formie elektronicznej.
15. Opracowanie przy udziale Zamawiającego wniosku o zmianę pozwolenia zintegrowanego, wniosku o zmianę zezwolenia na emisję gazów cieplarnianych z instalacji wraz z planem monitorowania wielkości emisji, stanowiącym załącznik do zezwolenia, a także wniosku o zmianę decyzji zatwierdzającej zmianę planu metodyki monitorowania.

Wszystkie w/w dokumenty winny być sporządzone w języku polskim lub z dołączonym tłumaczeniem technicznym, branżowym na język polski.

1.5.2. Dostawy oraz roboty budowlano-montażowe.

Należy zaplanować dostawy i montaż wszystkich materiałów, urządzeń i wyposażenia niezbędnych do budowy obiektów i technologii wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w bloku kogeneracyjnym zgodnie z wymaganiami i terminami określonymi w PFU oraz Umowie. Nawet w przypadku nie wyspecyfikowania w Kontrakcie jakiegoś elementu, koniecznego dla właściwego wykonania i funkcjonowania Obiektu oraz zapewniającego funkcjonalność rozwiązań, włączając w to łatwość eksploatacji, naprawy i remontów, będzie on dostarczony w ramach wynagrodzenia ustalonego w Kontrakcie i w takim czasie, aby nie opóźniało to terminów realizacji Kontraktu.

Przewiduje się, że w toku robót budowlano-montażowych zostaną wybudowane co najmniej następujące obiekty i urządzenia oraz wykonane co najmniej następujące prace:

A) Obiekty ogólnobudowlane:

1. Budynek elektrociepłowni z wydzielonymi pomieszczeniami kotła i turbozespołu połączonymi komunikacyjnie z pomieszczeniem hali kotłowej istniejącej ciepłowni.
2. Budowa układu odprowadzenia spalin elektrociepłowni wraz z kominem.

3. Obiekty magazynów biomasy : zadaszony magazyn dobowy z ruchomą podłogą i układem podawania paliwa (system przenośników zgrzeblowych) oraz zadaszony magazyn główny.
 4. Akumulator energii.
 5. Kontenery odpadów.
 6. Infrastruktura towarzysząca, w tym legalizowana waga najazdowa niezgłębiona do ważenia pojazdów z biomasą o długości min. 25m. Zamawiający wymaga wykonania komunikacji cyfrowej pomiędzy wagą a systemem SCADA.
- B) Obiekty i instalacje technologiczne:
1. Instalacja kotła parowego wraz z oprzyrządowaniem.
 2. Instalacja turbozespołu parowego wraz z oprzyrządowaniem.
 3. Układ magazynowania, podawania i ważenia paliwa.
 4. Instalacja pary przegrzanej.
 5. Instalacja odgazowania i uzupełniania wody kotłowej.
 6. Instalacja odbioru ciepła – skraplacz.
 7. Instalacja spalinowa wraz z systemem oczyszczania w oparciu tylko o elektrofiltr.
 8. Instalacja ekonomizera kondensacyjnego wraz z opomiarowaniem.
 9. Instalacja uzdatniania wody – zakres zamówienia obejmuje rozbudowę istniejącej stacji uzdatniania.
 10. System monitorowania O₂, w czopuchu komina poprzez zainstalowane króćce pomiarowe umożliwiające pomiar emisji gazów do atmosfery zgodnie z decyzją wynikającą z pozwolenia zintegrowanego.
 11. Przebudowa/modernizacja stanowiska operatorskiego w istniejącej Dyspozytorni w ciepłowni węglowej „Zatorze”.
 12. Budowa szafy sterowniczej w budynku kogeneracji w zakresie wymaganym do prowadzenia obsługi i remontów, części technologicznej, oraz modułu wytwarzania energii elektrycznej.
 13. Inne obiekty, oraz urządzenia wymagane przez technologię bloku kogeneracyjnego i urządzeń technologicznych elektrociepłowni.
 14. **W celu zwiększenia niezawodności** pracy zespołu, kluczowe elementy technologii takie jak: pompy, elementy zabezpieczeń turbiny czy generatora **powinny być redundowane**.
- C) Połączenia technologiczne na terenie ciepłowni i sieci zewnętrzne:
1. Wyprowadzenie mocy cieplnej do sieci ciepłowniczej w ciepłowni „Zatorze” z wpięciem w istniejącą sieć ciepłowniczą.
 2. Wyprowadzenie mocy elektrycznej z GSZ kotłowni Zatorze do systemu operatora poprzez budowę linii zasilającej GPZ Gronowo z GPZ MPEC Leszno zgodnie za warunkami przyłączenia OSD.
 3. Wyprowadzenie mocy elektrycznej do istniejącej rozdzielni SN i do systemu zasilania ciepłowni wraz z przebudową rozdzielni SN w ciepłowni „Zatorze” w celu współpracy przy przesyłaniu energii elektrycznej z zespołu kogeneracyjnego do systemu elektroenergetycznego OSD.
- D) Sieci, przyłącza i instalacje zewnętrzne i wewnętrzne niezbędne dla funkcjonowania Elektrociepłowni biomasowej, takie jak (lecz nie ograniczające się do):
1. Przyłącze wodociągowe z instalacją wewnętrzną wraz z armaturą i urządzeniami.
 2. Przyłącze kanalizacyjne z instalacją wewnętrzną wraz z przyborami i urządzeniami (kanalizacja sanitarna, technologiczna, deszczowa).
 3. Zewnętrzna instalacja p.poż. (jeśli będzie wymagana przebudowa instalacji istniejącej).
 4. Instalacja grzewcza wykorzystująca ciepło z wymiennika odzysku ciepła z instalacji chłodzenia oleju wraz z armaturą i urządzeniami. Należy zapewnić układ rezerwowego chłodzenia układu olejowego w przypadku braku zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania. Jednocześnie wymaga się by system ogrzewania był równolegle zasilany w ciepło z zewnętrznej sieci cieplnej. Wszystkie układy opomiarowane legalizowanymi urządzeniami.
 5. Instalacja odzysku energii termicznej z chłodzenia generatora zasilająca I stopień podgrzewania wody uzupełniającej kocioł wraz z opomiarowaniem.
 6. Instalacja odzysku energii termicznej z układu odmulania i odsalania kotła zasilająca II stopień podgrzewania wody uzupełniającej kocioł wraz z opomiarowaniem.

7. Instalacja sprężonego powietrza wraz z urządzeniami z doposażeniem istniejącej sprężarkowni o dodatkowy agregat o wydajności niezbędnej do pokrycia zapotrzebowania projektowanej instalacji.
8. Instalacja wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej wraz z urządzeniami (w tym wentylacja awaryjna)
9. Instalacja klimatyzacji, szafy sterownicze i falownikowe.
10. Sieci słaboprądowe (teletechniczne, alarmowa itp.) – doprowadzenie do poszczególnych obiektów zgodnie z wymaganiami technologicznymi i organizacyjnymi.
11. Sieć i instalacja elektroenergetyczna/przyłącze zasilania elektrycznego.

E) Instalacje elektryczne i AKPiA.

1. Instalacja zasilania obiektów i urządzeń technologicznych bloku kogeneracyjnego, wraz z rozdzielnicami elektroenergetycznymi i sterowniczymi .
2. Instalacja zasilania rezerwowego (Zespołów Spalinowo-Prądotwórczych, zasilaczy UPS, możliwość rozruchu autonomicznego, pracy wyspowej, zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia OSP, oraz koniecznością uzgodnienia dokumentacji na etapie projektowym.)
3. Instalacja p.poż z Główny wyłącznikiem przeciwpożarowym budynku elektrociepłowni
4. Instalacja AKPiA elektrociepłowni wraz z sieciami transmisji, systemem przesyłu danych; powiązanie z systemem sterowania, monitoringu i nadzoru ciepłowni „Zatorze”. Dostosowanie istniejącej technologii cieplnej, elektroenergetycznej, oraz układu gospodarki ogólnej akpia do współpracy z elektrociepłownią, integracja z istniejącym systemem AVEVA System Platform 2020 SP1, strukturą SCADA i sterowania pracą Kotłowni Zatorze w zakresie projektowanej instalacji, gospodarki ogólnej, oraz współpracy z pozostałymi źródłami.
5. Rozbudowa systemu sterowania, wizualizacji i archiwizacji danych - w tym Wykonawca na własną odpowiedzialność zainwestuje i rozbuduje licencje systemu monitoringu wizyjnego w zakresie niezbędnym do realizacji przedmiotu inwestycji i stworzenia kolejnych stanowisk nadzoru i sterowania procesem technologicznym projektowanej instalacji w istniejącej, lecz przewidzianej do rozbudowy dyspozytorni Kotłowni Zatorze oraz minimum 5 stanowisk zdalnego dostępu.

Obecna architektura systemu nadrzędnego:

- Serwer 1 - AVEVA System Platform 2020 SP1 – Galaxy Repository + Historian Server
- Serwer 2 – AVEVA System Platform 2020 SP1 – Application Server
- Stacja Dyspozytor - AVEVA System Platform 2020 SP1 – Supervisory Client with HistClient, MSCAL
- Stacja Klient 1 - AVEVA System Platform 2020 SP1 – Supervisory Client ReadOnly with HistClient, MSCAL
- Stacja Klient 2 - AVEVA System Platform 2020 SP1 – Supervisory Client ReadOnly with HistClient, MSCAL
- Stacja Klient 3 - AVEVA System Platform 2020 SP1 – Supervisory Client ReadOnly with HistClient, MSCAL
- Stacja Klient 4 - AVEVA System Platform 2020 SP1 – Supervisory Client ReadOnly with HistClient, MSCAL
- 1x Historian Client WEB

Posiadane licencje systemu AVEVA:

- AVEVA Application Server 2020, 5k I/O
- AVEVA Historian Server 2020, Standard 1k I/O
- Information Server Portal
- AVEVA Communication Drivers 2020, Premier Primary
- AVEVA Communication Drivers 2020, Premier Primary
- AVEVA Communication Drivers 2020, Premier Redundant
- AVEVA Communication Drivers 2020, Premier Redundant
- AVEVA Supervisory Client with HistClient 2020, MSCAL
- AVEVA Supervisory Client ReadOnly with HistClient 2020, MSCAL
- AVEVA Supervisory Client ReadOnly with HistClient 2020, MSCAL
- AVEVA Supervisory Client ReadOnly with HistClient 2020, MSCAL
- AVEVA Supervisory Client ReadOnly with HistClient 2020, MSCAL

Istniejące, zintegrowane urządzenia kotłowni węglowej:

- Gospodarka Ogólna – sterownik PLC Mitsubishi Electric Q Series + HMI GOT 1000 15”

- Kocioł WR-25EM KW-1 - sterownik PLC Mitsubishi Electric Q Series + HMI GOT 1000 15"
- Kocioł WR-25EM KW-1 (Blokady) – sterownik PLC Siemens ET-200SP-F
- Kocioł WR-25EM KW-2 - sterownik PLC Mitsubishi Electric Q Series + HMI GOT 1000 15"
- Kocioł WR-25EM KW-2 (Blokady) – sterownik PLC Siemens S7-300
- Kocioł WR-10EM KW-3 – sterownik PLC SAIA PCD2 + HMI ESA
- przeliczniki Kamstrup MULTICAL
- Instalacja odpylania spalin (IOS) – sterownik PLC Siemens S7-1500 + wyspy ET200SP
- Pompa Grundfos

System nadrzędny został poddany migracji do wersji AVEVA System Platform 2020 w 2022r. podczas integracji systemu sterowania odsiarczania/odpylania spalin. Wymieniono wówczas również serwery – Serwer 1 i Serwer 2. Sprzęt komputerowy oraz system nadrzędny, którego autorem jest firma Zakład Przemysłowych Systemów Automatyki Sp. z o.o. z Ostrowa Wielkopolskiego są objęte gwarancją.

6. Instalacja oświetleniowa wewnętrzna i gniazdek ściennych w budynku/budynkach elektrociepłowni.
7. Instalacja uziemienia, odgromowa i połączeń wyrównawczych.
8. Instalacje słaboprądowe (teletechniczna, sygnalizacji pożaru, alarmowa).
9. Instalacja oświetlenia zewnętrznego obiektów elektrociepłowni.
10. Linia kablowa SN pomiędzy GSZ Kotłowni Zatorze, a transformatorem potrzeb własnych kogeneracji biomasowej i rozdzielnią włączenia generatora do sieci w budynku Elektrociepłowni.
11. System odbioru energii elektrycznej od generatora do istniejącej stacji 15 kV SN ciepłowni Zatorze.
12. Budowa linii wyprowadzenia mocy do GPZ Gronowo zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia OSD.
13. Rozdzielnica 0,4 kV potrzeb własnych elektrociepłowni.
14. Układ pomiaru energii elektrycznej wytwarzanej na zaciskach generatora, lub w polu rozdzielnic SN przyłączanego generatora.
15. Układy transmisji danych pomiaru energii do operatora systemu energetycznego, oraz MPEC Leszno
16. Pomiar energii elektrycznej na potrzeby własne elektrociepłowni.
17. Pomiar ilości energii cieplnej.
18. Układ automatycznej synchronizacji generatora.
19. Układ napięcia gwarantowanego.
20. Rezerwowe zasilanie rozdzielnic 0,4kV potrzeb własnych elektrociepłowni, oraz wymagań warunków technicznych przyłączenia OSD.

F) Komunikacja wewnętrzna i zagospodarowanie terenu.

Ciągi pieszo-jezdne, place, drogi, chodniki – zapewniające dojazd, dojście i możliwość manewrowania na terenie obiektów elektrociepłowni biomasowej wraz z ich odwodnieniem.

Wewnętrzną drogę dojazdową do nowych obiektów należy wykonać w powiązaniu z istniejącym systemem komunikacji. Istniejące drogi wewnętrzne należy przebudować dostosowując ich nośność do środków transportowych obsługujących kotłownię biomasową.

Odtworzyć tereny zielone zniszczone w toku realizowanych robót.

Przewidywany zakres modernizacji powierzchni komunikacyjnych zawiera **załącznik Z10**.

G) Rozbiórki i przebudowy.

Demontaż i rozbiórka istniejących obiektów na terenie lokalizacji Elektrociepłowni biomasowej w zakresie, w jakim będą one kolidowały z obiektami realizowanej inwestycji (np. fragmenty dróg i placów, istniejące stalowe wiaty magazynowe (**załącznik Z22**), mury oporowe placu istniejącego składu żużla (**załącznik Z24**), oraz dwa silosy produktu odsiarczania (**załącznik Z23**))

Przekładki kolidujących sieci obiektów, infrastruktury, w tym również sieci lub obiektów niezainwentaryzowanych, lub co do których inwentaryzacja nie byłaby zgodna ze stanem faktycznym.

Wykonawca zobowiązany, w ramach niniejszego kontraktu, celem przygotowania terenu budowy do uprzedniej przebudowy układu odpopielania istniejących kotłów węglowych (tj. przebudowy taśmociągu odzūżlania istniejącej kotłowni węglowej) wraz z utrzymaniem możliwości eksploatacji kotłów węglowych w trakcie robót budowlanych inwestycji biomasowej. W związku z powyższym, Wykonawca jest zobowiązany do przebudowy istniejącego składowiska żużla, zmniejszając jego powierzchnię. W tym celu należy dokonać demontażu części muru oporowego od strony zachodniej, oraz wykonać nowy mur oporowy w miejscu wskazanym na planie realizacyjnym.

H) Wszystkie inne niezbędne elementy

Wszystkie materiały oraz montowane urządzenia i instalacje nie mogą być prototypami, mają być dostarczone jako nowe, niewycofane ani nieprzewidziane do wycofania z produkcji, pozbawione jakichkolwiek wad oraz muszą odpowiadać obowiązującym wymogom prawa i mieć wszelkie wymagane dopuszczenia i certyfikaty.

Przy budowie należy tak dobierać materiały i urządzenia oraz systemy, aby ich różnorodność oraz ilość producentów ograniczyć do niezbędnego minimum. Urządzenia i podzespoły wykonujące podobne zadania winny być tego samego typu i marki, a także winny być dobrane w sposób ograniczający do minimum ilość wymaganych części zamiennych. W szczególności dotyczy to takich elementów jak: silniki, przekładnie, siłowniki, falowniki, aparatura rozdzielcza, armatura, przyrządy pomiarowe, urządzenia sterujące, taśmy, przekazy i inne.

1.5.3. Uruchomienie, Rozruch, Szkolenie, Przekazanie do eksploatacji i użytkowania.

A) Wykonawca przeprowadzi :

- rozruch urządzeń,
- próby eksploatacyjne (w tym próby przedrozruchowe, próby rozruchowe, ruch regulacyjny, ruch próbny, badania jakości produkowanej energii),
- eksploatację próbną wraz z uzyskaniem potwierdzenia osiągnięcia parametrów jakościowych i gwarantowanych.

B) Wykonawca w cenie ofertowej wykona także:

- prace wykończeniowe konieczne do odbioru końcowego,
- prace i czynności konieczne do przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania,
- wyposaży obiekty układu bloku kogeneracyjnego i obiektów adaptowanych do jego potrzeb w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne oraz artykuły bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych,
- wyposaży obiekty układu bloku kogeneracyjnego w urządzenia p.poż. wymagane przepisami prawa i odpowiednie instrukcje,
- wykona kompletne oznakowanie obiegów technologicznych, obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania zgodnie z obowiązującym prawem, oraz oznakowanie na ścianach dobudowanej części ruchomej podłogi w postaci linii/zakresów (w m³), oznaczających poziom napełnienia ruchomej podłogi,
- wykona opracowanie aktualnej instrukcji eksploatacji elektrociepłowni „Zatorze”,
- zaktualizuje schemat technologiczny ciepłowni z rozszerzeniem go o układ kogeneracji biomasowej,
- wykona opracowanie instrukcji stanowiskowych, BHP i p.poż. związanych z obsługą i eksploatacją kogeneracji biomasowej,
- opracuje instrukcję współpracy elektrociepłowni „Zatorze” z systemem energetycznym OSD,
- sporządzi dokumentację powykonawczą inwestycji,
- opracuje i przekaze Zamawiającemu wszystkie pozostałe dokumenty, których opracowanie wynika z przepisów prawa, lub których sporządzenia wymaga Zamawiający zapisami w niniejszym PFU.

C) Wykonawca w cenie ofertowej uzyska i skompletuje wszystkie pozytywne opinie organów administracji państwowej oraz pozostałych jednostek kompetentnych w zakresie dopuszczenia i przekazania obiektu do eksploatacji oraz użytkowania, a także dostawców i odbiorców mediów niezbędne do wystąpienia o uzyskanie pozwolenia na użytkowanie zrealizowanego obiektu budowlanego.

D) Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego. Przed rozpoczęciem szkolenia Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia program szkoleniowy wraz z harmonogramem zawierający cel szkolenia oraz jego zakres.

Wykonawca wyznaczy swojego koordynatora odpowiedzialnego wobec Zamawiającego za przebieg szkolenia zarówno w zakresie teoretycznym jak i praktycznym.

Na zakończenie szkolenia Wykonawca przeprowadzi egzaminy sprawdzające dla każdego z uczestników. Każdy uczestnik, który osiągnie wynik pozytywny egzaminu otrzyma od Wykonawcy certyfikat uprawniający do prowadzenia eksploatacji przekazanej instalacji biomasowej.

Wymagania szczegółowe w zakresie szkolenia pracowników Zamawiającego do obsługi i użytkowania instalacji zawarto w rozdziale 5.4.3.

E) Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego po ich prawidłowym ukończeniu, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym rozruchu technologicznego i osiągnięciu założonych parametrów oraz uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie i przeszkoleniu pracowników (Użytkownika).

1.5.4. Gwarancja i Serwis.

1.5.4.1. Gwarancja.

Wymagany Okres Gwarancji Jakości dla budynków i budowli wynosi 60 miesięcy, natomiast dla urządzeń i instalacji – minimum 36 miesięcy od daty odbioru końcowego Elektrociepłowni Biomasowej i przekazania inwestycji do użytkowania.

Wykonawca zapewni naprawy gwarancyjne urządzeń i instalacji elektrociepłowni do końca okresu gwarancyjnego określonego dla urządzeń i instalacji.

1.5.4.2. Serwis

Wykonawca zapewni serwis gwarancyjny urządzeń, instalacji i wyposażenia dostarczonego w ramach Kontraktu do końca Okresu Gwarancji Jakości dla urządzeń i instalacji.

Koszty serwisu Zamawiający będzie ponosił jedynie w zakresie zgodnym z niniejszym PFU.

Szczegółowe wymagania odnośnie serwisu zawarto w ust. 5.3.8.

2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

2.1. Zamawiający.

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Adres	ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno
Telefon	65 525 60 00
E-mail	mpec@mpec.leszno.pl
Strona internetowa	mpec.leszno.pl
KRS	0000080126
NIP	697-001-16-74
REGON	410020850

2.2. Nazwa nadana zamówieniu.

Nazwa na potrzeby opracowania niniejszego PFU oraz złożenia wniosku o dofinansowanie do programu „Kogeneracja dla Ciepłownictwa” brzmi „Budowa źródła wysokosprawnej kogeneracji na biomasę o mocy 2,4 MWe i 10 MWt w Lesznie / MPEC w Lesznie”.

Nazwa własna projektu stosowana w dokumentacji MPEC Sp. z o.o. i dokumentacji Audytu brzmi: „Modernizacja ciepłowni Zatorze polegająca na budowie biomasowej jednostki kogeneracyjnej celem uzyskania statusu efektywnego systemu ciepłowniczego”.

Obie nazwy projektu dotyczą tego samego przedsięwzięcia.

2.3. Lokalizacja inwestycji.

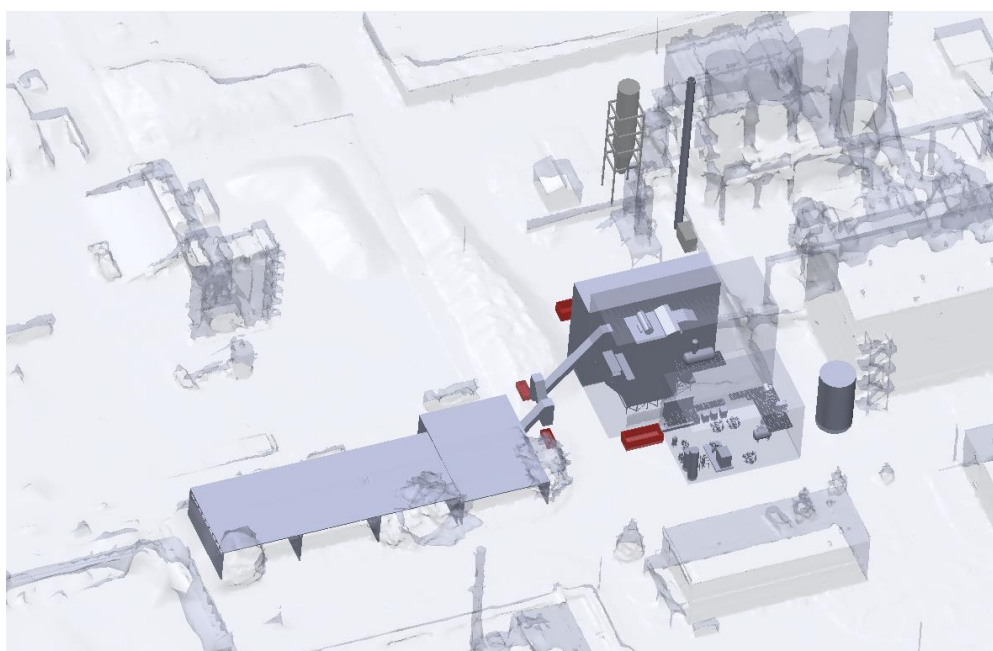
2.3.1. Teren przeznaczony pod inwestycję jest zlokalizowany przy ul. Spółdzielczej w Lesznie na działkach nr 489/105, 489/57 ark. mapy 117, obręb 0001. Właścicielem gruntu i budynków jest Miejskie

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Działka jest w użytkowaniu wieczystym. Dla przedmiotowej nieruchomości prowadzona jest przez Sąd Rejonowy Wydział Ksiąg Wieczystych w Lesznie, Księga Wieczysta KW nr PO1L/00040891/4. Zarządcą nieruchomości jest Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.

2.3.2. Teren przeznaczony po inwestycję jest obecnie częściowo zagospodarowany przez istniejące obiekty ciepłowni „Zatorze”:

- budynek główny kotłowni,
- budynek maszynowni z pompownią, SUW i łącznikiem,
- budynek Głównej Stacji Zasilania,
- budynek trafostacji,
- obiekty instalacji odsiarczania,
- komin żelbetowy o wysokości 102m,
- budynek administracyjno-biurowy,
- magazyn żużla,
- magazyn opału,
- stalowe wiaty magazynowe,
- piaskownik z przepompownią,
- budynek kogeneracji gazowej,
- stację sprężania gazu,
- komin stalowy kogeneracji gazowej o wys. 30m o średnicy 1m,
- pozostałe obiekty towarzyszące.

Lokalizacja wszystkich nowych obiektów budowlanych na terenie przedmiotowej działki winna zostać zrealizowana w sposób najbardziej optymalny, z zachowaniem wymaganych stref bezpieczeństwa - zgodnie z planem lokalizacji obiektów załączonym do niniejszego PFU. Możliwość zmiany lokalizacji obiektów po uprzednim uzgodnieniu z Zamawiającym.



Źródło: koncepcja architektoniczno-budowlana Qenergy Sp. z o.o.

2.3.3. Działki budowlane przeznaczone pod budowę elektrociepłowni wymagają uprzedniego przygotowania – robót rozbiórkowych w zakresie istniejących wiat stalowych oraz muru oporowego składu żużla i utwardzonych nawierzchni.

2.3.4. Szczegółowe warunki urbanistyczno-budowlane zabudowy oraz zasady zagospodarowania terenu określono w Planie Ogólnego Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Leszna (miejscowy plan - obszar

oznaczony numerem 26 na mapie poglądowej oraz Uchwałą Nr LVII/733/2-22 Rady Miejskiej Leszna z dnia 20 października 2022r.) - załącznik nr Z1.

2.4. Warunki gruntowo-wodne.

Odpowiedzialność za przyjęte założenia w zakresie badań podłoża gruntowego do celów posadowienia obiektów spoczywa na Wykonawcy. Zamawiający może na prośbę Wykonawcy, udostępnić posiadaną archiwalną dokumentację geotechniczną zawierającą szczegółowe warunki gruntowe i hydrogeologiczne, jednakże Wykonawca wykona na swój koszt badania i opracuje dokumentację geologiczno-inżynierską i hydrologiczną w zakresie niezbędnym w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia Robót zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463), jeżeli uzna, że przekazana przez Zamawiającego dokumentacja jest niewystarczająca. Wykonanie przedmiotowej dokumentacji obciąża Wykonawcę w ramach ceny ofertowej.

2.5. Media.

2.5.1. Dostępność mediów do celów realizacji inwestycji na czas trwania robót.

Wszystkie media dla potrzeb realizacji zadania są dostępne na terenie Zamawiającego.

Zamawiający w ramach realizacji Inwestycji zapewnia nieodpłatną dostawę mediów dla budowy instalacji, w zakresie:

- energii elektrycznej,
- wodociągowej,
- kanalizacji sanitarnej

Wykonawca wykona, a następnie zlikwiduje niezbędne przyłącza na czas trwania robót na własny koszt w ramach ceny kontraktowej.

Zamawiający zapewnia dostawę paliwa (biomasy) na okres Rozruchu i Prób Końcowych Elektrociepłowni Biomasy. Wytworzona w trakcie prób i rozruchów energia elektryczna i ciepło pozostają własnością Zamawiającego.

Pozostałe instalacje i media niezbędne do prawidłowego wykonania zadania (np. para technologiczna do rozruchu, itp.) pozostają w gestii i stanowią koszt Wykonawcy.

2.5.2. Zaopatrzenie w wodę.

a) Dla celów technologicznych.

Źródło zaopatrzenia w wodę uzdatnioną realizowane będzie z istniejącej Stacji Uzdatniania Wody (o aktualnej wydajności max. 20m³/h) przewidzianej do dostosowania i rozbudowy, zlokalizowanej w istniejącym budynku Maszynowni.

Aktualne parametry wody zmiękczonej przed procesem odgazowania:

- twardość < 0,002-0,004 mval/l
- pH 7,70-7,95
- tlen 2-3 mg/dm³

b) dla celów gospodarczych i p.poż.

Istniejąca sieć wody wodociągowej zlokalizowana jest w obrębie realizowanej inwestycji na terenie istniejącego budynku ciepłowni węglowej.

2.5.3. Odprowadzenie ścieków technologicznych i deszczowych.

Planowana technologia Elektrociepłowni Biomasy będzie generować ścieki technologiczne wynikające z (lecz nie ograniczające się do):

- przygotowania wody zasilającej kocioł (odwrócona osmoza),
- pracy kotła parowego (odsalania i odmulania),
- powstawania kondensatu z pary do uszczelnień turbiny,
- powstawania kondensatu kominowego,
- powstawania kondensatu z ekonomizera,
- zrzutów awaryjnych,

- bieżących czynności porządkowych.

Ścieki technologiczne ze spustów odprowadzić do istniejącej kanalizacji sanitarnej przy zabezpieczeniu temperatury $t_{\max} \leq 40^{\circ}\text{C}$, oraz zabezpieczeniu przed odprowadzeniem zanieczyszczeń ropopochodnych.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia jak i późniejszej eksploatacji, Wykonawca wyeliminuje potencjalne źródła zagrożenia zanieczyszczenia gruntu i wód podziemnych, takich jak (lecz nie ograniczających się do):

- wycieki oleju turbinowego,
- wycieki glikolu pochodzącego z instalacji pomocniczych,
- wycieki środków chemicznych służących do korekty wody kotłowej,
- wycieki oleju napędowego z agregatu prądotwórczego, zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz.U. 2024 poz. 54, z późniejszymi zmianami)

Wody z połąci dachowych, dróg i placów odprowadzić do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej.

W istniejącej kanalizacji zakładowej brak jest urządzeń do usuwania zanieczyszczeń ropopochodnych.

2.5.4. Zaopatrzenie w energię elektryczną.

Z istniejącego systemu elektroenergetycznego SN ciepłowni „Zatorze” zasilanego z GSZ ciepłowni „Zatorze”.

2.5.5. Wyprowadzenie ciepła odzyskanego w układzie kogeneracyjnym.

Ciepło wyprowadzić do istniejących rurociągów napowietrznej sieci ciepłnej DN600 na terenie ciepłowni „Zatorze” w rejonie stacji GSZ i budynku kogeneracji gazowej wg załączonego schematu technologicznego (załącznik nr Z10).

Parametry techniczne miejskiej sieci ciepłowniczej (zima):

- ciśnienie $p_n = 1,6\text{ MPa}$, ciśnienie dyspozycyjne sieci ciepłnej odbiorczej zapewniają pompy obiegowe kotłowni Zatorze
- temperatura $t_{\max} = 125^{\circ}\text{C}$ obliczeniowa
- maksymalna temperatura powrotu $t_{\min} = 60^{\circ}\text{C}$

Parametry techniczne miejskiej sieci ciepłowniczej (lato):

- ciśnienie $p_n = 1,6\text{ MPa}$, ciśnienie dyspozycyjne sieci ciepłnej odbiorczej 2,0 bar
- temperatura $t_{\max} = 70^{\circ}\text{C}$ obliczeniowa
- maksymalna temperatura powrotu $t_{\min} = 46,5^{\circ}\text{C}$

2.5.6. Wyprowadzenie energii elektrycznej do systemu energetycznego.

Wymagania w zakresie obowiązków Wykonawcy:

- Modernizacja GSZ Zamawiającego: zabudowa pola SN kogeneracji biomasowej, zabudowa pola potrzeb własnych kogeneracji biomasowej, zabezpieczenia, sterowanie, transmisja, telemechanika, pomiary rozliczeniowe, transmisja, SCADA itd..
- Wyprowadzenie mocy: Budowa linii SN 15 kV zasilającej Główną Stację Zasilania (GSZ) MPEC Leszno z stacją transformatorową 110kV/SN Leszno Gronowo. Likwidacja istniejącego przyłącza zasilającego Główną Stację Zasilania (GSZ) MPEC Leszno. Moduł Wytwarzania Energii zakwalifikowany został jako Znaczący Użytkownik Sieci posiadający zdolność pracy wyspowej, - zdolności określone w rozporządzeniu z dnia 22 marca 2023 roku, - zdolność do rozruchu autonomicznego musi zostać uzgodniony z OSP, dodatkowo szczegółowe rozwiązania techniczne należy uzgodnić z Wydziałem Obrony i Odbudowy Systemu KSE w Departamencie Zarządzania Systemem w PSE S. A. na etapie projektowania MWE - zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia nr 34955/2023.
- Wykonawcy zobowiązany jest również do wypełnienia i zawarcia w cenie ofertowej wszystkich wymagań warunków technicznych przyłączenia OSD aktualnych na dzień złożenia ofert w zakresie pozostałych uwarunkowań technicznych niezbędnych do uzgodnienia na etapie projektowym wraz z pozytywnym odbiorem po realizacji przez OSD i PSE.

- W przypadku doboru generatora o innych parametrach technicznych niż zawarte w obecnych warunkach przyłączenia aktualizacja i uzgodnienie WTP pozostają w zakresie obowiązków Wykonawcy.
- **Wykonawca jest zobowiązany uzyskać aktualizację warunków ENEA Operator S.A. we własnym zakresie i na własny koszt. Opóźnienia w uzyskaniu warunków ENEA Operator SA nie będą miały wpływu na termin odbioru końcowego elektrociepłowni, którego warunkiem jest całkowite wykonanie zamówienia – w tym również przygotowanie GSZ do włączenia elektrociepłowni do sieci elektroenergetycznej.**
- **Wykonawca musi dokonać uzgodnienia warunków synchronizacji energii z operatorem sieci energetycznej.**

2.5.7. Zagospodarowanie odpadów.

Po uruchomieniu Elektrociepłowni Biomasy będą wytwarzane następujące kategorie odpadów:

- wytwarzane w procesach spalania biomasy: popioły, pyły lotne,
- powstające w wyniku eksploatacji instalacji: smary, oleje, środki chemiczne i opakowania po nich, zużyta odzież, czyściwo,
- ścieki technologiczne z ekonomizera kondensacyjnego podlegające neutralizacji kierowane do kanalizacji sanitarnej

Odpady wytworzone na etapie realizacji przedsięwzięcia będą typowymi odpadami budowlanymi, należącymi głównie do grupy odpadów innych niż niebezpieczne. Odpady te zaliczane są w katalogu odpadów do grupy 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej. Pozostałe odpady, które mogą być wytworzone w trakcie realizacji prac budowlanych to odpady grupy 15 – odpady opakowaniowe, sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach tj. odpady opakowaniowe po surowcach i materiałach budowlanych.

Posiadaczem wytworzonych odpadów na etapie realizacji przedsięwzięcia (planowanej inwestycji) będzie Wykonawca – zgodnie z art. 3 pkt. 32 Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 1587, z późniejszymi zmianami). Odpady z fazy budowy winny być w pierwszej kolejności poddawane odzyskowi, a jeżeli z przyczyn technologicznych będzie on niemożliwy, lub nie będzie uzasadniony z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych, będą przekazywane przez Wykonawcę do utylizacji na jego koszt i ryzyko.

Wykonawca jest zobowiązany do bieżącego przekazywania Zamawiającemu kart przekazania odpadów.

2.6. Informacja dotycząca stanu istniejącego.

Ciepłownia „Zatorze” zlokalizowana jest w północno - zachodniej części Leszna w dzielnicy Zatorze, oddalonej o ok. 2 km (w linii prostej) od centrum miasta i oddzielonej od niej torami węzła kolejowego. W ciepłowni „Zatorze” funkcjonują następujące procesy technologiczne:

- 1) proces technologiczny i jednocześnie źródło emisji zanieczyszczeń do powietrza - proces spalania paliwa – miału z węgla kamiennego prowadzony w celu produkcji ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej.
- 2) proces technologiczny i jednocześnie źródło emisji zanieczyszczeń do powietrza - proces produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu – proces spalania gazu ziemnego zaazotowanego z silniku tłokowym napędzającym generator energii elektrycznej.
- 3) Produkty – ciepło po uwzględnieniu potrzeb własnych obiektu (cele technologiczne instalacji, centralne ogrzewanie budynków na terenie ciepłowni i zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową), jest dostarczane wyłącznie do miejskiej sieci ciepłowniczej. Natomiast energia elektryczna wykorzystywana jest na potrzeby własne oraz dostarczana do sieci dystrybucyjnej zakładu energetycznego.

Obecnie (stan na 30.01.2024 r.) w kotłowni zainstalowane są obecnie:

- a) w instalacji węglowej równolegle trzy kotły wodne z rusztami mechanicznymi (wszystkie zmodernizowane na ściany szczelne):
(KW-1) kocioł wodny WR-25EML (z ograniczoną mocą), rusztowy, sposób odpylania: odpylacze mechaniczne 2-stopniowe + odpylacz tkaninowy,

(KW-2) kocioł wodny WR-25EM, rusztowy, sposób odpylania: odpylacze mechaniczne 2-stopniowe + odpylacz tkaninowy,

(KW-3) kocioł wodny WR-10EM, rusztowy, sposób odpylania: odpylacze mechaniczne 2-stopniowe + odpylacz tkaninowy + instalacja odsiarczania spalin,

- b) układ kogeneracyjny do produkcji skojarzonej wysokosprawnej energii cieplnej i elektrycznej uzyskiwanej ze spalania gazu ziemnego, współpracujący z układem technologicznym kotłowni węglowej

Kotły wodne o maksymalnych parametrach roboczych: $T_{\max}=153^{\circ}\text{C}$, $P_{\max}=1,6\text{ MPa}$.

Moc nominalna wszystkich trzech kotłów zainstalowanych w kotłowni „Zatorze” wynosi 54,67 MW. Moc elektryczna bloku kogeneracyjnego wynosi 7,466MWe, maksymalna moc cieplna bloku kogeneracyjnego 6,555MWt.

Układ technologiczny zespołu kogeneracyjnego powiązany jest z istniejącą infrastrukturą techniczno-technologiczną ciepłowni i wszystkie zainstalowane kotły mogą pracować w różnych konfiguracjach i ze zmiennym obciążeniem.

Ciepło z kogeneracji wyprowadzone jest szeregowo do istniejących rurociągów napowietrznej sieci cieplnej DN600 na terenie ciepłowni „Zatorze” w rejonie stacji GSZ).

Wszystkie kotły węglowe posiadają wymuszone odprowadzanie spalin z indywidualnymi wentylatorami wyciągowymi i urządzeniami odpylającymi. Spaliny z urządzeń odpylających wszystkich kotłów węglowych odprowadzane są do atmosfery jednym wspólnym kominem. Wspólny emitor o konstrukcji żelbetowej dla kotłów węglowych E1, jednoprzewodowy o parametrach: $H = 100\text{ m}$, średnica wylotowa 1,8m plus zwężka $h=2,4\text{ m}$. Wysokość komina i prędkość spalin na jego wylocie zapewniają odprowadzenie substancji szkodliwych zawartych w spalinach, w zależności od warunków atmosferycznych, na odległość kilku do kilkunastu kilometrów, a więc poza granice administracyjne Miasta.

Spaliny z bloku kogeneracyjnego kierowane są do komina wysokości 25 m i średnicy na wylocie spalin równej 1,1 m.

Kotły KW-1 i KW-2 wyposażone są w instalacje do odsiarczania spalin metodą pól suchą z wykorzystaniem wapna. Odsiarczanie spalin następuje w pionowych absorberach o średnicy 6,5 m i wysokości 8 m. Głowic rozpylające napędzane są silnikami o mocy 15 kW. Oprócz absorberów w skład instalacji odsiarczania spalin wchodzi: zbiornik wapna $V=100\text{ m}^3$, zbiornik zawiesiny wapiennej $V=8\text{ m}^3$, zbiornik zawiesiny sorbentu $V=10\text{ m}^3$, pompy i system automatycznego sterowania. Urządzeniami odpylającymi spaliny są filtry workowe typu PF3-64x8-5,25 wyposażone w 512 sztuk worków włókninowych o długości 5,25 m i średnicy 0,15 m każdy. Powierzchnia filtracji każdego filtra wynosi $1\,108\text{ m}^2$. Worki strzępywane są sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0,6 MPa. Za odpylaczami zainstalowane są wentylatory wyciągowe typu WPE-90/502 napędzane silnikami elektrycznymi o mocy 250 kW i nominalną prędkością 1480 obr/min. Prędkość obrotowa silników, a tym samym wydajność wentylatorów jest regulowana falownikami.

Kocioł KW-3 wyposażony jest w filtr workowy HCSS-00635-03,2-004,0-02,3-090/BWN o powierzchni filtracji 635m².

MPEC Sp. z o.o. jest właścicielem miejskiej sieci ciepłowniczej. Ogólna długość sieci wynosi 46,328 km, długość sieci preizolowanej wynosi 35,544 km, co stanowi 77% ogólnej długości sieci.

Sieć ciepłownicza jest zaprojektowana jako wysokotemperaturowa instalacja wodna o parametrach $125/60^{\circ}\text{C}$ i $70/46,5^{\circ}\text{C}$

W miejskiej sieci ciepłowniczej rozmieszczonych jest 322 węzłów zasilanych ciepłem z sieci MPEC Sp. z o.o. o łącznej mocy zamówionej 70,99 MW. Rozbudowany układ sieci umożliwia doprowadzenie ciepła do prawie wszystkich części miasta. Węzły posiadają pełną regulację w układzie automatyki pogodowej w oparciu o regulatory pogodowe oraz elementy wykonawcze (zawory+siłowniki) firmy Danfoss oraz Siemens. W układach podgrzewu c.o. oraz c.w.u. węzłów cieplnych zainstalowane są wymienniki ciepła typu JAD 6/50 oraz JAD 3/18.

Schemat technologiczny istniejącej ciepłowni wg załącznika nr Z6

Dla powyższego zadania Zamawiający posiada i przekazuje Wykonawcy dokumenty wyszczególnione w cz. II opracowania ust. 6.4.

2.7. Dostępność Placu Budowy.

Roboty wykonywane będą na terenie ciepłowni „Zatorze” na działkach 489/57, 489/105, ar. 117. Działka jest w całości ogrodzona, posiada bezpośredni dostęp do drogi publicznej od ul. Spółdzielczej, z której będzie realizowany wjazd zarówno w okresie budowy jak i podczas funkcjonowania elektrociepłowni. Zamawiający uznaje, że na etapie przygotowania Projektu Budowlanego, Wykonawca potwierdzi wszelkie informacje o dostępie do Placu Budowy oraz, że zaprojektuje roboty według pozyskanych informacji, z uwzględnieniem wszelkich prac koniecznych do odtworzenia stanu pierwotnego. W ramach organizacji Placu Budowy Zamawiający dopuszcza składowanie materiałów i urządzeń na terenie ciepłowni, w wyznaczonych miejscach, nie kolidujących z bieżącym funkcjonowaniem zakładu.

Teren posiada uzbrojenie w energię elektryczną, instalację wodociągową i kanalizacyjną, oraz linię telekomunikacyjną.

Energia elektryczna na potrzeby budowy elektrociepłowni będzie pobierana z miejsca wskazanego przez Zamawiającego zależnie od zapotrzebowanej mocy przyłączeniowej poprzez opomiarowaną rozdzielnię budowlaną za pośrednictwem przyłącza elektrycznego wybudowanego na koszt Wykonawcy.

Obsługę budowy w zakresie zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzenie ścieków należy zrealizować poprzez wykorzystanie istniejących przyłączy z miejsc wskazanych przez Zamawiającego, na koszt Wykonawcy.

Wykonawca zapewni własnymi siłami zaplecze sanitarne i socjalno-bytowe dla pracowników Wykonawcy oraz podwykonawców, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Wykonawca zobowiązany, w ramach niniejszego kontraktu, celem przygotowania terenu budowy do uprzedniej przebudowy układu odpopielenia istniejących kotłów węglowych wraz z utrzymaniem możliwości eksploatacji kotłów węglowych w trakcie robót budowlanych inwestycji biomasowej.

2.8. Rozpoczęcie Robót.

W zależności od potrzeb, Wykonawca sporządzi szczegółową inwentaryzację wszystkich istniejących obiektów, które w ramach Kontraktu mają być wykorzystane, modernizowane lub są związane z Robotami. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania Dokumentacji Projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takich elementów jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli itp.

Warunkiem rozpoczęcia robót wykonawczych w ramach kontraktu jest akceptacja dokumentacji projektowej przez Zamawiającego, uzyskanie prawomocnego pozwolenia na budowę, oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z dokumentacji przetargowej oraz niniejszego PFU.

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, wykończeniowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji Projektowej oraz Projektów Wykonawczych opracowanych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Zamawiającego pod kątem niniejszych wymagań oraz zgodnie z treścią z dokumentacji przetargowej.

Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych urządzeń i instalacji z funkcjonującymi obecnie instalacjami muszą zostać wykonane w ramach udzielonego zamówienia i uzyskać zgodę Zamawiającego. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody właściciela urządzenia/instalacji i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

Prace pomiarowe winny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia zawodowe.

3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE.

3.1. Obiekty realizowane w wyniku planowanego zadania inwestycyjnego mają spełniać następujące funkcje:

- produkcyjna - produkcji energii cieplnej i energii elektrycznej,
- środowiskowa - ograniczenie negatywnego wpływu energetycznego spalania paliw w celu produkcji energii na środowisko naturalne, ograniczenie hałasu.

3.2. W związku z w/w realizacją zostaną wykonane następujące obiekty i roboty:

- Budowa wszystkich obiektów układu ko generacyjnego wraz z instalacjami i urządzeniami,

- Dostosowanie elementów uzbrojenia i zagospodarowania terenu do projektowanej technologii oraz aktualnie obowiązujących przepisów prawa budowlanego,
- Dostosowanie rozwiązań technicznych i funkcjonalnych budynku istniejącej ciepłowni do instalacji i podłączenia bloku kogeneracyjnego,
- Powiązania z infrastrukturą sieciową:
 - wyprowadzenie mocy cieplnej z elektrociepłowni ma zostać powiązane z układem ciepłowni „Zatorze” (włączone do istniejącego układu),
 - system sterowania blokiem kogeneracyjnym i wizualizacji AKPiA musi być powiązany z systemem sterowania ciepłowni Zatorze,
 - powiązanie zasilania w energię potrzeb własnych elektrociepłowni z systemem elektroenergetycznym ciepłowni „Zatorze”,
 - wyprowadzenie mocy elektrycznej z elektrociepłowni ma zostać powiązane z układem stacji SN ciepłowni Zatorze,
 - włączenie systemów wodociągowego i kanalizacji sanitarnej i deszczowej do istniejących systemów wod.-kan. ciepłowni,
 - układ komunikacji zewnętrznej powiązany z systemem komunikacji ciepłowni „Zatorze”.

3.3. W obiektach elektrociepłowni umieszczone będą podstawowe zespoły technologiczne elektrociepłowni takie jak:

- blok kogeneracyjny,
- układ wentylacji, chłodzenia oraz ogrzewania zespołu,
- układ podawania powietrza,
- system zasilania elektroenergetycznego,
- wymienniki ciepła z układami pompowymi,
- system wentylacji mechanicznej obiektu,
- system sterownia i wizualizacji AKPiA wraz z pomieszczeniem szaf sterowniczych,
- układ odbioru spalin z układem oczyszczania spalin,
- układ odbioru ciepła,
- układ odbioru energii elektrycznej,
- układ opomiarowania odbioru energii cieplnej i energii elektrycznej z zespołów kogeneracyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonawczymi do ustawy Prawo Energetyczne,
- drugi stopień stacji uzdatniania wody dla potrzeby przygotowania wody technologicznej,
- pozostałe systemy instalacyjne zapewniające prawidłowe funkcjonowanie całego zamierzenia inwestycyjnego.

3.4. Budynek należy wyposażyć niezbędne sprzęty/meble (biurka, krzesła) oraz podręczne środki ochrony p.pożarowej.

3.5. Realizacja zadania musi zapewnić:

- spełnienie aktualnych wymogów przepisów prawa oraz wymagań posiadanego pozwolenia zintegrowanego dotyczących hałasu,
- spełnienie aktualnych wymogów przepisów prawa dotyczących emisji,
- spełnienie aktualnych wymogów przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- powiązanie z infrastrukturą sieciową.

3.6. Teren przeznaczony dla potrzeb elektrociepłowni ma spełniać następujące funkcje:

- zapewnienie dogodnego dojścia pieszego i dojazdu do budynku elektrociepłowni i komina,
- spełnienie wymagań dla drogi ewakuacyjnej i p.poż.
- estetycznego zagospodarowania terenu poprzez wykonanie opaski budynku, trawników oraz utwardzonej nawierzchni jako części zagospodarowania terenu.

3.7. Wymagania eksploatacyjne.

Zabudowa wysokosprawnej kogeneracji musi spełniać wymagania określone polskimi przepisami prawa a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz.U.2023 poz. 682 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz.U.2024 poz.54 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (tekst jedn. Dz.U.2023 poz.1587 z późn. zm.),
- Ustawa Prawo Energetyczne (tekst jedn. Dz.U.2022 poz.1385 z późn.zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 kwietnia 21017r. w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji (Dz.U.2017 poz. 834),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2002r. o dozorze technicznym (tekst jedn. Dz.U.2023 poz. 1622 z późn. zm.)

Obiekt (budynki i instalacje) winien spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie:

- bezpieczeństwa konstrukcji, ochrony przeciwpożarowej, przepisów sanitarno-epidemiologicznych,
- przepisów BHP, ochrony zdrowia i ochrony środowiska.

Realizowany układ kogeneracji winien być w wysokim stopniu zautomatyzowany. Wymagana ilość obsługi przewidziana do obchodów obiektu, kontroli parametrów pracy i niezbędnych czynności obsługowych w stosunku do obecnego zatrudnienia w ciepłowni nie powinna wzrosnąć. Przewidziana ilość pracowników na zmianie nie powinna przekraczać 3 osób. Ich stałe miejsca pracy będą zlokalizowane w istniejącym budynku ciepłowni „Zatorze”. W tym celu należy przewidzieć podgląd hali kotła, hali turbiny z generatorem i hali pomp za pomocą kamer.

Proces technologiczny musi być bezpieczny i należy podjąć wszelkie środki dla uniknięcia niebezpieczeństwa dla obsługi, środowiska naturalnego, urządzeń, otoczenia, osób trzecich w czasie uruchomienia, normalnej eksploatacji, planowanych przerw i odstawień, remontów, awarii oraz zaniku mediów.

Należy zapewnić maksymalną ciągłość pracy instalacji oraz zminimalizować wpływ na nią przerw eksploatacyjnych. Zapas paliwa winien zapewniać pracę ciągłą min. 30 minut, a w przypadkach awaryjnych produkcja będzie prowadzona w istniejących źródłach ciepła.

Instalacja musi spełniać wymagania umożliwiające dopuszczenie do eksploatacji.

3.8. Właściwości i wymagania szczegółowe dla poszczególnych systemów i instalacji zawarto w ust. 4.

4. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE.

4.1. Lokalizacja obiektów.

Planowana realizacja Przedmiotu zamówienia wymaga częściowej zmiany zagospodarowania terenu ciepłowni „Zatorze” w zakresie wskazanym w załącznikach do niniejszego PFU.

Lokalizacja obiektów budowlanych na terenie działek przeznaczonych pod inwestycję, winna zostać zrealizowana w sposób najbardziej optymalny, z zachowaniem wymaganych stref bezpieczeństwa.

4.2. Planowane zestawienie funkcji pomieszczeń obiektów.

Tabela nr 4.2.1 Budynek elektrociepłowni biomasowej

Lp.	Nazwa/funkcja pomieszczenia	Liczba stałych użytkowników	Orientacyjna powierzchnia użytkowa (m ²)
1	Pomieszczenie turbiny z generatorem (maszynownia)	-	260,00
2	Hala kotła i paleniska	-	336,00
3	Pomieszczenie elektryczne	-	90,00
4	Pozostałe pomieszczenia technologiczne	-	70,00
Razem (powierzchnia użytkowa bez komunikacji, sanitariatów i pomieszczeń socjalnych itp) :			756,00
	Komunikacja	-	zgodnie z wymaganiami przepisów

Dopuszcza się przekroczenie założonej powierzchni projektowanych pomieszczeń o $\pm 20\%$ w ramach jednej funkcji, a w odniesieniu do całego budynku o $\pm 10\%$.

Tabela nr 4.2.2 Budynek magazynu paliwa (biomasy)

Lp.	Nazwa/funkcja pomieszczenia	Liczba stałych użytkowników	Orientacyjna powierzchnia użytkowa (m ²)
1	Magazyn dobowy biomasy z ruchomą podłogą	-	259,00
2	Magazyn główny biomasy	-	615,00
Razem:			874,00

Dopuszcza się przekroczenie założonej powierzchni projektowanych pomieszczeń o $\pm 15\%$ w ramach jednej funkcji, a w odniesieniu do całego budynku o $\pm 10\%$.

4.3. Zagospodarowanie terenu

Budynki mające wpływ na zmianę zagospodarowania terenu:

- zabudowa budynków układu kogeneracji biomasowej,
- zabudowa budynków magazynu biomasy.

Dla potrzeb obsługi projektowanych obiektów należy przebudować istniejące nawierzchnie w powiązaniu z istniejącym układem wewnętrznej komunikacji. Należy zaprojektować i wybudować lub przebudować dojazd do nowych budynków oraz komunikację dla ruchu pieszego. Nawierzchnia winna zapewniać możliwość długotrwałego przenoszenia obciążeń od ciężkiego sprzętu samochodowego, wózków widłowych, ładowarki oraz umożliwiające przenoszenie obciążeń od dostarczanych elementów zespołu kogeneracyjnego.

Tabela nr 4.3.1 Planowane zestawienie wielkości powierzchni zagospodarowania przestrzennego

Lp.	Określenie powierzchni	Orientacyjna powierzchnia zabudowy (m ²)
1	Powierzchnia zabudowy nowobudowanego budynku elektrociepłowni biomasowej	756
2	Powierzchnia zabudowy nowobudowanego budynku magazynu biomasy	874
3	Powierzchnia komunikacji kołowej i pieszej	2000
4	Powierzchnia terenów zielonych (trawników)	Bez zaleceń (wg zagospodarowania)
Powierzchnia całkowita :		3630

4.4. Uzbrojenie terenu.

Teren lokalizacji układu kogeneracyjnego, zgodnie z mapą do celów projektowych posiada uzbrojenie podziemne (wodociąg, kanalizacja, sieć elektroenergetyczna, telekomunikacyjna, rurociąg ciepłowniczy) oraz napowietrzne i (rurociągi ciepłownicze). W przypadku kolizji wynikającej z potrzeby zrealizowania przedmiotu zamówienia, należy przebudować istniejące uzbrojenie w ramach realizacji kontraktu. Organizacja przebudowy uzbrojenia powinna zapewniać ciągłość dostaw wody, energii elektrycznej, odprowadzenia wód deszczowych oraz wyprowadzenia ciepła z ciepłowni „Zatorze”.

4.5. Część konstrukcyjno-budowlana.

Zabudowa układu kogeneracji wymaga prowadzenia robót w następujących obiektach budowlanych:

- budynek główny ciepłowni „Zatorze” (istniejący),
- łącznik komunikacyjny hali kotłów ciepłowni węglowej z halą kotłów ciepłowni biomasowej (nowoprojektowany),
- budynek Głównej Stacji Zasilania (istniejący),
- budynek maszynowni- SUW (istniejący),
- budynek układu kogeneracji biomasowej z maszynownią (nowoprojektowany),
- budynki magazynu biomasy (nowoprojektowany),
- układ dostarczania paliwa - system przenośników zgrzebłowych (nowoprojektowany),
- komin (nowoprojektowany),
- kontenery popiołów i gabarytów (nowoprojektowany),

4.5.1. **Obiekty istniejące.**

Przebudowę istniejących obiektów prowadzić zgodnie z potrzebami zabudowy nowych urządzeń związanych z układem kogeneracji. Niezbędne roboty prowadzić jedynie w budynkach i pomieszczeniach przeznaczonych do zabudowy nowych urządzeń według ich DTR-k.

Organizacja przebudowy obiektów powinna zapewniać ciągłość niezakłóconej pracy istniejącej ciepłowni.

W pomieszczeniach w których będą prowadzone roboty budowlane i montażowe należy przewidzieć prace wykończeniowe: zamurowanie bruzd i przekuć, odtworzenie tynków, gruntowanie, malowanie itp.

4.5.1.1. **Budynek ciepłowni.**

Przewiduje się przebudowę pomieszczenia Dyspozytorni: w pomieszczeniu dyspozytorni przewiduje się zabudowanie nowych stacji operatorskich do obsługi układu kogeneracji biomasowej. Wykonawca rozbuduje w tym zakresie licencje oprogramowania AVEVA, przenosząc jednocześnie prawa własności do licencji na MPEC Leszno.

Należy zrealizować połączenie komunikacyjne światłowodowe pomiędzy halą kotłów kotłowni węglowej i kotłowni biomasowej np. poprzez zabudowany łącznik komunikacyjny o klasie odporności pożarowej zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami ppoż.

4.5.1.2. **Budynek Głównej Stacji Zasilania.**

Przewiduje się demontaż i montaż urządzeń i aparatów elektroenergetycznych, linii kablowych, oraz innych urządzeń elektrycznych związanych z dystrybucją energii w ciepłowni, oraz wyprowadzeniem mocy elektrycznej.

Wraz z zabudową dodatkowych urządzeń w pomieszczeniach GSZ należy przewidzieć niezbędne dostosowanie systemu wentylacji zapewniającego odprowadzenie ciepła z urządzeń.

4.5.1.3. **Budynek maszynowni z SUW.**

Przewiduje się ewentualny demontaż i montaż instalacji (przebudowę) technologicznych w zakresie niezbędnym do realizacji przedmiotu zamówienia niewymagający ingerencji w układ konstrukcyjno-budowlany.

4.5.2. **Obiekty projektowane.**

4.5.2.1. **Obiekty podstawowe układu kogeneracyjnego.**

Dla potrzeb technologii Elektrociepłowni biomasowej należy zaprojektować i wykonać niepodpiwniczony budynek składający się z jednokondygnacyjnej części przewidzianej na halę kotłów, dwukondygnacyjną maszynownię oraz przylegające niższe części pomieszczeń pomocniczych i pomieszczenie wygarniaczy.

W budynku planuje się zlokalizować kocioł biomasowy wraz ze wszystkimi niezbędnymi urządzeniami i instalacjami towarzyszącymi oraz przewidzieć zabudowę turbiny parowej wraz z niezbędnymi instalacjami, pomieszczenia rozdzielni elektrycznych SN i NN i systemów sterowania, komory transformatorowej, pomieszczenie pomocnicze (magazynek) i inne.

Budynek Elektrociepłowni ma być w pełni skomunikowany na wszystkich poziomach. Komunikacja ma zapewnić połączenie i dostęp między wszystkimi urządzeniami w budynku oraz skomunikowanie wszystkich poziomów budynku Elektrociepłowni. Zapewniona winna być komunikacja z budynkiem istniejącej wodnej kotłowni na poziomie +6,00 (hala kotłów kotłowni), oraz dostosowanie klasy odporności pożarowej zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami ppoż.

Wszystkie wyżej położone punkty instalacji lub urządzeń, niedostępne bezpośrednio z poziomu posadzki lub terenu, które wymagają regularnej obsługi winny być dostępne poprzez system przejść i podestów. Tam, gdzie będzie to możliwe należy zastosować schody, w przeciwnym wypadku dopuszcza się zastosowanie drabin montowanych na stałe, po uprzednim uzyskaniu zgody Zamawiającego.

Przenośnik biomasy wyposażony w podesty po obu stronach biegu podajnika i drzwi na przejściach podajnika przez ściany budynków (nowy budynek Elektrociepłowni). Drzwi oraz wykonanie przejść komunikacyjnych na przejściu przenośnika biomasy przez ścianę budynku z zachowaniem wymagań ppoż.

Całość rozwiązań architektonicznych budynku powinna być podporządkowana funkcji technologicznej, tj. instalacji kotła biomasowego wraz z turbiną parową.

Wszelkie rozwiązania funkcjonalne budynku pozwalające na jego użytkowanie Wykonawca uzgodni z Inwestorem na etapie projektu.

Budynek Elektrociepłowni planuje się zlokalizować w sąsiedztwie (od strony północnej) istniejącego budynku Ciepłowni Miejskiej. Lokalizację należy zaprojektować zgodnie z uzyskaną opinią organów Państwowej Straży Pożarnej w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

Budynek powinien posiadać współczesną formę architektoniczną o charakterze przemysłowym, wynikającą z funkcji.

Główną konstrukcję nośną należy wykonać w technologii murowanej z trzpieniami żelbetowymi z dachem o konstrukcji stalowej z pokryciem np. z płyty warstwowej, lub jako konstrukcję stalową z bezpośrednim posadowieniem fundamentów.

Na dachu budynku należy zlokalizować wszelkie niezbędne urządzenia chłodzące i filtrujące. W ścianach hali kotłów należy przewidzieć czerpnie wentylatorów podmuchu powietrza do procesu spalania.

Zakłada się, że konstrukcja budynku będzie niezależna od konstrukcji nośnej kotła biomasowego. W konstrukcji należy przewidzieć obsługę kotła z poziomów technologicznych w ilości dostosowanej do typu zaprojektowanych urządzeń.

W zakresie komunikacji dla budynku należy zapewnić:

- wjazd do budynku – bramą zapewniającą swobodny transport elementów instalacji i urządzeń w trakcie budowy i późniejszej eksploatacji,
- ciągi komunikacyjne i niezbędne pola odkładcze pod: turbozespół, generator, skraplacz, układy pompowe, stację odgazowania wody, ekonomizer kondensacyjny,
- technologiczne podesty obsługi kotła i turbozespołu, urządzeń technologicznych zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp,
- należy przewidzieć dojście na przykotłowe podesty obsługowe schodami stalowymi ze stopniami z krat pomostowych.

Planowana lokalizacja zabudowy budynku według planu koncepcyjnego wg **załącznika Z10**. Zamawiający dopuszcza zmianę układu koncepcyjnego po uprzednim uzyskaniu zgody Zamawiającego.

Zestawienie funkcji i orientacyjnej powierzchni pomieszczeń zgodnie z tabelą 4.2.1.

4.5.2.2. Budynek dobowego magazynu biomasy z ruchomą podłogą.

Dobowy magazyn biomasy przewidziany w formie zadaszonej wiaty na zrębki o konstrukcji stalowo-żelbetowej, tj. konstrukcja dachu stalowa, natomiast słupy i ściany żelbetowe. Magazyn ma za zadanie zapewnić automatyczne zaopatrzenie w paliwo biomasowego kotła parowego. Pojemność magazynu powinna zapewnić paliwo na okres co najmniej 24 godzin przy wysokości retencji 4,5m dla nominalnego obciążenia kotła.

Na ścianach dobudowanej części ruchomej podłogi Wykonawca jest zobowiązany namalować linie/zakresy (w m³), oznaczające poziom napełnienia ruchomej podłogi. Z całej powierzchni magazynowej paliwo powinno być podawane automatycznie do leja zasypowego przenośnika podającego biomasę do zasobnika kotłowego.

Konstrukcyjnie wiata winna być połączona z pomieszczeniem wygarniaczy. W obrębie wiaty należy zbudować tzw. „podłogę ruchomą”, obejmującą 2 stanowiska, połączoną w ciągu technologicznym z pomieszczeniem wygarniaczy hydraulicznych. Maksymalna szerokość żerdzi 1,5m, a maks. długość ruchomej podłogi 12m. Wykonanie w wersji przejezdnej.

W obrębie pomieszczenia wygarniaczy przewidzieć kanał i poszerzenia, zgodnie z wytycznymi technologicznymi.

Zasobnik przykotłowy winien zostać tak skonstruowany, aby zapewniał ciągły spływ paliwa na całej szerokości rusztu, bez zawieszania się w nich paliwa i wycierania ich powierzchni a jego retencja będzie nie mniejsza niż 30 min pracy kotła z pełnym obciążeniem.

W zakresie komunikacji dla budynku magazynowego należy zapewnić swobodny dojazd do budynków środków transportowych z biomasą.

Planowana lokalizacja zabudowy budynku według **załącznika Z10**. Zamawiający dopuszcza zmianę układu koncepcyjnego po uprzednim uzyskaniu zgody Zamawiającego.

Zestawienie funkcji i orientacyjnej powierzchni pomieszczeń zgodnie z tabelą 4.2.2.

4.5.2.3. Budynek głównego magazynu biomasy.

Przewiduje się wykonanie zadaszonych murów oporowych umożliwiających składowanie biomasy. W zakresie komunikacji dla budynku należy zapewnić swobodny dojazd do budynków środków transportowych z biomasą.

Planowana lokalizacja zabudowy budynku według załącznika Z10. Zamawiający dopuszcza zmianę układu koncepcyjnego po uprzednim uzyskaniu zgody Zamawiającego.

Zestawienie funkcji i orientacyjnej powierzchni pomieszczeń zgodnie z tabelą 4.2.2.

4.5.2.4. Komin i przewody spalinowe.

Wykonawca zaprojektuje i wybuduje nowy jednoprzewodowy komin zewnętrzny o konstrukcji stalowej z izolacją termiczną i drzwiami kontrolnymi do inspekcji wraz z kompletnym wyposażeniem i opomiarowaniem do odprowadzania spalin z parowego kotła biomasowego do atmosfery oraz odprowadzeniem skroplin do neutralizatora przy instalacji odzysku ciepła ze spalin.

Planowana wysokość komina to min. 30m, jednakże ostateczną średnicę i wysokość komina winien określić projektant. Jeżeli z obliczeń Wykonawcy w zakresie wymaganej wysokości i średnicy komina wynikać będzie komin odmienna wielkość komina od przewidzianej w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, wówczas Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania zmiany przedmiotowej decyzji.

W celu umożliwienia prowadzenia pomiarów emisji zanieczyszczeń do powietrza (w ramach pomiarów odbiorowych, dodatkowych oraz podczas dalszego użytkowania okresowych i kontrolnych) na emitorze (kominie) należy zamontować króćce pomiarowe do okresowego pomiaru spalin spełniające wymagania określone w PN-Z-04030-7. Lokalizację punktów pomiarowych uzgodnić z WIOŚ w Poznaniu Delegatura Leszno.

Wykonawca zaprojektuje i wykona fundament pod komin (dopuszcza się stosowanie każdej formy wzmocnienia gruntu, jeśli wystąpi taka potrzeba), dostarczy przewody (wyposażone w tłumiki drgań), czopuchy i kanały spalin. Lokalizacja komina winna gwarantować zachowanie wszystkich wymaganych przejść, dojazdów i dojazdów drogowych z uwzględnieniem istniejącej infrastruktury budowlanej, drogowej i obiektów terenowych.

Komin winien być odporny na destrukcyjne działanie kondensatu w spalinach.

4.5.2.5. Wymagania dla posadowienia głównych urządzeń.

Fundament i konstrukcje wsporcze pod urządzenia technologiczne generujące drgania winny zostać wyposażone w wibroizolację tłumiącą te oddziaływania do poziomu dopuszczalnego.

Posadowienie głównych urządzeń technologicznych i maszyn generujących drgania powinno spełniać wymagania normy PN-EN 1997-1

4.5.2.6. Układ transportu paliwa.

Wykonawca dostarczy kompletną instalację do podawania biomasy z magazynu dobowego do zasobnika kotłowego wraz z układem ważenia. Wagę należy połączyć z systemem AKPiA umożliwiając monitorowanie zużycia paliwa.

Urządzenia transportujące biomasę: przenośniki, popychacze należy zaprojektować do transportu dla założonych parametrów paliwa. Wydajność urządzeń transportowych należy dostosować do wydajności paleniska zwiększoną o min. 5%. Elementy robocze należy zaprojektować ze stali o podwyższonej odporności na ścieranie.

4.6. Część technologiczna - obiekty technologiczne projektowane.

Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe w zakresie projektowanych obiektów tj. urządzeń i instalacji technologicznych, przedstawiono poniżej:

4.6.1. Kocioł oraz instalacje pomocnicze kotła.

4.6.1.1. Konstrukcja nośna kotła, zawieszenia, obudowa, podesty.

Wykonawca dostarczy konstrukcję nośną kotła, zawieszenia, obudowę, podesty, które będą spełniały wymagania techniczne i funkcjonalne obowiązujących standardów/norm technicznych i przepisów prawa, w tym między innymi poniższe wymagania:

- 1) elementy systemu ciśnieniowego będą zamocowane na ruszcie nośnym, wspartym na konstrukcji nośnej kotła. Zawieszenia zapewnią uzyskanie równomiernego obciążenia rusztu nośnego; Zamawiający dopuszcza inne rozwiązania konstrukcyjne w tym zakresie,
- 2) obudowa (opancerzenie) kotła będzie kompletna i szczelna, uwzględniając między innymi niezbędne wzmocnienia, usztywnienia, wsporniki, itd. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek wydmuchy spalin z obudowy. Obudowa wyposażona zostanie we wszystkie niezbędne przyłącza i króćce dla podłączeń innych instalacji oraz aparatury kontrolnopomiarowej,
- 3) ściany membranowe, dla zabezpieczenia przed odkształceniami, w sposób umożliwiający swobodę dylatacji ścian (wydłużenia termiczne),
- 4) posadzka na poz. $\pm 0,00$ m będzie przystosowana do składowania i transportowania ciężkich elementów w okresie montażu kotła i remontów,
- 5) kocioł będzie wyposażony w odpowiednio zaprojektowany komplet schodów i podestów, umożliwiających bezpośredni dostęp do urządzeń i elementów wymagających dozoru, obsługi oraz konserwacji. Podesty zagwarantują prawidłową obsługę, konserwację i warunki remontowe oraz dostęp do urządzeń, armatury, punktów pomiarowych, włazów itp. Minimalna szerokość przejść na podeście będzie wynosić 0,8 m dla ruchu jednokierunkowego (w wyjątkowych przypadkach 0,6 m), a dla ruchu dwukierunkowego 1,2 m.

4.6.1.2. Część ciśnieniowa kotła.

Wykonawca dostarczy układ ciśnieniowy kotła, który będzie przeznaczony do wytworzenia pary przegrzanej ze strumienia wody zasilającej doprowadzonej do kotła.

Kocioł będzie wyposażony w układ ciśnieniowy składający się z następujących zespołów:

- podgrzewacz wody (ECO),
- parownik,
- walczak,
- przegrzewacz pary pierwotnej z układem schładzaczy,
- kolektory zbiorcze z rurociągami łączącymi,
- układ spustów, odwodnień i odpowietrzeń wraz z rozprężaczem kotłowym,
- armatura odcinająca, zwrotna i regulacyjna,
- zawory bezpieczeństwa.

Część ciśnieniowa kotła będzie spełniała wymagania techniczne i funkcjonalne obowiązujących standardów/norm technicznych i przepisów prawa, w tym poniższe wymagania:

- instalacja ciśnieniowa będzie spełniać warunki Dyrektywy Urządzeń Ciśnieniowych nr 2014/68/UE (PED),
- projekt instalacji ciśnieniowej będzie uwzględniał wszystkie stany ruchowe kotła, a w szczególności stany dynamiczne przy zrzutach obciążenia Elektrociepłowni Biomasowej,
- część ciśnieniowa kotła zostanie zabezpieczona od granicznego wzrostu ciśnienia po stronie wody i pary (zawory bezpieczeństwa),
- Wykonawca przeprowadzi alkaliczne czyszczenie kotła przez firmę uprawnioną przez UDT, przed oddaniem do eksploatacji zgodnie z wymogami producenta kotła. W sytuacji, gdy od przeprowadzenia alkalicznego czyszczenia kotła do oddania do eksploatacji minie więcej niż pół roku, Wykonawca ponownie przeprowadzi czyszczenie,
- podgrzewacz wody (ECO) będzie rurowym wymiennikiem ciepła wykorzystywanym do podgrzewu wody zasilającej i będzie tak zaprojektowany, aby w całym zakresie obciążeń ciepłowni biomasowej zabezpieczyć przed odparowaniem wody,
- na rurociągu wody do podgrzewacza (ECO) należy zamontować ultradźwiękowy przepływomierz,
- umożliwić zainstalowanie i łatwą wymianę zdmuchiwalcy popiołu,
- przegrzewacz pary pierwotnej będzie wymiennikiem ciepła, złożonym z pęczków rur zapewniających konwekcyjną wymianę ciepła,
- rurociąg pary przegrzanej musi posiadać przepływomierz wirowy,
- część ciśnieniowa (przegrzewacz pary) zostanie wyposażona w odpowiednio dobrany system regulacji temperatury pary pierwotnej tak, aby zapewnić szeroki zakres regulacji temperatury

pary, z możliwością dokładnej, automatycznej regulacji temperatury pary w całym zakresie obciążeń Elektrociepłowni,

- konstrukcja przegrzewacza pary winna umożliwiać łatwy demontaż i wymianę przy minimalnym naruszeniu innych elementów,
- kocioł parowy będzie zaprojektowany tak, aby możliwy był dostęp do wszystkich rur części ciśnieniowej oraz łatwy ich demontaż,
- wszystkie elementy części ciśnieniowej kotła będą miały możliwość całkowitego odpowietrzenia oraz całkowitego opróżnienia z pary i wody,
- ściany paleniska będą szczelne i będą mieć odpowiednie otwory inspekcyjne i otwory dla przyrządów,
- zaprojektowanie i wykonanie poszczególnych elementów części ciśnieniowej kotła pozwoli na swobodne wydłużenie cieplne wszystkich rur,
- ścianki elementów ciśnieniowych kotła zwłaszcza w miejscach narażonych na erozję od przepływających spalin winny mieć odpowiednio zwiększoną grubość gwarantującą min.20 lat trwałości,
- wszystkie kolektory kotłowe należy wyposażyć w króćce inspekcyjne do badań endoskopowych, a sposób wykonania izolacji termicznej winien umożliwiać dostęp do tych króćców,
- część ciśnieniowa kotła zostanie tak zaprojektowana, aby w późniejszym czasie, okresowo, można było w sposób prosty przeprowadzać próby ciśnieniowe.

Uwaga:

- Należy przewidzieć zainstalowanie wizjera i kamery na palenisku z przeniesieniem obrazu na ekran monitora w sterowni.
- Należy przewidzieć możliwość miejsca do ewentualnego montażu dysz wtryskowy SNCR.

Wyposażenie pomocnicze:

a) Panel sterujący kotła

Wyposażenie układu sterowania kotła winno stanowić dedykowaną dostawę wraz z kotłem w celu uzyskania optymalnych parametrów eksploatacyjnych. Wyposażenie stanowić będzie interfejs użytkownika składający się między innymi z:

- wyświetlacza LCD do monitoringu:
 - o ciśnienia
 - o temperatur
 - o wydajności
- diod LED sygnalizujących zabezpieczenia i diagnostykę lub innych elementów sygnalizacji wizualnej:
 - o niskie ciśnienie oleju,
 - o niską temperaturę,
 - o niski poziom,
 - o rozbiegnięcie,
 - o zbyt długi rozruch,
 - o stop awaryjny,
 - o niski poziom.

b) Sygnalizacja akustyczna

Działająca w trzech uzgodnionych lokalizacjach (w tym na sterowni w budynku ciepłowni „Zatorze”)

4.6.1.3. Instalacja odwodnień, odpowietrzeń i spustów kotła.

Wykonawca dostarczy rozprężacz spustów i odwodnień o odpowiedniej pojemności (wydajności) i ciśnieniu w celu przejęcia odwodnień, odpowietrzeń i spustów, a także (jeśli zasadne) z rurociągów pary świeżej oraz wody zasilającej w trakcie rozruchów i odstawień oraz pracy ustabilizowanej Elektrociepłowni.

Instalacja odwodnień, odpowietrzeń i spustów kotła będzie spełniała wymagania techniczne i funkcjonalne obowiązujących standardów/norm technicznych i przepisów prawa, w tym poniższe wymagania:

- 1) układ ciśnieniowy kotła będzie posiadał niezbędną liczbę punktów odwodnień i odpowietrzeń w celu zapewnienia całkowitego odwadniania wszystkich elementów części ciśnieniowej kotła i rurociągów przykotłowych pary i wody,

- 2) wszystkie linie odpowietrzeń i odwodnień będą posiadać podwójne odcięcia, tj. w zależności od potrzeb armaturę regulacyjną i/lub odcinającą, zaopatrzoną w napędy pneumatyczne lub elektryczne, które będą pracowały w trybie automatycznym we wszystkich stanach ruchowych Elektrociepłowni,
- 3) proces odsalania i odmulania kotła będzie prowadzony w sposób automatyczny z wykorzystaniem zaworów o napędzie pneumatycznym,
- 4) rurociągi odsalania i odmulania muszą być wyposażone w dodatkowe odcięcie ręczne,
- 5) rurociągi odwodnień przegrzewacza pary pierwotnej i innych rurociągów z wysoko usytuowanymi punktami odwodnień, zostaną zgrupowane i skolektorowane w jedną lub dwie baterie odwodnień, łatwo dostępne z poziomów obsługowych,
- 6) rurociągi odwodnień dla dolnych komór parownika i innych rurociągów z nisko usytuowanymi punktami odwodnień, zostaną pogrupowane i skolektorowane na jednym poziomie w miejscu łatwo dostępnym dla obsługi,
- 7) system odwodnień będzie wykonany w taki sposób, aby kondensat nie miał możliwości powrotu do odwadnianych komór czy rurociągów,
- 8) układ odwodnień i odpowietrzeń zostanie zrealizowany w sposób minimalizujący straty kondensatu,
- 9) należy przewidzieć, zaprojektować i wykonać wykorzystanie ciepła w wodzie z odsalania i odmulania kotła do podgrzewu wody uzupełniającej kocioł.

4.6.1.4. Instalacja powietrza do kotła

Wykonawca dostarczy kompletną instalację powietrza do kotła, która ma za zadanie dostarczenie wymaganych do procesu spalania paliwa ilości powietrza pierwotnego i wtórnego o wymaganych parametrach procesowych.

Instalacja powietrza do kotła będzie spełniała wymagania techniczne i funkcjonalne obowiązujących standardów/norm technicznych i przepisów prawa, w tym poniższe wymagania:

- powietrze potrzebne do procesu spalania doprowadzone będzie do kotła przy użyciu wentylatorów podmuchowych i kierowane pod ruszt paleniska do poszczególnych, niezależnych stref podmuchowych oraz do komory paleniskowej nad ruszt,
- W ścianach hali kotłowni należy przewidzieć czerpnie wentylatorów podmuchu powietrza do procesu spalania,
- każda ze stref podrusztowych powietrza będzie wyposażona w dedykowaną przepustnicę regulacyjną strumienia powietrza oraz w leje do okresowego gromadzenia i usuwania pozostałości popiołu z rusztu kotła,
- strumień powietrza dostarczane do procesu spalania podzielone będą na: pierwotny, wtórny i trzeci,
- w strefie powietrza pierwotnego (ponad rusztem) recyrkulacja ma stabilizować temperaturę rusztu: o paliwo suche – recyrkulacja ma obniżyć temperaturę rusztu, o paliwo wilgotne – recyrkulacja ma je osuszać, powietrze pierwotne należy pobierać z góry kotłowni i doprowadzać do komory spalania pod rusztem przez szczeliny między prętami rusztu,
- wentylator powietrza pierwotnego podczas normalnego trybu pracy jest kontrolowany przez komorę spalania czujnikiem podciśnienia. Wartość podciśnienia należy ustawić podczas prac rozruchowych,
- powietrze wtórne wymagane do spalania gazów palnych nad rusztem należy pobierać z góry kotłowni i dostarczać do kotła za pomocą wentylatora powietrza wtórnego. Wentylator powietrza wtórnego będzie kontrolowany przez czujnik poziomu tlenu w spalinach,
- recyrkulacja powietrza wtórnego (ponad rusztem) oraz powietrza trzeciego (w dodatkowej komorze spalania) pomaga regulować temperaturę w komorze spalania i przed kotłem, dla utrzymania stałej temperatury dla różnych poziomów obciążeń,
- należy przeprowadzić właściwą regulację przepływów w powietrza wtórnego i trzeciego podczas uruchomienia systemu celem uzyskania właściwych poziomów emisji do środowiska. Ustawianie i regulowanie tego procesu dokonuje się podczas uruchomienia systemu.
- powietrze trzeciorzędne do paleniska dostarczane będzie przez wentylator powietrza,
- instalacja powietrza będzie wyposażona w niezbędne króćce dla testów gwarancyjnych kotła,
- kanały powietrza (tam gdzie niezbędne) będą wyposażone w kierownice, zapewniające wyrównanie przepływu i redukcję straty ciśnienia strumienia powietrza,

- kanały powietrza wykonane zostaną w konstrukcji stalowej oraz wyposażone będą w komplet elementów niezbędnych do ich prawidłowej i bezpiecznej pracy, tj. w kompensatory, klapy, włazy, króćce pomiarowe, podparcia, kotwy, zamocowania oraz izolację termiczną,
- w układzie kanałów powietrza należy zabudować niezbędną liczbę punktów pomiarowych temperatury, ciśnienia i przepływu do celów monitoringu, zabezpieczeń oraz układów regulacji,
- wentylatory powietrza będą miały zapewnioną regulację wydajności strumienia powietrza za pomocą regulacji prędkości obrotowej silnika (przebiegiem częstotliwości),
- pracą wentylatorów i przepustnic steruje automatyka kotła w funkcji: obciążenia kotła, podciśnienia w palenisku, zawartości tlenu (%) i tlenku węgla (ppm). Wentylatory powietrza będą miały parametry dobrane tak, aby możliwa była poprawna i niezawodna praca w całym zakresie obciążeń kotła, przy czym wymagana jest wydajność wentylatorów min. 120% faktycznego zapotrzebowania powietrza dla wydajności maksymalnej trwałej kotła,
- konstrukcja wentylatorów zostanie tak zaprojektowana tak, aby umożliwić łatwy demontaż wirnika oraz krótki czas inspekcji i obsługi oraz, jeżeli to wymagane, w izolację akustyczną, tłumik hałasu, układ monitorowania stanu dynamicznego wentylatorów i ich silników napędowych,

Uwaga:

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu obliczenia wydajności i sprężu dobranych wentylatorów, jak również pozostałych parametrów wymienionych powyżej oraz udowodni, że dostarczone i zamontowane wentylatory spełniają te wymagania.

4.6.1.5. Instalacja odprowadzenia i oczyszczania spalin.

Wykonawca dostarczy kompletną instalację odprowadzenia spalin z kotła do atmosfery. Zamawiający wymaga oczyszczania w oparciu o elektrofiltr.

Instalacja spalin z kotła będzie spełniała wymagania techniczne i funkcjonalne obowiązujących standardów/norm technicznych i przepisów prawa, w tym poniższe wymagania:

- kanały spalin zostaną wykonane jako spawana konstrukcja stalowa ze stali węglowej o grubości min. 6 mm,
- kanały spalin i wszystkie inne elementy instalacji za układem odzysku ciepła wykonać ze stali nierdzewnej analogicznej do materiału z którego zbudowano ekonomizer,
- kanały spalin zaizolować izolacją termiczną, stosownie do wymagań. Izolację należy zabezpieczyć przed wpływem warunków zewnętrznych płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej o grubości min. 1 mm,
- kanały spalin wyposażać w kompensatory tam, gdzie jest to niezbędne,
- konstrukcja kanałów ma zapewnić łatwą obsługę i remonty. W tym celu kanały mają zostać wyposażone we włazy rewizyjne. Wymiary rewizji 450x450mm. Rewizje umieszczone w pobliżu wszystkich kolan kanałów spalin/miejsc narażonych na gromadzenie się popiołu oraz umożliwiające wprowadzenie odkurzacza przemysłowego,
- kanały spalin oraz zabudowane na nich elementy takie jak kompensatory, klapy odcinające i regulacyjne, włazy rewizyjne i wyczystkowe, króćce pomiarowe wraz z aparaturą pomiarową oraz podesty obsługowe winny odpowiadać wymogom bezpiecznej eksploatacji,
- w układzie kanałów spalin należy zabudować niezbędną liczbę punktów pomiarowych do celów monitoringu, zabezpieczeń oraz regulacji,
- konstrukcja nośna dla kanałów spalin ma uwzględniać wszelkie możliwe stany obciążeń statycznych i dynamicznych,
- dla spoin doczołowych oraz wrywkowo wzdłużnych kanałów spalin należy przeprowadzić badania potwierdzające prawidłowość wykonania spoin,
- dla kanałów oraz zasuw należy przeprowadzić nieniszczące badania szczelności poprzez zadymianie,
- kompensatory na kanałach spalin mają zapewnić kompensację wydłużeń termicznych bez deformacji konstrukcji i samych kanałów,
- podesty obsługowe mają zapewnić dostęp i obsługę wszystkich elementów zabudowanych na kanałach spalin,
- zastosowane zostaną optymalne przekroje kanałów dla uniknięcia nadmiernych strat ciśnienia,

- układ odprowadzenia spalin będzie wyposażony w wentylator wyciągowy i wentylator recyrkulacji,
- wentylatory spalin będą miały zapewnioną regulację wydajności strumienia powietrza za pomocą regulacji prędkości obrotowej silnika (przebiegiem częstotliwości), wentylator spalin będzie miał parametry dobrane tak, aby możliwa była poprawna i niezawodna praca w całym zakresie obciążeń kotła, przy czym wymagana jest wydajność oraz podciśnienie projektowe wentylatora min. 120% faktycznej wydajności i podciśnienia dla wydajności maksymalnej trwałej kotła,
- wentylator recyrkulacji spalin będzie miał parametry dobrane tak, aby możliwa była poprawna i niezawodna praca w całym zakresie obciążeń kotła, przy czym wymagana jest wydajność oraz podciśnienie projektowe wentylatora min. 120% liczone od przepływu spalin przy maksymalnej dopuszczalnej temp. w palenisku w celu jego wychłodzenia i dalszej pracy kotła bez jego odstawienia

Uwaga:

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu obliczenia wydajności i sprężu dobranych wentylatorów, jak również pozostałych parametrów wymienionych powyżej

- obudowy wentylatorów wykonać tak, aby umożliwić łatwy demontaż wirnika oraz krótki czas inspekcji i obsługi oraz wyposażać w otwory inspekcyjne i wyczystkowe o konstrukcji szczelnej,
- obudowy wentylatorów pokryć izolacją cieplno-akustyczną,
- komin wykonać w konstrukcji stalowej i wyposażać w zewnętrzną drabinę z odpowiednią liczbą pomostów przestankowych oraz pomosty rewizyjne (przynajmniej na wierzchołku komina), wykonane tak, aby zabezpieczyć dostęp do komina osób niepowołanych,
- komin winien zostać wykonany jako zespół dwururowy z zewnętrzną rurą nośną (płaszczem nośnym) i wewnętrzną rurą dymową ze stali kwasoodpornej odpornej na korozję typu 00H17N14M2 (wg DIN 1.4404) lub H17N14M2 T (wg DIN 1.4571) z warstwą izolacyjną z wełny mineralnej pomiędzy rurami,
- komin wyposażać we właz rewizyjny.

Wykonawca na etapie projektu przeprowadzi obliczenia parametrów komina: wysokość i średnica oraz obliczenia zasięgu jego oddziaływania na środowisko wykonane w świetle aktualnie obowiązujących przepisów ustawy Prawo Ochrony Środowiska:

- grubość ścianek rur komina wyznaczyć na podstawie obliczeń wytrzymałościowych i stateczności, z uwzględnieniem normowego nadładku na korozję,
- w dolnej części komina przewidzieć wykonanie wjazdu dla potrzeb inspekcji i prac remontowych,
- komin wyposażać w kompletną instalację odgromową, uziemiającą i odprowadzenia kondensatu oraz dodatkowo w gniazdo 1-fazowe na podeście do badań emisji,
- na przewodzie kominowym zostaną przewidziane niezbędne króćce pomiarowe dla potrzeb testów gwarancyjnych i kontrolnych parametrów fizykochemicznych spalin. Miejsca na pomiary emisyjne uzgodnić z WIOŚ w Poznaniu Delegatura w Lesznie. Dopuszcza się stanowisko pomiarowe na kominie w przypadku braku możliwości jego realizacji na kanałach spalin,
- w najniższym punkcie pionowego przewodu spalinowego należy zainstalować zbiornik kondensatu z odwodnieniem i neutralizatorem skroplin. Odprowadzenie kondensatu z komina należy wykonać w ociepleniu automatycznie podgrzewanym, uniemożliwiającym zamrożenie.
- na kanale spalinowym należy zamontować ekonomizer kondensacyjny, gdzie spaliny zostaną schłodzone, a odzyskane ciepło będzie wykorzystane w miejskim systemie ciepłowniczym oraz bypass z klapą regulacyjną. Całość instalacji wykonać w systemie dwupłaszczowym, klasy ciśnieniowej H1. Ekonomizer kondensacyjny o mocy wynikającej z wykonanej analizy, zapewniający różnicę temperatur nie wyższą niż 3°C pomiędzy wodą z powrotu sieci, a spalinami wychodzącymi z UOC.

4.6.1.6. Układ rusztu kotła

Działanie rusztu należy regulować w zależności od wilgotności stosowanego paliwa - wilgotność paliwa lub wartość opałowa jest wprowadzana przez operatora do systemu sterowania SCADA.

Szerokość systemu podawania paliwa na ruszt musi być nie mniejsza niż szerokość rusztu.

Ruszt musi składać się z minimalnie trzech osobnych stref z niezależnym podawaniem powietrza pierwotnego do każdej z nich.

Dla zabezpieczenia chłodzenia rusztu musi być użyty system recyrkulacji spalin.

Nie dopuszcza się zastosowania rusztu chłodzonego wodą.

Posuw podajnika paliwa należy regulować za pomocą przemienników częstotliwości.

Prędkość rusztu paleniska musi być regulowana za pomocą przemienników częstotliwości.

Zawartość chromu w ruszcie $\geq 27\%$

4.6.1.7. Układ odpopielania kotła

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca przebuduje istniejące składowisko żużla zmniejszając jego powierzchnię. W tym celu dokona demontażu części muru oporowego od strony zachodniej oraz wykona nowy mur oporowy w miejscu wskazanym na planie realizacyjnym. Równocześnie Wykonawca wykona przebudowę taśmociągu odżużlania istniejącej kotłowni węglowej.

Wykonawca dostarczy kompletny układ suchego odpopielania, umożliwiający odprowadzenie popiołów z paleniska, przestrzeni podrusztowej, systemu oczyszczania spalin (elektrofiltr) i innych urządzeń, gdzie będzie powstawał, który składał się będzie z:

- podrusztowych zgarniaczy popiołu,
- przenośnika transportowego popiołu,
- kontenera suchego popiołu z rusztu,
- kontenera magazynowego popiołu z elektrofiltra.

Instalacja odpopielania kotła będzie spełniała wymagania techniczne i funkcjonalne obowiązujących standardów/norm technicznych i przepisów prawa, w tym poniższe wymagania:

- popioły będą odprowadzane do szczelnie zamkniętych kontenerów popiołu – 2 kontenery stalowe o poj. min. 25m³ oraz 1 kontener stalowy o poj. min. 25m³ pod elektrofiltrem na zewnątrz kotłowni,
- Wykonawca zapewni takie rozwiązania, aby pył z elektrofiltra był grawitacyjnie transportowany do kontenera popiołu,
- kontenery magazynowe popiołu mają być szczelne, o konstrukcji zapewniającej łatwą ich wymianę,
- kontenery, w zależności od wyboru opcji, powinny być regularnie opróżniane, a popiół transportowany na odpowiednio przygotowane składowisko (składowisko żużla MPEC),
- elementy robocze przenośników popiołu należy zaprojektować ze stali o podwyższonej odporności na ścieranie

4.6.1.8. Turbozespół i instalacje pomocnicze turbozespołu

Wykonawca dostarczy kompletny turbozespół synchroniczny, w skład którego będą wchodzić:

- turbina parowa, jednokadłubowa, reakcyjna, wielostopniowa na parametry pary przegrzanej, sprzęgnięta z generatorem,
- generator synchroniczny wytwarzający energię elektryczną i podłączony do rozdzielni SN w torze wyprowadzenia mocy do sieci dystrybucyjnej lokalnego operatora,
- instalacje pomocnicze turbozespołu (układ pary uszczelniającej, układy olejowe, zawory odcinające i regulacyjny, instalacja odwodnień turbiny, obracarka, przekładnia)

Turbozespół wraz z jego wszystkimi instalacjami i urządzeniami pomocniczymi będą spełniały wymagania techniczne i funkcjonalne obowiązujących standardów/norm technicznych i przepisów prawa, w tym poniższe wymagania:

- rozwiązania techniczne turbozespołu będą uwzględniały najnowsze osiągnięcia techniki i aktualne standardy stosowane w energetyce światowej,
- turbozespół wyposażony będzie kompletnie we wszystkie urządzenia, instalacje i aparaturę niezbędne do poprawnej i bezpiecznej eksploatacji oraz do osiągnięcia wymaganych parametrów ruchowych (gwarantowane parametry techniczne),
- turbozespół oraz wszystkie jego instalacje i urządzenia pomocnicze zaprojektowane zostaną z uwzględnieniem wszelkiego ryzyka wynikającego z zastosowanej technologii w aspekcie uniknięcia niebezpieczeństwa dla obsługi, urządzeń i otoczenia w czasie uruchomienia, normalnego ruchu, odstawień planowanych i awaryjnych oraz przerw w zasilaniu,
- turbozespół wraz z urządzeniami pomocniczymi będzie dostosowany do cykli remontowych Elektrociepłowni, z jednoczesnym spełnieniem wymagań w tym względzie, przewidzianych w DTR

urządzenia, poziom hałasu mierzonego w odległości 1 m od powierzchni turbozespołu lub zewnętrznej powierzchni jego osłony akustycznej nie będzie przekraczał wartości 80 dB(A),

- w przypadku zastosowania osłony akustycznej turbiny dla zapewnienia ochrony przed hałasem, osłona ta będzie dostarczona wraz z integralnym wyposażeniem tj. oświetleniem wewnętrznym, oświetleniem awaryjnym, wentylacją, sygnalizacjami – pożarową i gazową,
- w otoczeniu turbozespołu przewidziane zostaną pola odkładcze do składowania wszystkich elementów turbozespołu. Wykonawca przedstawi do akceptacji koncepcję lokalizacji i powierzchni pól odkładczych, zapewniających bezproblemowe przeprowadzanie czynności serwisowo-remontowych,
- dla wszystkich urządzeń ciężkich i wielkogabarytowych wymagających demontażu w całości lub ich podzespołów, musi być zapewniony dostęp suwnicy albo dedykowanych urządzeń dźwigowych (wciągniki z belkami jezdny, urządzenia transportu poziomego) oraz swobodna przestrzeń niezbędna do demontażu i transportu pod luki montażowe z dostępem suwnicy lub ciągi transportowo-komunikacyjne Obiektu

4.6.1.8.1. Turbina parowa

Wykonawca dostarczy turbinę parową na parametry pary przegrzanej, przeznaczoną do współpracy z kotłem parowym

Turbina parowa powinna być zaprojektowana tak, aby zrealizować przemianę energii cieplnej w mechaniczną przy jak najwyższej sprawności i zapewnić zaspokojenie zapotrzebowania na energię cieplną. Wymagana jest konstrukcja przepływowa o najwyższej sprawności przy jednocześnie korzystnych wskaźnikach techniczno-ekonomicznych odpowiednio do przewidywanego zakresu obciążeń

Turbina będzie spełniała wymagania techniczne i funkcjonalne obowiązujących standardów/norm technicznych i przepisów prawa, w tym poniższe wymagania:

- turbina wykonana jako szybkoobrotowa, reakcyjna-przeciwprężna, wielostopniowa z króćcami umożliwiającymi płukanie,
- przekładnia zamontowana na zintegrowanej ramie fundamentowej,
- wspólny system oleju smarnego dla turbiny, przekładni i generatora,
- wymagana jest konstrukcja kadłuba, która umożliwi krótkie rozruchy i szybkie dostosowanie się do zmiany obciążeń,
- wymagana jest taka konstrukcja wirnika turbiny, która zapewni stabilną pracę turbiny przy przewidywanych zmianach obciążenia i ewentualnych zakłóceniach eksploatacyjnych,
- konstrukcja turbiny powinna dawać możliwość kontroli zamkniętych przestrzeni układu przepływowego bez konieczności otwierania kadłuba,
- turbina powinna być zaprojektowana w sposób umożliwiający łatwy dostęp do podstawowych elementów w trakcie remontów oraz odtworzenie w prosty sposób cech konstrukcyjnych elementów i zespołów,
- turbina zostanie wyposażona w komplet zaworów odcinających i regulacyjnych pary dolotowej, napędzanych siłownikami hydraulicznymi sterowanymi przy pomocy elektrohydraulicznego układu regulacji i zabezpieczeń. Zawory powinny być odporne na drgania i nie wywoływać hałasu,
- turbina zostanie wyposażona w obracarkę wału,
- rurociąg pary wylotowej z turbiny do wymiennika ciepłowniczego winien być wyposażony w armaturę odcinającą,
- w przewodzie wylotu pary z turbiny parowej będzie zastosowane rozwiązanie zabezpieczające przed zmianą kierunku przepływu pary, np. wspomagane, szybko działające kłapy zwrotne,
- izolacja termiczna i akustyczna turbiny wykonana w formie rozpinanych kapturów izolacyjnych dobranych do jej gabarytów – w dostawie turbozespołu,
- komplet narzędzi specjalnych do demontażu i montażu turbiny i urządzeń pomocniczych (lista tych narzędzi powinna być dokładnie wyspecyfikowana w ofercie dokumentacji powykonawczej),
- turbina będzie cechowała się spełnieniem wysokich standardów oraz obowiązujących przepisów i norm związanych z bezpieczeństwem technologii, oddziaływaniem technologii na środowisko naturalne oraz na warunki na stanowiska pracy załogi,

- turbina będzie charakteryzować się spełnieniem standardów zapewniających łatwy remont (dostęp do podstawowych elementów w czasie remontów, zapewnienie transportu elementów remontowanych, pól odkładczych itp)

4.6.1.8.2. Generator i układ wyprowadzenia mocy do sieci zewnętrznej.

Generator i układ sterowania musi spełniać minimalne warunki techniczne przyłączenia. Zamawiający preferuje wyższy niż zaproponowany stopień skojarzenia – mocy dobranego generatora - akceptuje zwiększenie mocy nominalnej generatora.

Wielkość generatora na napięcie 15kV dostosować do wydajności kotła parowego. Wymagane minimalne wyposażenie, ponad warunki techniczne przyłączenia:

- prądnica pomocnicza układu wzbudzenia,
- grzałka antykondensacyjna,
- czujniki temperatury uzwojeń,
- czujniki temperatury łożysk.

a) Uzwojenie i izolacja

Generator winien odpowiadać klasie izolacji H (wirnik i stojan). Wzrosty temperatury uzwojeń i/lub urządzeń w czasie pracy zawierać się mają w przedziałach narzuconych poprzez obowiązujące normy zgodnie z klasą F. Uzwojenie wirnika i stojana winno być zabezpieczone impregnatem zapobiegającym pleśniom i grzybom.

b) Chłodzenie

Generator może być wyposażony w wentylator zainstalowany bezpośrednio na wale wirnika lub inny system chłodzenia.

c) Regulator napięcia

Preferuje się stosowanie regulacji opartej na magnesie trwałym, zapewniającej zasilanie regulatora bez wprowadzania zaburzeń do sieci. Oczekuje się odporności zwarciowej 3In w czasie 10 sekund.

d) Wzbudnica

Wzbudnica może być zainstalowana na płaszczu alternatora.

e) Regulator napięcia

Regulator napięcia jako podzespół elektroniczny oparty na wielofunkcyjnym mikroprocesorze winien być zabudowany w szczelnej skrzynce odpornej na działanie wody oraz drgania mechaniczne.

Oczekuje się, że regulator napięcia będzie realizował następujące funkcjonalności i zabezpieczenia:

- regulacja napięcia,
- regulacja $\cos \phi$ lub mocy biernej w przypadku synchronizacji z siecią,
- powrót mocy,
- nadwzbudzenia,
- nadnapięcie (max u),
- podnapięcie (min u),
- detekcja uszkodzenia diody,
- podczęstotliwość (min F),
- cyfrowe wyświetlanie komunikatu o awarii (zaburzenia pracy)
- utrata wzbudzenia,
- zintegrowana diagnostyka.

f) Synchronizacja z systemem elektroenergetycznym

Układ sterowania powinien mieć możliwość automatycznej i ręcznej synchronizacji zespołu z siecią zewnętrzną i sterowania indywidualnymi łącznikami generatora po stronie średniego napięcia oraz sterowania wyłącznikami po stronie średniego napięcia GPZ.

g) Zabezpieczenia

Generator ma być wyposażony w niezbędne zabezpieczenia, w tym:

- nadprądowe, przeciążeniowe, zwarciowe,
- różnicowe,
- od przeciążeń ruchowych,
- od asymetrii obciążenia,
- podnapięciowe,
- nadnapięciowe,

- od utraty wzbudzenia,
- od przewzbudzenia,
- podczęstotliwościowe,
- nadczęstotliwościowe,
- od zaniku sieci zewnętrznej – zabezpieczenie od skoku wektora,
- zabezpieczenie termiczne uzwojeń i łożysk prądnicy

oraz inne określone w warunkach o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej.

4.6.1.8.3. Układy olejowe turbozespołu.

Wykonawca dostarczy kompletny hydrauliczno-smarujący system olejowy turbiny z kompletnym wyposażeniem: pompami, zbiornikami, rurociągami komunikacyjnymi, układem filtrów bocznikowych, układem regulacji ciśnienia i temperatury oraz układem chłodziń.

Układy olejowe turbozespołu będą spełniały wymagania techniczne i funkcjonalne obowiązujących standardów/norm technicznych i przepisów prawa, w tym poniższe wymagania:

- wspólny system oleju dla turbiny, przekładni i generatora (zbiornik oleju powinien pomieścić wszystkie strumienie oleju, powracające przy wyłączeniu turbozespołu),
- zaprojektowany układ olejowy będzie zapewniać niezbędne smarowanie i chłodzenie łożysk i przekładni oraz ciśnienie w układzie regulacji turbozespołu we wszystkich stanach pracy turbozespołu,
- obiegi oleju smarowego i regulacyjnego zostaną usytuowane we wspólnym kompaktowym stanowisku olejowym, zaprojektowanym ze szczególnym uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa ppoż., przy czym dopuszcza się rozdzielenie oleju regulacyjnego od oleju turbinowego
- układy olejowe będą posiadały odpowiednią aparaturę i wyposażenie, mające za zadanie utrzymanie ciśnienia lub złagodzenie jego pików w układzie w warunkach niestabilizowanej pracy układów, np. przełączeń pomp, filtrów, chłodziń oleju,
- zostanie zastosowany system ochrony przeciwpożarowej (gaszenia) instalacji olejowej, który będzie tak zaprojektowany, aby posiadał wysoką skuteczność gaszenia pożaru, był automatycznie załączany w przypadku powstania zagrożenia oraz był w stanie samodzielnie ugasić urządzenie. Zastosowane medium nie będzie powodować korozji,
- zapewniona będzie możliwość wzrokowej inspekcji oleju wypływającego ze wszystkich łożysk,
- zbiornik główny oleju będzie wyposażony w: olejowskaz, zdalny układ pomiarowy poziomu oraz alarm niskiego poziomu, system awaryjnego i planowego opróżniania/spustu, rurociągi napełniające oraz opróżniające, grzałki elektryczne do podgrzania oleju,
- zbiornik oleju będzie odpowietrzony, dedykowane do tego linie wentylacyjne będą wydzielone; linia wentylacyjna zbiornika oleju będzie wyposażona w odolejacz i układ odprowadzania wykroplonego oleju do zbiornika,
- napełnianie i opróżnianie zbiornika głównego oleju turbinowego powinno być możliwe bezpośrednio z/do cysterny za pomocą instalacji spełniającej wymagania UDT,
- zastosowane będą filtry oleju 2x100%, z zapewnieniem ich przełączania podczas normalnej eksploatacji turbozespołu, co oznacza zapewnienie całkowitego (100%) czyszczenia oleju (filtracja oleju smarowego i regulacyjnego), zapewniające klasę czystości oleju stosowaną do wymogów turbozespołu i wymagań sprzętowych zasilanych układów (m.in. regulacji),
- Wykonawca przewidzi i zamontuje odpowiednią ilość i rodzaj pomp oleju smarowego tak, aby zapewnić nieprzerwane i stabilne smarowanie łożysk i przekładni turbozespołu w każdych warunkach jego pracy, również w sytuacji zaniku napięcia zasilania pompy podstawowej oleju smarowego,
- wymagane jest, aby główna pompa olejowa była napędzana bezpośrednio z wału lub przekładni turbiny,
- układ oleju regulacyjnego turbozespołu będzie wyposażony w 2x100% pompy zasilane silnikami elektrycznymi; dopuszcza się inne rozwiązania gwarantujące niezawodność i bezpieczeństwo pracy układu oleju regulacyjnego,
- rurociągi oleju wraz z armaturą będą wykonane ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej,

- układy olejowe zostaną wyposażone w opomiarowanie, układy regulacji, zabezpieczeń, układy sygnalizacji zagrożeń dla zapewnienia bezpiecznej i w pełni automatycznej pracy turbozespołu,
- układ olejowy będzie działać automatycznie z pełną informacją o stanach normalnych i stanach zagrożeniowych, z odpowiednim systemem alarmów (dotyczącym również zagrożeń przeciwpożarowych),
- olej turbinowy dla pierwszego napełnienia będzie dostarczony przez Wykonawcę,
- Wykonawca zapewni zbiornik awaryjnego spustu oleju połączony ze zbiornikiem głównym oleju turbozespołu w sposób umożliwiający szybkie jego grawitacyjne opróżnienie
- całkowite opróżnienie zbiornika głównego oleju i innych urządzeń układów olejowych turbozespołu do zbiornika magazynowego będzie zapewnione poprzez zaprojektowanie układów rurociągowych ze spadkiem w kierunku zbiornika,
- opróżnianie zbiornika magazynowego oleju turbinowego powinno być możliwe bezpośrednio do cysterny za pomocą instalacji spełniającej wymagania UDT,
- zbiorniki olejowe oraz wszystkie urządzenia układu olejowego posadowione będą w betonowych lub innych szczelnych wannach, zabezpieczonych przed oddziaływaniem oleju i chroniących posadzki maszynowni w rejonach lokalizacji w/w urządzeń w przypadkach ewentualnych wycieków oleju na zewnątrz,
- układ olejowy powinien być wyposażony w podwójne chłodnice oleju, wentylatory oparów ze zbiornika i filtr oddechowy zapewniający podciśnienie w zbiorniku, oraz układ odzysku ciepła,
- zbiornik olejowy powinien być wykonany ze stali węglowej, armatura i osprzęt wykonane będą ze stali nierdzewnej klasy nie gorszej niż 18-8

Pozostałe zabezpieczenia:

- reakcja przy spadku lub wzroście ciśnienia lub zbyt wysokiej temperatury lub niskim poziomie oleju (alarm),
- układu chłodzenia generatora – reakcja przy zbyt wysokiej temperaturze płynu chłodzącego, wzroście lub spadku ciśnienia w układzie (alarm + zabezpieczenie), niskim poziomie cieczy chłodzącej,
- zabezpieczenie przeciążeniowe/termiczne od utraty zasilania pomp obiegowych,
- zabezpieczenie przed wysokim ciśnieniem w układzie wodnym – zawór bezpieczeństwa
- zabezpieczenie przed brakiem lub obniżonym przepływem w obiegu wodnym generatora,
- niekontrolowany wzrost prędkości obrotowej (rozbiegnięcie) – (alarm),
- wyłącznik awaryjny,
- zespół prądotwórczy oraz układy zasilania urządzeń pomocniczych, sterowania, kontroli i monitoringu muszą być zabezpieczone od przepięć wywołanych procesami łączeniowymi wylądowaniami atmosferycznymi,
- układ kontroli drgań zespołów

4.6.1.8.4. Układ pary do uszczelnień turbiny

Wykonawca dostarczy kompletną instalację pary do uszczelnień wału turbiny oraz odsysania oparów z komór tych uszczelnień, w tym instalacje rurociągowie pary, armaturę odcinającą i regulacyjną, chłodnicę pary z uszczelnień, niezbędną aparaturę kontrolno-pomiarową.

Układ pary uszczelniającej wału turbiny będzie spełniał wymagania techniczne i funkcjonalne obowiązujących standardów/norm technicznych i przepisów prawa, w tym poniższe wymagania:

- turbina zostanie wyposażona w uszczelnienia dławnicowe typu labiryntowego z układem pary uszczelniającej dławnice oraz odsysaniem pary z uszczelnień,
- układ pary do uszczelnień turbinowych z chłodnicą oparów z dławnic obejmować będzie doprowadzenie pary uszczelniającej do dławnic uszczelnień turbiny, regulację ciśnienia pary uszczelniającej oraz odsysanie pary z komór uszczelnień turbiny do chłodnicy oparów,
- ciśnienie pary będzie utrzymywane na zadanym poziomie powyżej ciśnienia otoczenia za pomocą zaworu regulacyjnego zainstalowanego na rurociągu doprowadzającym parę do kolektora zasilającego parę uszczelniającą, przy czym w pierwszej fazie rozruchu turbiny i w warunkach awaryjnych para do uszczelnień podawana będzie ze źródła zewnętrznego pary pomocniczej, które

w ramach rozruchu dostarczy Wykonawca, a w fazie normalnej eksploatacji z wewnętrznego układu parowego Elektrociepłowni, wg optymalnego rozwiązania Wykonawcy,

- układ pary uszczelniającej dławnice oraz odsysania przecieków pary z dławnic zostanie wyposażony w opomiarowanie, układy regulacji, zabezpieczeń, układy sygnalizacji zagrożeń dla zapewnienia bezpiecznej i w pełni automatycznej pracy turbiny,
- dedykowany układ regulacji zapewni automatyczną regulację ciśnienia i temperatury pary uszczelniającej we wszystkich stanach turbiny (tryb normalny, rozruch, odstawienie, sytuacje awaryjne),
- przecieki pary z dławnic uszczelnień odsysane będą poprzez kolektor wylotowy pary z dławnic i kierowane do chłodnicy pary z dławnic, pracującej w warunkach podciśnienia wytwarzanego i utrzymywanego przez wentylatory,
- chłodnica oparów z dławnic uszczelnień turbiny będzie wymiennikiem ciepła, służącym do schładzania mieszanki parowo-powietrznej z zewnętrznych komór dławnic uszczelnień turbiny, przy jednoczesnym podgrzewie innego medium procesowego, np. kondensatu.

4.6.1.8.5. Układ odwodnień wewnętrznych i zewnętrznych turbiny

Wykonawca dostarczy kompletny system odwodnień turbiny, który będzie obejmował wszystkie odwodnienia turbiny właściwej oraz instalacji przyturbiniowych tj. w szczególności odwodnienia rurociągów parowych w obrębie turbiny.

Układ odwodnień wewnętrznych i zewnętrznych turbiny będzie spełniał wymagania techniczne i funkcjonalne obowiązujących standardów/norm technicznych i przepisów prawa, w tym poniższe wymagania:

- rozprężacz odwodnień turbinowych przejmie wszystkie odwodnienia turbozespołu i instalacji przyturbiniowych,
- układ odwodnień turbiny będzie automatycznie działającym układem (zawory regulacyjne i/lub odcinające z napędami elektrycznymi lub pneumatycznymi), skutecznie odprowadzającym wykraplający się w turbozespołe i instalacjach przyturbiniowych kondensat, we wszystkich stanach eksploatacyjnych (praca normalna ze zróżnicowanym obciążeniem, rozruch, odstawianie, praca w warunkach zakłóceń, praca na potrzeby własne),
- układ odwodnień turbiny będzie odprowadzał w formie swobodnego przepływu skropliny za pośrednictwem rozprężaczy do układu kondensatu; rozprężacze odwodnień będą zabezpieczone termicznie za pomocą wtrysku czynnika chłodzącego, np. kondensatu,
- rurociągi odwodnień pomiędzy zaworami a rozprężaczem będą zbudowane z tego samego materiału, będą mieć podobne średnice oraz odpowiednią grubość, zaprojektowaną na ciśnienia panujące przed zaworami odwodnień,
- zawory odwodnień będą tak umieszczone, aby były łatwo dostępne w celach obsługi, utrzymania i serwisu

4.6.2. Zespół wyprowadzenia mocy cieplnej.

Zespoły wymienników należy dostarczyć z uwzględnieniem:

- przewidywanego odbioru ciepła ze skraplacza turbiny układu kogeneracji biomasowej,
- zapewnienie transportu podgrzanego czynnika grzewczego bezpośrednio do sieci zgodnie z załączonym schematem technologicznym.

Należy dokonać doboru i montażu wymienników, pomp obiegowych kogeneracji oraz zaprojektować połączenie rurociągowie pomiędzy układem kogeneracyjnym, ciepłownią oraz siecią ciepłowniczą. Woda sieciowa powrotna po przejściu przez wymienniki ma dopłynąć zwrotnie do powrotnej magistrali sieciowej DN600.

Do przekazania czynnika z układu kogeneracji należy wykonać bezpośrednie połączenie z miejskim systemem ciepłowniczym. Połączenie składające się z dwóch rurociągów o średnicy ok. DN250 włączyć na estakadzie do rury powrotnej napowietrznej magistrali sieciowej DN600 wychodzącej w kierunku ul. Wilkowickiej. Dodatkowo należy wykonać w systemie rur preizolowanych połączenie rurociągu powrotnego magistrali napowietrznej DN600. Wszystkie rurociągi mają być izolowane. Na rurociągach zainstalować niezbędną armaturę regulacyjną i odcinającą. Odpowietrzenia rurociągów zewnętrznych montowane w najwyższych punktach i prowadzone pod izolacją do pomieszczenia układu kogeneracji.

Odwodnienia i spusty winny być zamontowane w punktach umożliwiających opróżnienie danego rurociągu w pomieszczeniach.

4.6.3. Układ pary i wody elektrociepłowni biomasowej.

Wykonawca dostarczy kompletne układy parowe i wodne.

Do układów parowych i wodnych Elektrociepłowni Biomasowej zalicza się:

- instalację pary pierwotnej od kotła do turbiny,
- instalację podstawową (para wylotowa z turbiny parowej) i awaryjną (para ze stacji redukcyjno-schładzającej do obejściowej turbiny) pary do wymiennika para/woda,
- instalację schładzania/skraplania pary wylotowej z turbiny parowej,
- instalację zapewniającą przygotowanie wody zasilającej w warunkach uruchamiania Elektrociepłowni biomasowej,
- instalację wody zdemineralizowanej,
- instalację kondensatu głównego,
- instalację wody zasilającej,
- instalację wody obiegowej układów odzysku ciepła,
- pozostałe niewymienione, a wynikające z zastosowanej technologii

4.6.3.1. Instalacja pary i wody elektrociepłowni biomasowej

- para przegrzana z kotła przesłana zostanie rurociągiem parowym do turbiny parowej, przed którą zainstalowany zostanie zawór szybkozamykający z napędem pneumatycznym,
- na rurociągu pary przegrzanej zamontowana zostanie główna odcinająca zasuwa parowa wyposażona w napęd pneumatyczny wraz z linią obejściową tej zasuwy; linia obejściowa głównej zasuwy parowej wyposażona zostanie również w armaturę odcinającą z napędem pneumatycznym,
- po obu stronach baterii głównej odcinającej zasuwy parowej na rurociągu pary zainstalowane zostaną linie odwodnień, odpowiednio zaprojektowanych do automatycznego odwadniania i wygrzewania obu odcinków rurociągu pary,
- rurociąg parowy przed stacją redukcyjno-schładzającą zaleca się wyposażać w linię automatycznego odwadniania, a za stacją w linię wygrzewania tego rurociągu,
- czynnikiem chłodzącym (wtrysk) do stacji redukcyjno-schładzającej pary może być woda zasilająca lub kondensat główny,
- stacja redukcyjno-schładzająca zostanie zaprojektowana do automatycznego utrzymywania żadanego ciśnienia i temperatury pary za stacją,
- para wylotowa z turbiny parowej skierowana będzie za pomocą rurociągu parowego w trybie zasilania podstawowego do wymiennika para/woda; rurociąg parowy wyposażony zostanie w szczelną armaturę odcinającą z napędem pneumatycznym,
- w trybie zasilania awaryjnego para do wymiennika płynąć będzie rurociągiem parowym ze stacji redukcyjno-schładzającej, a na tym rurociągu pary zabudowana zostanie szczelna armatura zwrotna,
- wymiennik para/woda wymaga zastosowania regulacji ilości pary zasilającej. Wymiennik będzie pracował ze stałym, znamionowym obciążeniem w okresie zimy a w okresie letnim ze zmiennym obciążeniem wynikającym z zapotrzebowania sieci ciepłej,
- układ technologiczny należy wyposażać w wymiennik szczytowy o mocy 13,5 MW, który umożliwi schłodzenie/skroplenie pary wodnej z kotła parowego w przypadku odstawienia awaryjnego bądź serwisowego turbiny parowej. Rurociąg pary przegrzanej zasilającej wymiennik szczytowy należy wyposażać w stację redukcyjno-schładzającą,
- zasilanie w parę kolektora pary do uszczelnień wału turbiny realizowane będzie z niskociśnieniowego kolektora pary pomocniczej; niskociśnieniowy kolektor pary pomocniczej zasilany będzie parą sprzed turbiny po uprzednim odpowiednim obniżeniu jej parametrów,
- Wykonawca proponuje rozwiązanie zapewniające utrzymanie właściwej temperatury wody zasilającej w warunkach uruchamiania, jak również podczas pracy Elektrociepłowni,
- wymiennik para/woda zostanie zabezpieczony zaworami bezpieczeństwa przed wzrostem ciśnienia; zabezpieczenia po obydwu stronach wymiennika

- wszystkie rurociągi parowe Elektrociepłowni oraz przynależne do nich linie odwodnień zostaną zaizolowane izolacją termiczną zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 12241:2010.

4.6.3.2. Instalacja wody elektrociepłowni biomasowej

- instalacja kondensatu głównego składać się będzie ze zbiornika kondensatu, rurociągów doprowadzających kondensat/skropliny z wymiennika para/woda lub z chłodnicy pary do zbiornika kondensatu, zespołu pompowego, rurociągów kondensatu od pomp do zbiornika wody zasilającej oraz recyrkulacyjnego wraz z armaturą odcinającą, regulacyjną, zwrotną oraz zaworami bezpieczeństwa, aparaturą kontrolno-pomiarową,
- instalacja kondensatu będzie zaprojektowana i wykonana w sposób umożliwiający w pełni automatyczny tryb pracy tej instalacji (regulacja poziomu w zbiorniku kondensatu, regulacja poziomu w zbiorniku wody zasilającej, regulacja przepływu kondensatu w linii recyrkulacji, zostaną zastosowane rozwiązania zabezpieczające przed przedostaniem się pary lub mieszanki parowo-wodnej z wymiennika para/woda i chłodnicy pary do zbiornika głównego kondensatu,
- pompy kondensatu wyposażone zostaną w armaturę odcinającą na ssaniu oraz armaturę odcinającą i zwrotną na tłoczeniu, przy czym armatura odcinająca na tłoczeniu będzie w wydaniu z napędami elektrycznymi; jeżeli to technologicznie uzasadnione, to Wykonawca zaprojektuje i wykona instalację wstępnego podgrzewu kondensatu,
- wszystkie elementy instalacji kondensatu zostaną zaizolowane izolacją termiczną zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 12241:2010,
- zapewniony zostanie dostęp z podestów do wszystkich elementów instalacji kondensatu, które wymagają obsługi i kontroli,
- miejszem uzupełniania układu parowo-wodnego będzie zbiornik kondensatu głównego,
- należy wykonać również instalację do napełniania wodą demineralizowaną zbiornika kondensatu oraz strony skroplin wymiennika para/woda i chłodnicy pary, a także zbiornika wody zasilającej,
- instalacja uzupełniania będzie zabudowana wewnątrz budynku Elektrociepłowni,
- instalacja wody zasilającej kotła będzie zbudowana ze zbiornika wody zasilającej, zespołu pompowego, rurociągów wody zasilającej od zbiornika do pomp i od pomp do kotła wraz z armaturą odcinającą, regulacyjną, zwrotną oraz zaworami bezpieczeństwa, aparaturą kontrolno-pomiarową,
- instalacja odgazowania wody zasilającej,
- instalacja wody zasilającej będzie zaprojektowana i wykonana w sposób umożliwiający w pełni automatyczny tryb pracy tej instalacji (regulacja ciśnienia w zbiorniku, regulacja przepływu wody zasilającej, regulacja poziomu wody w walczaku kotła, regulacja temperatury wody zasilającej przed/za ECO, linie minimalnego przepływu pomp),
- zostaną zastosowane rozwiązania zabezpieczające pompy wody zasilającej przed spadkiem ciśnienia,
- pompy wody zasilającej wyposażone zostaną w armaturę odcinającą na ssaniu oraz armaturę odcinającą i zwrotną na ich tłoczeniu, przy czym armatura odcinająca na tłoczeniu będzie w wydaniu z napędami elektrycznymi,
- Wykonawca zaprojektuje i wykona instalację wstępnego podgrzewu wody zasilającej z SUW do kotła,
- wszystkie elementy instalacji wody zasilającej zostaną zaizolowane izolacją termiczną zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 12241,
- zapewniony zostanie dostęp z podestów do wszystkich elementów instalacji wody zasilającej, które wymagają obsługi i kontroli,
- instalacja wody grzewczej sieciowej będzie odbierała energię cieplną ze skraplacza lub z wymiennika szczytowego z wykorzystaniem zestawu pomp wody sieciowej, rurociągów zasilających i powrotnych wody sieciowej od punktów włączenia wraz z armaturą odcinającą, regulacyjną, zwrotną oraz zaworami bezpieczeństwa, aparaturą kontrolno-pomiarową – zgodnie z koncepcją przedstawioną w załącznikach lub inną w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- instalację wody grzewczej sieciowej należy wyposażyć w przepływomierz ultradźwiękowy wraz z czujnikami temperatury i licznikiem ciepła, służącymi do pomiaru przekazywanej energii cieplnej do sieci ciepłowniczej,

- należy zainstalować niezbędne opomiarowanie dla potrzeb rozliczania strumieni energii cieplnej wynikające z przepisów Prawa energetycznego, obowiązujących rozporządzeń, wymagań jednostek administracyjnych, oraz wymagań określonych w PFU,
- Wykonawca zaprojektuje i przedstawi Zamawiającemu do akceptacji rozwiązania instalacji wody grzewczej sieciowej, w szczególności dotyczące sposobu regulacji parametrów wody sieciowej Elektrociepłowni (ciśnienie, temperatura, przepływ) w aspekcie jej powiązań z istniejącą instalacją wody grzewczej sieciowej. Opracowanie powinno być oparte na analizie efektywnej pracy układu.
- pompy wody sieciowej wyposażone zostaną w armaturę odcinającą na ssaniu oraz armaturę odcinającą i zwrotną na ich tłoczeniu, filtrootmulniki, przy czym armatura odcinająca na tłoczeniu będzie w wydaniu z napędami elektrycznymi,
- pompy obiegowe winny posiadać tak dobrane parametry, aby możliwa była poprawna i niezawodna praca w całym zakresie obciążeń kotła, przy czym wymagana jest wydajność projektowa pomp min. 120% faktycznej wydajności i wysokości podnoszenia dla wydajności maksymalnej trwałej kotła, przy czym pompa obiegowa musi spełniać funkcję pompy sieci cieplnej MPEC w okresie letnim,
- wszystkie układy pompowe lub pojedyncze pompy będą posiadały jednostki rezerwowe odpowiadające parametrom doborowym pomp podstawowych. Jednostki rezerwowe muszą być wyposażone w identyczne elementy sterownicze (np. falowniki, itp.), oraz tak wkomponowane w układ sterowania by w przypadku awarii jednostki podstawowej przejąć płynnie jej rolę,
- Wykonawca zweryfikuje przedstawione przez Zamawiającego sposoby włączenia Elektrociepłowni do istniejącej sieci ciepłowniczej,
- wszystkie elementy instalacji wody grzewczej sieciowej zostaną zaizolowane izolacją termiczną zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 12241,
- zapewniony winien zostać dostęp z podestów do wszystkich elementów instalacji wody grzewczej sieciowej, które wymagają obsługi i kontroli,
- wpięcie się rurociągami do istniejącego systemu technologicznego Ciepłowni wykonać należy w okresie letnim – w czasie technologicznej letniej przerwy remontowej (ok. czerwiec-lipiec).

Pod względem jakościowym parametry wody zasilającej i wody kotłowej muszą odpowiadać wymaganiom dostawcy turbiny/kotła, a co najmniej spełniać wymagania normy PN-EN-1295212/2006.

Należy zapewnić możliwość bieżącego monitorowania parametrów jakościowych wody kotłowej i wody zasilającej. W zespole zasilania kotła należy zainstalować zespół dozowania środków chemicznych w celu utrzymywania parametrów w przedziale wartości wymaganych przez normę.

4.6.3.3. Stacja uzdatniania wody

Zamawiający przewiduje pobór wody z istniejącej stacji uzdatniania wody i dalsze jej przygotowanie pod kątem wymogów określanych dla kotła parowego w projektowanej stacji uzdatniania wody. Z uwagi, iż istniejący system uzdatniania wody jest niewystarczający (pod względem wymaganych parametrów jakościowych wody dla nowego źródła ciepła), Zamawiający wymaga budowy drugiego stopnia do istniejącej stacji uzdatniania wody surowej, opierającej się o układ:

- filtracji mechanicznej,
- stację zmiękczenia wody II stopnia,
- układ odwróconej osmozy.

W celu zapewnienia niezawodności dostaw wody technologicznej uzdatnionej do uzupełnienia ubytków w układzie parowo-wodnym należy zapewnić układ rezerwowy.

W ramach Kontraktu Wykonawca zaprojektuje i wykona stację przygotowania wody demirealizowaną na układzie odwróconej osmozy o wydajności zapewniającej uzupełnianie całkowitych ubytków w układzie parowo-wodnym Elektrociepłowni wraz ze zbiornikiem zasilającym wody demi i instalacją uzupełniania (pompy, rurociągi, armatura odcinająca, regulacyjna, zwrotna oraz zawory bezpieczeństwa, aparatura kontrolno-pomiarowa). Korekta wody w zakresie pH oraz czynników antykorozyjnych opierać się będzie o korektę chemiczną. Opis funkcjonalny zmodernizowania stacji uzdatniania wody zawarto w **załączniku Z21**.

Stacja wody demi i instalacja uzupełniania ubytków w układzie parowowodnym będą pracowały w trybie automatycznym. Po przejściu tego procesu woda jest pośrednio kierowana do zbiornika kondensatu, a następnie do odgazowywacza.

Stacja przygotowania wody demi (projektowany drugi stopień do istniejącej SUW) i instalacja uzupełniania są przewidziane do zabudowania w pomieszczeniach nowego budynku elektrociepłowni biomasowej. Parametry wody zmiękczonej ze stacji SUW zawarto w pkt. 2.5.2.

4.6.4. Zespół wyprowadzenia mocy elektrycznej i potrzeb własnych.

4.6.4.1. Wyprowadzenie mocy.

Wyprowadzenie mocy: budowa linii SN 15 kV zasilającej Główną Stację Zasilania (GSZ) MPEC Leszno z stacją transformatorową 110kV/SN Leszno Gronowo. Likwidacja istniejącego przyłącza zasilającego Główną Stację Zasilania (GSZ) MPEC Leszno. Moduł Wytwarzania Energii zakwalifikowany został jako Znaczący Użytkownik Sieci posiadający zdolność pracy wyspowej, - zdolności określone w rozporządzeniu z dnia 22 marca 2023 roku, - zdolność do rozruchu autonomicznego musi zostać uzgodniony z OSP, dodatkowo szczegółowe rozwiązania techniczne należy uzgodnić z Wydziałem Obrony i Odbudowy Systemu KSE w Departamencie Zarządzania Systemem w PSE S. A. na etapie projektowania MWE, - zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia nr 34955/2023 (**załącznik nr Z2**)

Generator układu kogeneracji należy sprzęgnąć z siecią średniego napięcia bezpośrednio za pośrednictwem wyłączników/wyłącznika w polach rozdzielnic SN. Wyłączniki winny być wyposażone w napędy silnikowe do automatycznego załączenia generatorów do sieci po uzyskaniu synchronizacji generatora z siecią. Generator winien być separowany od sieci za pośrednictwem łączników szynowych w rozdzielnic SN. W przypadku wystąpienia zakłócenia po stronie Operatora Systemu Dystrybucyjnego następuje otwarcie wyłącznika i odseparowanie jednostki wytwórczej od sieci Enea Operator S.A. Po ustąpieniu zakłócenia i zsynchronizowaniu generatorów i sieci wyłącznik jest zamykany.

Energia elektryczna wytworzona w jednostce wytwórczej ma być przesyłana do sieci Operatora Systemu Dystrybucyjnego. Zasilanie potrzeb własnych realizowane będzie za pośrednictwem dedykowanego transformatora potrzeb własnych.

Synchronizacja bloku kogeneracyjnego będzie automatyczna, o ile przedsiębiorstwo energetyczne Enea – Operator S.A. nie zdecyduje inaczej. Wyprowadzenie mocy podlega uzgodnieniu i odbiorowi przez OSD, które winien zrealizować Wykonawca.

4.6.4.2. Transformator potrzeb własnych.

Jako transformator potrzeb własnych należy zastosować transformator z uzwojeniami miedzianymi. Wyposażenie:

- zabezpieczenie termiczne: czujnik PTC 140°C, czujnik PTC 155°C w każdej fazie,
- podkładki antywibracyjne,
- podwozie z kółkami przestawnymi.

Transformator umiejscowić w budynku planowanej inwestycji.

4.6.4.3. Rozdzielnia SN

W budynku elektrociepłowni zaprojektować rozdzielnię SN z polami: przyłączenia generatora, wyprowadzenia mocy, zasilania transformatora potrzeb własnych, zasilania rezerwowego, pomiarów napięć, oraz jedno pole rezerwowe.

Rozdzielnica SN 15kV połączona będzie z istniejącym GSZ Ciepłowni.

Należy adaptować wolne pola SN GSZ Ciepłowni lub zbudować nowe. Ostateczne wyposażenie pola liniowego należy uzgodnić z ENEA Operator S.A. stosowanie do wydanych Technicznych Warunków Przyłączenia do sieci.

Dla potrzeb sterowania i automatyki zabezpieczeniowej, rozdzielnicę wyposażać należy w pomocniczy zasilacz napięcia stałego wyposażony w baterię akumulatorów 230 VDC. Dodatkowo zasilacz ma być pomocniczym źródłem zasilania automatyki zespołów układu GSZ. Należy przewidzieć zasilacz z podtrzymaniem baterijnym 12h w wykonaniu jednoszafowym, lub rozdzielnym. Zasilacz ma być posadowiony w pomieszczeniu GSZ Ciepłowni.

4.6.4.4. Układy pomiarowo-rozliczeniowe.

Wykonać należy instalację następujących układów pomiarowo-rozliczeniowych:

- Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii przesyłanej „do” oraz „z” Kogeneracji biomasowej 15kV wraz transmisją danych do operatora systemu,

- Układ pomiaru energii elektrycznej wytwarzanej na zaciskach generatora,
- Układ pomiarowy energii elektrycznej na potrzeby własne kogeneracji biomasowej

Należy przewidzieć montaż układów pomiarowo-rozliczeniowych spełniających wymagania Ustawy Prawo Energetyczne (tekst jedn. Dz.U.2022 poz.1385 z późn. zm.) oraz pozostałe przepisy prawa w powyższym zakresie.

Układy pomiarowo-rozliczeniowe powinny spełniać powyższe wymagania i być zamontowane zgodnie z ich dokumentacją techniczną.

Dane z układów pomiarowo-rozliczeniowych powinny być odwzorowane w systemie nadrzędnym oraz poddane archiwizacji.

4.6.4.5. Zasilanie potrzeb własnych.

- a) Transformator potrzeb własnych – jak w ust. 4.6.4.2
- b) Rozdzielnica potrzeb własnych układu kogeneracji.

Rozdział energii elektrycznej do urządzeń pomocniczych elektrociepłowni oraz pozostałych odbiorników budynku ma być zrealizowany przy pomocy rozdzielnic zasilania potrzeb własnych niskiego napięcia. Rozdzielnica ta będzie zasilana z transformatora potrzeb własnych połączeniem kablowym. Rozdzielnica nn winna zasiląć wszystkie obwody niezbędne do pracy układu kogeneracji:

- szafę sterowania pomp,
- szafy urządzeń pomocniczych zespołów kogeneracyjnych,
- tablice zasilania oświetlenia i gniazd wtyczkowych,
- tablicę zasilania urządzeń wentylacyjnych i grzewczych.

Rozdzielnica wykonana w konstrukcji szkieletowej z profili stalowych, skręcanych, z układem szyn zbiorczych miedzianych oraz wentylacją pozwalającą utrzymać maksymalną temperaturę wewnętrzną do 30°C. Stopień ochrony IP30. Forma zabudowy 2B (separacja pomiędzy przyłączami i szynami zbiorczymi). Panele tylne i boczne zdejmowalne, drzwi przednie z zamkiem, poszycie blach – lakierowane proszkowo. Szafa winna zostać wykonana i testowana zgodnie z postanowieniami normy IEC 61439-1/2 (pełne badania typu – TTA). Zawierać winna wszelkie elementy potrzebne do mocowania aparatury, połączenia śrubowe i inne akcesoria. Zawierać winna ponadto, przynajmniej 20% rezerwy wolnego miejsca do zagospodarowania.

- c) Rozdzielnica sterowania nadrzędnego i wizualizacji w sterowni Ciepłowni Zatorze.

Oprócz komputerowego stanowiska monitoringu, podstawowe parametry technologiczne, oraz sygnały sterujące zostaną wyprowadzone na elewację projektowanej szafy w sterowni Ciepłowni Rejonowej.

- d) Moduły komunikacyjne do rozdzielnic nn

Aby zapewnić komunikację układów automatyki, wyłączników i analizatorów sieci z projektowanym systemem nadzoru należy wyposażyć rozdzielnicę w bramki komunikacyjne zapewniające konwersję protokołu Modbus RTU na TCP/IP oraz transmisję danych do systemu sterowania.

- e) System sterowania.

System sterowania winien być zbudowany z systemu nadrzędnego oraz systemów lokalnych.

Systemy lokalne należy rozpatrywać w trzech wymiarach:

- jednostki wytwórczej układu kogeneracji,
- dystrybucji energii elektrycznej,
- członu ciepłowniczego.

System winien gwarantować możliwość pracy w wewnętrznej sieci MPEC Leszno.

4.6.5. Instalacje elektryczne.

4.6.5.1. Instalacje oświetlenia i gniazd wtyczkowych.

Instalacja elektryczna ma być doprowadzona do każdego pomieszczenia. W każdym pomieszczeniu zainstalować oprócz łączników oświetleniowych, gniazdka wtykowe w ilości zgodnej z zapotrzebowaniem wynikającym z ilości zamontowanych punktów poboru + dodatkowo 2 sztuki.

Oświetlenie maszynowni, korytarza i pomieszczenia nadzoru realizować przy zastosowaniu opraw z wymiennymi źródłami LED, w tym opraw z modułami awaryjnymi. Nad drzwiami wejściowymi zainstalować oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z 3-godzinną pracą awaryjną. Zasilanie oświetlenia i gniazd zaprojektować z rozdzielni, w której zainstalowane będą zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe, styczniki i ograniczniki przepięć, a także typowe gniazda wtykowe 230 i 400V. Przewody zasilające w ciągu korytek

instalacyjnych. Załączanie oświetlenia przy drzwiach wejściowych przy zastosowaniu przycisków bistabilnych sterujących stycznikami w szafkach. Gniazda wtyczkowe natynkowe IP44.

4.6.5.2. Instalacje odgromowe i wyrównawcze.

Wszystkie części przewodzące dostępne należy objąć systemem uziemionych połączeń wyrównawczych przy zastosowaniu taśmy. Należy wykonać uziomy fundamentowe wzdłuż ścian zewnętrznych, pod układami prądotwórczymi i rozdzielnią 15kV. System uziemień winien spełniać warunki uziemień wyrównawczych ze względu na zastosowany przekrój taśmy.

Instalacje odgromowe wykonać przy zastosowaniu drutów stalowych jako zwody naprężane, podobnie przewody odprowadzające. Rezystancja uziomu winna wynosić 2,9Ω. Na dachu do wykonanych zwodów przyłączyć zamontowane urządzenia (kanały wentylacyjne, wentylatory, komin stalowy).

4.6.5.3. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym stosować tzw. „szybkie wyłączanie” w układzie sieci zasilającej TN-C. Instalację odbiorczą zrealizować w układzie TN-C-S, z zastosowaniem wyłączników różnicowych, nadmiarowo-prądowych o działaniu bezpośrednim i czułości 30mA. Przy wejściach do budynku zainstalować typowe awaryjne przyciski pożarowe. Uruchomienie przycisku winno spowodować otwarcie wyłącznika 15kV, zadziałanie automatyki i unieruchomienie układu.

4.6.5.4. Linie kablowe.

Obwody elektroenergetyczne oraz kontrolne/słaboprądowe winny być realizowane w trasach kablowych oddzielnych w zależności od poziomów napięcia, w kanałach kablowych, drabinkach kablowych stalowych, korytkach kablowych tworzywowych. Wszystkie kable należy wyposażyć w opaski opisowe zgodnie z albumem kablów. Przepusty kablowe należy uszczelnić materiałem niepalnym i pęczniącym, gwarantującym zachowanie klasy odporności ogniowej danej przegrody.

Uwaga: niniejsze zamówienie obejmuje zaprojektowanie i wykonanie przyłącza kablowego (linia kablowa) do połączenia z siecią energetyczną ENEA Operator SA w kierunku GSZ Gronowo zgodnie z załączonymi warunkami technicznymi przyłączenia

4.6.6. Zespół systemu sterowania.

Przez system sterowania należy rozumieć lokalne systemy sterowania i system nadrzędny. System sterowania ma zapewnić redundancję w obrębie magistral komunikacyjnych pomiędzy lokalnymi systemami sterowania, a systemem nadrzędnym.

Organizacja systemu sterowania:

- w systemie sterowania turbozespołem zastosować system tzw. „bliźniaka cyfrowego” służącego optymalizacji procesu eksploatacji turbozespołu,
- poziom procesowy (lokalne systemy sterowania) realizują lokalną regulację procesową układów technologicznych, pomiar wielkości technologicznych i elektrycznych, przesłanie zebranych danych do poziomu operacyjnego,
- poziom operacyjny (system nadrzędny) nadzoruje cały proces wytwarzania energii w ciepłowni „Zatorze” i układzie kogeneracji.

Należy **rozbudować** wspólną sterownię (nastawnię) dla ciepłowni „Zatorze” i układu kogeneracji biomasowej. Sterowniki PLC poszczególnych urządzeń technologicznych komunikują się ze sterownią z wykorzystaniem typowych magistral i protokołów komunikacyjnych. Sterowanie podstawowe napędów, a także funkcje blokad i zabezpieczeń mają być realizowane na poziomie procesowym i operacyjnym.

Algorytmy blokad technologicznych dla turbozespołu, kotła, stacji redukcyjnych należy zaimplementować, zgodnie z obowiązującymi wymogami Urzędu Dozoru Technicznego, w sterownikach bezpieczeństwa (Safety). Dopuszcza się zastosowanie sterowników PLC ze zintegrowanym procesorem Safety lub niezależnych procesorów Safety. Oprogramowanie sterowników bezpieczeństwa powinno umożliwiać wygenerowanie sumy kontrolnej CRC, której przekazanie jest wymagane przez odpowiednie jednostki certyfikujące.

Jeśli nastawnia centralna jest niedostępna, stacje lokalne powinny funkcjonować bez nastawni centralnej w trybie lokalnym poprzez automatyczne przełączanie z trybu centralnego na lokalny.

Przewidzieć należy następujące lokalne systemy sterowania:

- lokalny system sterowania układem kogeneracji,
- lokalny system sterowania i monitoringu wielkości elektrycznych,
- lokalny system sterowania członu ciepłowniczego,
- lokalne systemy sterowania powielić na poziomie operacyjnym w postaci:
 - o panelu operatorskiego na elewacji szafy sterowniczej,
 - o jednostki komputerowej zainstalowanej w pomieszczeniu sterowni

Jednostka wytwórcza zostanie wyposażona przez dostawcę w indywidualny kompletny lokalny system sterowania w formie szafy kontrolno-sterującej. Lokalne systemy sterowania winny funkcjonować bezobsługowo, w trybie ciągłym i zostać wyposażone w podtrzymanie bateriami akumulatorów, umożliwiające zachowanie nastaw i zarejestrowanych wartości w okresie postoju jednostki wytwórczej bez zasilania zewnętrznego. W połączeniu z układem zasilania potrzeb własnych i akumulatorami rozruchowymi, lokalne systemy sterowania winny umożliwiać uruchomienie od zera jednostki kogeneracyjnej (cold start) po upływie 12h postoju w trybie czuwania bez zasilania zewnętrznego.

Lokalny system sterowania winien sterować, nadzorować, alarmować, zabezpieczać i regulować pracą urządzeń i przebiegiem procesu kogeneracji. System lokalny ma być wyposażony w graficzny panel dotykowy do wizualizacji i sterowania procesem kogeneracji.

System nadrzędny ma być wyposażony w komputer przemysłowy z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows oraz aplikacją do wizualizacji i sterowania oraz gromadzenia danych pomiarowych i rejestrowania zdarzeń i alarmów typu SCADA. System musi rejestrować dane z produkcji za pośrednictwem sterowników PLC i modułów RTU (Remote Terminal Unit), które muszą być połączone bezpośrednio z urządzeniami wykonawczymi (zawory, pompy, itp.) i pomiarowymi (czujniki temperatury, ciśnienia itp.).

Oprogramowanie SCADA musi pracować w modelu klient- serwer, gdzie serwerem jest centralny komputer. Wymagana jest możliwość monitorowania i sterowania pracy układu na wielu stacjach z uwzględnieniem odpowiednich poziomów uprawnień (operator-sterowanie, monitoring – 5 stanowisk), itd.). W ramach systemu SCADA musi działać właściwy mechanizm umożliwiający monitoring i archiwizację opartą na istniejącym systemie AVEVA System Platform 2020 SP1.

Zamawiający oczekuje, aby system nadrzędny umożliwiał przegląd historii realizacji procesu w formie zdarzeń, alarmów, wykresów parametrów technologicznych, pracy silnika oraz wielkości elektrycznych.

System lokalny i nadrzędny mają umożliwić obsłudze swobodne modyfikowanie parametrów pracy urządzeń przy uwzględnieniu zróżnicowanych poziomów dostępu do poszczególnych parametrów poprzez system haseł i uprawnień dostępu.

W przypadku wystąpienia zakłócenia w pracy lub przekroczenia dopuszczalnego poziomu parametrów pracy któregośkolwiek z nadzorowanych urządzeń, systemy powiadomią obsługę oraz przeprowadzą automatyczne działania prowadzące do ochrony urządzeń przed uszkodzeniem z zatrzymaniem zespołu prądotwórczego włącznie.

Zamawiający dopuszcza, aby funkcję systemu nadrzędnego oraz stacji przetwarzającej pełniło to samo oprogramowanie.

System sterowania winien między innymi umożliwić sterowanie, oraz nadzór nad następującymi parametrami technologicznymi, oraz parametrami wymaganymi w DTR zastosowanych urządzeń i zabezpieczeń:

- Zespół kogeneracji biomasowej zakwalifikowany został jako Znaczący Użytkownik Sieci z określonymi warunkami zdalnego sterowania modułem - należy zaprojektować i uzgodnić zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia nr 34955/2023 (**załącznik nr Z2**)
- czas pracy,
- ilość startów,
- napięcie – trójfazowo,
- natężenie prądu – trójfazowo,
- moc elektryczna czynna, bierna i pozorna – trójfazowo i sumarycznie
- narastająco energia elektryczna wyprodukowana i sprzedana/przekazana do sieci,
- współczynnik mocy – w każdej fazie i sumarycznie,
- narastająco ilość pobranego przez zespół paliwa,
- bieżący strumień paliwa,
- temperatura spalin na wyjściu kotła,
- temperatury spalin na wyjściu ekonomizerów,

- temperatura oleju hydraulicznego,
- ciśnienie oleju hydraulicznego,
- temperatura wody dolotowej i wylotowej,
- energia cieplna wyprodukowana i przekazana do systemu,
- temperatura pomieszczenia kotła, generatora - turbiny,
- temperatura powietrza otoczenia (zewn.)
- meldunki robocze i awaryjne,
- automatyczne zapisywanie wybranych wielkości z możliwością późniejszego odczytu,
- pełna archiwizacja danych i ich eksport do innych aplikacji w postaci numerycznej.

4.6.6.1. Lokalny system sterowania układem kogeneracji.

Funkcje realizowane przez lokalny system sterowania układem kogeneracji:

- automatyczna regulacja obrotów generatora, napięcia, częstotliwości, mocy czynnej i biernej,
- automatyczna synchronizacja zespołu prądotwórczego z siecią zewnętrzną,
- wykrycie zaniku sieci zewnętrznej: w przypadku zaniku sieci zewnętrznej, układ sterowania winien opcjonalnie: zatrzymać zespół prądotwórczy lub odłączyć agregat od sieci zewnętrznej i przejść do pracy wyspowej w obrębie ciepłowni „Zatorze”, a po powrocie sieci zewnętrznej i uzyskaniu zgody operatora systemu dystrybucyjnego, przeprowadzić procedurę ponownej synchronizacji i sprzężenia generatora z siecią bez zatrzymania turbozespołu i zrzuć lokalnych obciążeń,
- automatyczna regulacja wydajności zespołu prądotwórczego w zależności od sprawności ogólnej procesu kogeneracji,
- automatyczna regulacja wydajności zespołu prądotwórczego w zależności od wydajności kotła,
- sterowanie ilością mocy wytworzonej w generatorze sygnałem zewnętrznym (z systemu nadrzędnego),
- możliwość zdalnego zatrzymania lub odłączenia generatora od sieci przez operatora systemu dystrybucyjnego,
- płynne sterowanie układem obejściowym wymiennika,
- automatyczne zatrzymanie jednostki w przypadku awarii,
- automatyczne uzupełnianie oleju hydraulicznego bez konieczności przerywania jego pracy,

Opis elementów sterujących i wskaźnikowych jak również wszystkie informacje pochodzące z systemu nadzoru i sterowania mają być wyświetlane w języku polskim. Ponadto system winien realizować automatyczną regulację ciśnienia dyspozycyjnego, regulację ilościowo-jakościową dostawy ciepła

4.6.6.2. Lokalny system sterowania i monitoringu wielkości elektrycznych.

Należy przewidzieć, aby dostarczony lokalny system umożliwiał:

- wizualizację analizatorów sieci PM, zabezpieczeń SN, stanów wyłączników i układów automatyki,
- analizę jakości energii elektrycznej,
- zapis i analizę parametrów sieci w czasie rzeczywistym,
- tworzenie wykresów, statystyk, trendów dla mierzonych wielkości elektrycznych,
- ustawianie progów alarmowych dla różnych parametrów elektrycznych.

4.6.6.3. Lokalny system sterowania członu ciepłowniczego.

Lokalny system sterowania urządzeniami członu ciepłowniczego ma udostępniać do systemu nadrzędnego możliwości sterowania pompami, zaworami wyposażonymi w napędy. Ponadto winny być udostępnione wielkości pomiarów fizycznych – temperatur zasilania i powrotu, ciśnienia zasilania i powrotu, przepływu ogólnego, wskazania liczników ciepła, statusu pracy urządzeń.

4.6.6.4. Zasilanie urządzeń poziomu procesowego i operacyjnego.

Wykonawca dostarczy kompletny system zasilania dla systemów procesowego oraz operacyjnego. System sterownia będzie miała zagwarantowane 2 niezależne źródła zasilania (0,4kV), a w przypadku ich zaniku, zasilanie przez czas nie krótszy niż 30 minut (przy pełnym obciążeniu z urządzeń podtrzymania zasilania). Zasilanie awaryjne 30-minutowe dla systemów lokalnych oraz dla pomiarów specjalnych (realizujące funkcje bezpieczeństwa) musi być z tego samego źródła. System zasilania urządzeń poziomu procesowego 3x400/230 AC będzie posiadać dwa niezależne źródła z układem SZR i będzie odpowiadać polskim

przepisom PBUE. Należy zachować standard sygnałów pomiarowych i kontrolnych 4...20 mA. Sygnały dwustanowe do i z urządzeń realizować poprzez beznapięciowe styki z separacją galwaniczną.

4.6.7. Układ transportu paliwa biomasowego wraz z układem ważenia paliwa oraz systemem rejestracji parametrów paliwa i wydzielanych metali.

4.6.7.1. Na instalację służącą dostawie paliwa biomasowego składają się następujące elementy funkcjonalne:

- przenośnik podawania biomasy,
- dobowy magazyn biomasy,
- główny magazyn biomasy.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje kompletną instalację do podawania biomasy z magazynu dobowego do zasobnika kotłowego. Na układzie podawania biomasy należy zaprojektować i zainstalować legalizowaną wagę ilości podawanej biomasy do zasobnika kotłowego. Waga wina zostać połączona z systemem AKPiA umożliwiając monitorowanie zużycia paliwa.

Urządzenia transportujące biomasę: przenośniki, popychacze należy zaprojektować do transportu dla wymaganych parametrów paliwa. Wydajność urządzeń transportowych należy dostosować do wydajności paleniska. Elementy robocze należy zaprojektować ze stali o podwyższonej odporności na ścieranie.

Zamawiający wymaga by podajnik zgrzebłowy (ruchoma podłoga) obejmował 2 stanowiska, połączone w ciągu technologiczny z pomieszczeniem wygarniaczy hydraulicznych. Maksymalna szerokość żerdzi 1,5m, a maks. długość ruchomej podłogi 12m. Wykonanie podłogi w wersji przejazdnej.

Uwaga:

W ramach realizacji Kontraktu, Wykonawca będzie zobligowany dostosować się do istniejącej infrastruktury wybudowanej dla kotłowni węglowej, co wiąże się między innymi z przebudową taśmociągu transportu żużla, oraz istniejących zbiorników IOS itp.

4.6.7.2. Przenośnik podawania biomasy winien być osłonięty obudową lekką (np. obudowa z płyt warstwowych o gr. blach 0,4/0,5mm i rdzeniu min 100mm z pianki PIR na konstrukcji stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie: 2 warstwy powłoki malarskiej o min. gr. 80um każda dla klasy korozyjności C3) zabezpieczającą transportowany materiał przed czynnikami zewnętrznymi i w razie takiej konieczności zabezpieczającą przed emisją hałasu. Dostęp do urządzeń należy zapewnić z poziomu terenu, jak również z podestów obsługowych, w tym z poziomu kotła/paleniska. Podesty należy wykonać po obu stronach biegu podajnika i drzwi na przejściach przez ściany budynków. Dostęp do podestów obsługowych należy zapewnić za pomocą schodów lub drabin (za zgodą Zamawiającego). Schody i pomosty/podesty robocze wzdłuż przenośnika należy wykonać jako systemowe ze stali S235 z krat pomostowych ocynkowanych, o właściwościach antypoślizgowych opartych na belkach nośnych konstrukcji pomostu. Wzdłuż pomostu/schodów przenośnika należy zabudować bariery ochronne. Fundamenty estakady przenośnika biomasy przewiduje się jako stopowe, żelbetowe. Część stalową konstrukcji wsporczej estakady stanowić będzie układ przęsła i słupów.

Instalację transportu paliwa do kotła parowego należy zaprojektować i wykonać tak, aby uzyskać sztywność konstrukcji i ograniczenie odchyśleń wzdłużnych i poprzecznych konstrukcji podajnika biomasy poniżej wartości dopuszczalnych. Zamawiający wymaga wykonania i przedstawienia obliczeń konstrukcji również na obciążenia wibracyjne z przenośnika, w oparciu o normę PN-ISO 7919. Ograniczyć przemieszczenia poziome w kierunku podłużnym i poprzecznym estakady do 1/500, a ugięcia pionowe do 1/500.

Ostateczne rozwiązanie konstrukcji wsporczej i obudowy przenośnika lub przenośników zostanie przedstawione przez Wykonawcę zależnie od przyjętego układu transportu biomasy z dobowego magazynu biomasy do zasobnika kotłowego. Zasobnik przykotłowy ma zostać tak skonstruowany, aby zapewniał ciągły spływ paliwa na całej szerokości rusztu, bez zawieszania się w nich paliwa i wycierania ich powierzchni, a jego retencja będzie nie mniejsza niż 30 min pracy kotła z pełnym obciążeniem.

W miejscu przejścia podajnika paliwa przez ścianę oddzielenia pożarowego należy zastosować instalację wykrywania, sygnalizacji i gaszenia pożaru. Ponadto należy **zastosować zabezpieczenie przed cofnięciem się płomienia do zasobnika kotłowego biomasy. Rozwiązania winny zostać uzgodnione z rzeczoznawcą ppoż. oraz odebrane przez PSP na etapie uzyskania pozwolenia na użytkowanie.**

4.6.7.3. Dobowy magazyn biomasy ma za zadanie zapewnić automatyczne zaopatrzenie w paliwo biomasowego kotła parowego. Pojemność magazynu powinna zapewnić paliwo na okres co najmniej 24 godzin przy wysokości retencji 4,5m dla nominalnego obciążenia kotła.

Ściany magazynu wykonać jako monolityczne, żelbetowe ściany oporowe z betonu min. C30/37 na podsypce z zagęszczonego piasku średniego. Podłoga w postaci płyty żelbetowej klasy C30/37 o gr. ok.40cm zbrojonej siatką z prętów stalowych. Poszycie wiaty nad ruchomą podłogą z blachy trapezowej w kolorze zielonym.

Wykonawca na ścianach wybudowanego budynku w części ruchomej podłogi namaluje linie/zakresy (w m³), oznaczające poziom napełnienia ruchomej podłogi. Z całej powierzchni magazynowej paliwo powinno być podawane automatycznie do leja zasypowego przenośnika podającego biomasę do zasobnika kotłowego.

4.6.7.4. Zamawiający wymaga zainstalowania nowej, legalizowanej, najazdowej, niezagłębionej wagi samochodowej umożliwiającej ważenie samochodów o długości min. 25m, która winna być połączona z systemem automatycznej archiwizacji, który rejestrowałby wagę samochodu po wjeździe i wyjeździe z terenu instalacji – celem sprawdzenia wagi dostarczonego paliwa wraz z systemem identyfikacji pojazdów oraz monitoringiem wizyjnym wraz z transmisją do systemu SCADA. Zamawiający wymaga instalacji kamery w lokalizacji wagi umożliwiającej kontrolę zawartości ładunku pojazdu wraz możliwością zrobienia zdjęcia ładunku).

Pozostałe minimalne wymagania techniczno-jakościowe:

- zakres ważnia 50 000kg
- działka elementarna d=20kg
- temperatura pracy od -30 do 40°C
- waga wyposażona w ogólno/łatwodostępne czujniki tensometryczne ze stali nierdzewnej, zestaw fotokomórek do wykrywania pojazdu, w miernik (samoobsługowy terminal odczytowy z ultrajasnym czytelnym wyświetlaczem) i wbudowaną pamięć ważeń, drukarkę z odcinaczem papieru, skrzynki łączeniowe, okablowanie, oprogramowanie (minimum 2 licencje - jedna do komputera w terminalu, druga do biura),
- wzorce masy do kalibracji i legalizacji wagi,
- łatwość w utrzymaniu czystości,
- dokumentacja techniczno-ruchowa wraz z instrukcją obsługi programu wagowego dla użytkownika w języku polskim

4.6.7.5. Dodatkowo wymaga się instalacji układu ważenia paliwa z wykorzystaniem legalizowanej wagi przenośnikowej zastosowanej za urządzeniami odpowiadającymi za separację ponadgarytów, oraz ferromagnetyków, w celu uniknięcia możliwego zanieczyszczenia próbki i tym samym uzyskania nieprawidłowych wyników pomiarów. Waga winna być zainstalowana możliwie blisko zasypu paleniska, celem zmniejszenia oddziaływania warunków zewnętrznych i tym samym zmniejszenia zakresu błędów pomiarowych.

4.6.8. Układ oczyszczania spalin

Układ oczyszczania spalin oraz kanały spalin i wentylatory wyciągowe spalin zabudować na konstrukcji wsporczej stalowej posadowionej na płycie żelbetowej. Komunikacja odbywać się będzie na poziomie terenu. Dostęp do elementów wymagających okresowej obsługi lub kontroli zapewniony winien zostać za pomocą podestów i drabin.

4.6.9. Zasobnik ciepła (magazyn energii).

Zamawiający wymaga zabudowy magazynu energii w postaci zasobnika ciepłej wody. Zmiany zapotrzebowania sieci, zwłaszcza w okresie letnim, sięgają ponad 1 MW w ciągu doby. Zabudowa zasobnika umożliwi wypłaszczenie zmian przenoszonych z zapotrzebowania sieci na pracę układu biomasowego.

Zasobnik może zostać wykonany w formie cylindrycznego, pionowego zbiornika wody. Zbiornik należy wykonać jako beciśnieniowy i zaizolować termicznie. Przewiduje się, że zbiornik będzie magazynował ciepłą wodę w zakresie temperatur 60-90°C. Dodatkowo zasobnik winien zostać wyposażony w czujniki temperatury rozmieszczone na całej wysokości zbiornika, co umożliwi bieżącą ocenę stanu zgromadzonej w zbiorniku energii.

Zasobnik zostanie odizolowany od sieci ciepłowniczej poprzez układ pomp i wymienników ciepłowniczych łączących instalację z kolektorami ciepłowniczymi MPEC. Współpraca z siecią ciepłowniczą będzie polegała na przemennym ładowaniu i rozładowywaniu energii z zasobnika w zależności od stanu współpracy MPEC z siecią ciepłowniczą.

Zamawiający przewiduje zabudowę zbiornika o pojemności czynnej około ~190 m³, o średnicy około 4,5m i wysokości około 10m. Proponowana lokalizacja wskazana została na planie zagospodarowania terenu – załącznik Z10.

5. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

5.1. Cechy dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.

Zamawiający wymaga, aby instalacje i obiekty realizowane w ramach niniejszej inwestycji miały zapewnioną trwałość nie mniejszą niż:

- dla urządzeń, instalacji, systemów sterowania, oprzyrządowania: 20 lat od daty przekazania obiektu do użytkowania
- dla nowych budynków i budowli: 50 lat
- dla nawierzchni: 25 lat
- dla uzbrojenia terenu: 30 lat
- dla pokryć dachowych i podstawowych materiałów instalacyjnych: co najmniej 15 lat
- dla kominów i kanałów spalin: 20 lat

Ponadto:

- ścianki elementów ciśnieniowych kotła w miejscach narażonych na erozję od przepływających spalin winny mieć odpowiednio zwiększoną grubość gwarantującą trwałość elementów min. 20 lat

5.2. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót.

5.2.1. Ogólne wymagania w zakresie prac projektowych.

5.2.1.1. Sporządzane przez Wykonawcę w ramach realizacji kontraktu dokumenty winny spełniać następujące wymagania ogólne:

- Wykonawca przy projektowaniu będzie przestrzegał wymagań określonych w umowie i PFU.
- Niezależnie od danych zawartych w PFU, Wykonawca sporządzi dokumentację projektową w taki sposób, że roboty według niej wykonane będą nadawały się do celów, dla jakich zostały przeznaczone,
- Wykonawca projektu ponosi pełną odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań,
- Projektując roboty Wykonawca uwzględni swoje metody wykonawstwa robót,
- Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego opracowania dokumentów, a w szczególności do sporządzenia Projektu Budowlanego.
- Na etapie opracowywania projektu budowlanego należy wykonać analizę akustyczną rozwiązań projektowych w oparciu o szczegółowe obliczenia propagacji hałasu od źródeł pośrednich i bezpośrednich.
- Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnione przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument nie spełnia wymagań Umowy.

- Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania instalacji do rozruchu i Prób Eksploatacyjnych oraz użytkowania.
- Wykonawca uzgodni projekt wyprowadzenia mocy i warunki synchronizacji z lokalnym dystrybutorem energii elektrycznej t.j. z ENEA Operator S.A. Oddział w Poznaniu.

5.2.1.2. Rozwiązania projektowe będą spełniać szczegółowo i kompletnie wymogi:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.poz.463)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2009.124.1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2023 poz. 1563 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (tekst jedn. Dz.U.2023 poz. 1706 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jedn. Dz.U.2014 poz. 112 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 kwietnia 2017r. w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji (Dz.U.2017 poz. 834),
- Warunki przyłączenia do sieci energetycznej nr 34955/2023 wydane przez Enea Operator SA,
- Wyszczególnione w rozdz. II ust. 8.2 oraz innych, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych.

5.2.1.3. Forma i zakres Dokumentacji Projektowej musi spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454 z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jedn. Dz.U.2022 poz.1679)

5.2.1.4. Wszystkie dokumenty na podstawie których będą realizowane roboty budowlano-montażowe wymagają uprzedniej akceptacji przez Zamawiającego (dot. Dokumentacji projektowej architektoniczno-budowlanej i wykonawczej).

Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w Dokumentacji **w ciągu 14 dni kalendarzowych** od otrzymania dokumentacji do uzgodnienia. Zamawiający zwróci jeden egzemplarz Dokumentacji Wykonawcy ze swoimi komentarzami lub przekaże swoje uwagi drogą elektroniczną (na wskazany adres e-mail).

Zatwierdzenie to nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione (zgodnie z Prawem budowlanym) oraz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Umowy/Kontraktu za przyjęte rozwiązania projektowe.

Początek prac dotyczący jakiegokolwiek części robót budowlanych będzie dozwolony jedynie po zatwierdzeniu przez Zamawiającego Dokumentacji wykonawczej.

Wszystkie modyfikacje dokumentacji wymagane przez Zamawiającego będą wykonywane bez dodatkowej opłaty. W przypadku, gdy Wykonawca nie będzie zgadzał się ze zmianami proponowanymi przez Zamawiającego, wówczas prześle pisemne zawiadomienie do Zamawiającego w terminie siedmiu dni kalendarzowych od daty otrzymania zmienionego dokumentu. W takim przypadku, w razie potrzeby, Wykonawca ponownie przedłoży Zamawiającemu dany Dokument w celu uzyskania komentarza Zamawiającego.

5.2.1.5. Dokumentacja projektowa będzie przekazywana Zamawiającemu do zatwierdzenia w następujących etapach:

Etap I – Projekt Architektoniczno-budowlany wraz z projektem zagospodarowania terenu w celu złożenia wniosku o pozwolenie na budowę, opracowany co najmniej w zakresie wymagany wnioskiem o pozwolenie na budowę;

Etap II – Projekty Wykonawcze/Techniczne we wszystkich branżach, w celu wydania przez Zamawiającego decyzji o rozpoczęciu robót oraz w celu prowadzenia nadzoru inwestorskiego.

5.2.1.6. Dokumentacja projektowa będzie przekazana Zamawiającemu w następujący sposób i formie:

- a) Projekt Architektoniczno-budowlany wraz z projektem zagospodarowania terenu: w ilości zgodnej z wymaganiami wniosku o pozwolenie na budowę + dodatkowy wydruk papierowy w 1 egzemplarzu dla Zamawiającego,
- b) Projekty Wykonawcze: 4 egz. w formie wydruków papierowych + pliki zapisane na nośniku elektronicznym zgodnie z pkt e)
- c) Wydruki:
 - o Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres Dokumentacji Projektowej w znormalizowanym formacie A4 lub jego wielokrotności,
 - o maksymalna dopuszczalna wielkość formatu to A0,
 - o obliczenia i opisy winny być sporządzone na formacie A4.
- d) Dokumentacja w plikach zapisanych na nośniku elektronicznym:

Wersja elektroniczna winna zostać przekazana Zamawiającemu na nośnikach CD-R lub DVD lub pendrive w formach edytowalnych oraz w wyjątkowych przypadkach w formach nieedytowalnych (pdf).

 - dokumenty tekstowe: Acrobat Reader z rozszerzeniem plików PDF oraz wersja edytowalna Ms Word (z rozszerzeniem plików „doc” lub „docx”);
 - dokumenty graficzne: Acrobat Reader z rozszerzeniem plików PDF oraz dla rysunków technicznych AutoCad z rozszerzeniem plików „dwg”;
 - tabele, obliczenia: pliki MA Excel

Uwaga: pliki MA Excel (także w dokumentach MS Word) winny być niezabezpieczone hasłami, z niezabezpieczonymi, możliwymi do edycji danych formułami
- e) Liczba egzemplarzy:

Jeśli PFU nie precyzuje wymaganej ilości egzemplarzy, należy przyjąć, że Zamawiający wymaga dostarczenia jednego kompletu wersji drukowanej dokumentów oraz + pliki zapisane na nośniku elektronicznym.

Każdy egzemplarz Dokumentacji ma być odpowiednio oznakowany, podpisany (identyfikujący opracowującego) i opisany datą sporządzenia.

5.2.1.7. Rysunki robocze i obliczenia.

- a) Wykonawca przygotowuje i przedłoży wszystkie rysunki robocze (budowlane oraz wykonawcze) i obliczenia wraz ze szczegółami dotyczącymi konstrukcji i wykończenia robót.

Ogólnie wszystkie obliczenia zostaną wykonane zgodnie z normą: PN-B-03264.

Rysunki będą wykonane zgodnie z polskimi normami: PN-B-03264, PN-B-01042, PN-EN ISO 7519, PN-ISO 4172, PN-ISO 7437, PN-ISO 8560.
- b) Powyższe rysunki i obliczenia składać się będą z następujących tematów i pozycji:
 - plany sytuacyjne.
 - rysunki złożeniowe, zestawieniowe, gabarytowe, kompletne i zwymiarowane, dla budynków, zbiorników, konstrukcji inżynierskich oraz instalacji i związanego z tym wyposażenia.
 - obliczenia konstrukcyjne i schematy rysunkowe łącznie z rozwiązaniem projektowym fundamentów i ich posadowień,
 - rysunki elementów konstrukcyjnych oraz szczegóły elementów żelbetowych i murowanych, drewnianych wraz z wykończeniem,
 - rysunki zbrojenia,
 - rysunki montażowe wszystkich prefabrykowanych konstrukcji: stalowych, drewnianych, żelbetowych i ceramicznych. Rysunki elementów, szczegóły i ich połączeń,
 - rysunki dla robót konstrukcyjnych i wykończeniowych, niezbędne rzuty, przekroje, widoki, itd. oraz wszystkie połączenia i wykończenia wewnętrzne i zewnętrzne, szczegóły architektoniczne
 - szczegóły projektu powłok zabezpieczających,
 - profile,

- rysunki szczegółowe dróg łącznie z krawężnikami i odwodnieniem,
- rysunki i opis metod wszystkich przejść przez przegrody, drogi, oraz połączenia z istniejącymi instalacjami,
- zagospodarowanie terenu, odwodnienie,
- roboty ziemne oraz pomocnicze.

c) Spis rysunków.

W każdym tomie Dokumentacji przekazanej do zatwierdzenia Zamawiającemu winien znajdować się spis rysunków. Rysunki i obliczenia, które powinien sporządzić Wykonawca, będą wykonane i przekazane wraz z dokumentacją której dotyczą.

Rozmiary arkuszy powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi na świecie chyba, że inne rozmiary zostaną uzgodnione z Zamawiającym. Rysunki wszystkich elementów konstrukcyjnych powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależy będzie od rodzaju rysunku i/lub przedstawianych szczegółów. Zaleca się zastosowanie następującej skali:

- plany terenu, schematy- 1:500 i/lub 1:1000
- plany ogólne – 1:50 i/lub 1:100
- szczegóły – 1:20 do 1:50,
- plany rurociągów - 1:500 i/lub 1:1000
- profile rurociągów skala pozioma, ze skalą pionową 5 do 10 razy większą niż skala pozioma

5.2.1.8. Pozostałe wymagania odnośnie prac projektowych realizowanych w ramach zamówienia określono ust. 5.3.1. oraz w cz. II ust. 8.

5.2.2. Ogólne wymagania wykonawcze.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- organizacji i wykonania robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników własnych oraz swoich podwykonawców,
- organizacji zaplecza dla potrzeb Wykonawcy i swoich podwykonawców,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszego w otoczeniu budowy,
- zabezpieczenia placu budowy przed dostępem nieupoważnionych osób trzecich,
- ochrony mienia związanego z budową.

Zamawiający wymaga, aby prace związane z połączeniem układu nowej elektrociepłowni z istniejącym systemem grzewczym były realizowane w okresie obowiązującej u Zamawiającego tzw. przerwy remontowej w okresie czerwiec-lipiec. W wyjątkowych przypadkach, po uprzednim uzyskaniu zgody Zamawiającego, dopuszcza się jednostkowo jednorazowy postój nie przekraczający 24 godzin. Wykonawca jest zobowiązany wówczas powiadomić Zamawiającego o mającej nastąpić przerwie w pracy ciepłowni „Zatorze” z minimum 14 dniowym wyprzedzeniem. Zamawiający musi zatwierdzić na piśmie termin planowanego postoju.

5.2.2.1. Prace przygotowawcze i towarzyszące.

Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej wszystkie prace przygotowawcze i towarzyszące związane z planowanymi robotami. Prace towarzyszące obejmują stałą obsługę geodezyjną podczas budowy i opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej, oraz prace związane z podłączeniem nowych instalacji technologicznych, robotami rozbiórkowymi i likwidacją obiektów i instalacji technologicznych.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania i utrzymywania w trakcie budowy niezbędnej infrastruktury i robót tymczasowych potrzebnych do realizacji Przedmiotu Umowy

5.2.2.1.1. Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych wykonawca winien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty będą prowadzone a w szczególności:

- a) ogrodzić plac budowy, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać w czasie wykonywania robót osobom mającym dostęp do miejsca wykonywania robót. Ogrodzenie winno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi, a jego wysokość powinna wynosić nie mniej niż 2m. W ogrodzeniu należy wykonać oddzielne

wejścia dla osób i oddzielne bramy wjazdowe z urządzeniami zabezpieczającymi bramy przed ich samoczynnym zamykaniem się.

- b) wzniesć stosowne do potrzeb tymczasowe budynki lub przystosować budynki istniejące dla pracowników zatrudnionych na budowie oraz na cele składowania materiałów, maszyn i urządzeń,
- c) usunąć warstwę ziemi roślinnej (humus),
- d) wyrównać stosownie do potrzeb teren wraz z zasypaniem lub zabezpieczeniem nierówności i wszelkiego rodzaju wykopów (dołów),
- e) zbadać czy są założone w terenie lub nad nim kable, przewody i inne urządzenia podziemne i nadziemne,
- f) w razie stwierdzenia istnienia urządzeń o których mowa w pkt. e) należy je zabezpieczyć po porozumieniu z organem do którego kompetencji należy utrzymanie urządzeń lub nadzór nad nimi,
- g) przygotować miejsce do składowania materiałów i sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego poza budynkami,
- h) założyć w razie potrzeby urządzenia piorunochronne stosownie do zachodzących okoliczności i potrzeby,
- i) osuszyć w razie potrzeby teren nadmiernie zawilgocony, obniżyć poziom zwierciadła wód gruntowych,
- j) zapewnić korzystanie z wody do robót budowlanych i do użytku pracowników zatrudnionych przy robotach,
- k) zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy,
- l) usuwać z placu budowy gruz, zbędne materiały, urządzenia i przedmioty mogące stwarzać przeszkody lub utrudniać wykonywanie robót.
- m) zabezpieczyć prace geodezyjne i geologiczne.

5.2.2.1.2. Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją obiektów obejmują między innymi:

- wytyczenie i stabilizację w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy państwowej, nowej lub uzupełnionej osnowy realizacyjnej, dostosowanej do kształtu obiektu i poszczególnych jego elementów, jeśli istniejąca osnowa geodezyjna nie jest wystarczająca lub wymaga zmian,
- wytyczenie, w nawiązaniu do stałej lub realizacyjnej osnowy geodezyjnej, punktów głównych i punktów charakterystycznych obiektów, przebiegu osi, obrysów krawędzi, załamania itp. w zakresie umożliwiającym wytyczenie zarówno konturów robót ziemnych, jak i elementów konstrukcji obiektu (np. ścian konstrukcyjnych),
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej liczby punktów wysokościowych (reperów) dowiązanych do geodezyjnej osnowy wysokościowej,
- zabezpieczenie głównych osi budowli przez wyniesienie ich poza obręb robót.

Ponadto roboty geodezyjne winny obejmować:

- wyznaczenie krawędzi wykopu oraz ewentualne ustawienie i konserwacja szablonów,
- wyznaczenie i niwelacja kontrolna poziomów robót ziemnych,
- wyznaczenie i kontrolę wymaganych spadów i nachylenia skarp,
- wykonanie obmiarów przejściowych w czasie trwania robót,
- wyrób potrzebnych palików, ław i reperów na okres budowy,
- wznowienie siatki po zakończeniu robót,
- wykonywanie pomiarów inwentaryzowanych urządzeń i elementów zakończonych robót, oraz sporządzenie planów sytuacyjno-wysokościowych budowli i ich aktualizację,
- sporządzenie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej obejmującej: mapy, operaty, szkice itp.

Miejsca punktów wysokościowych należy lokalizować poza granicami projektowanego obiektu, a rzędne ich określić z dokładnością do 0,5cm.

Prace pomiarowe należy wykonać zgodnie z Ustawą z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 1752 z późn. zmianami)

Prace pomiarowe winny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia zawodowe. Roboty bazujące na pomiarach Wykonawcy mogą być rozpoczęte wyłącznie po zaakceptowaniu wyników pomiarów przez Zamawiającego. Punkty geodezyjne muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Wykonawca jest

odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót. Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2.2.1.3. Wykonawca zrealizuje w ramach kontraktu wszelkie prace związane z przebudową instalacji, podłączeniem nowych instalacji technologicznych, likwidacji obiektów. Zakres obejmuje wszelkie czynności mające na celu opróżnienie instalacji z czynników roboczych, jak również zabezpieczenie terenu budowy przed skażeniem w trakcie wykonywanych robót demontażowych.

Wszystkie elementy infrastruktury (sieci) znajdujące się na Terenie Budowy, kolidujące z nowopowstającymi obiektami Inwestycji, Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć na czas prowadzonej przekładki prowadzonej celem wybudowania Elektrociepłowni Biomasowej. Wykonawca nie jest uprawniony do przeprowadzania jakichkolwiek wyburzeń, rozbiórek, przekładek jakichkolwiek elementów infrastruktury znajdujących się na Terenie Budowy bez uzyskania wcześniejszej pisemnej zgody Zamawiającego.

5.2.2.2. Prace tymczasowe.

Roboty tymczasowe obejmują :

- zabezpieczenie wykopów,
- budowa i demontaż deskowań,
- montaż i demontaż rusztowań,
- odwodnienie wykopów (o ile dotyczy),
- budowa i rozbiórka obiektów zaplecza,
- wszelkie działania związane z organizacją i czasowym zabezpieczeniem terenu robót

Do infrastruktury i robót tymczasowych Zamawiający zalicza między innymi również:

- drogi tymczasowe,
- szalunki, rusztowania,
- dźwigi budowlane,
- odwodnienia robocze,
- utwardzenie placów scalania, montażowych, składowych

5.2.2.2.1. Zabezpieczenie wykopów należy wykonać zgodnie z projektem robót ziemnych oraz normami PN-EN 1331-1, PN-78/H-93461.23.

Wykonanie deskowań powinno być poprzedzone wykonaniem projektu deskowania uwzględniającego przewidywane obciążenia, sposoby mocowania i usztywnienia deskowań. Zakres prac z zakresu deskowań obejmuje:

- sprawdzenie zgodności osi, wymiarów i poziomów z rysunkami,
- wykonanie deskowania zgodnie z projektem,
- wykonanie stabilizacji, usztywnienia i uszczelnienia deskowań,
- montaż wszelkich elementów : deskowania otworów, wnęk, dylatacji i akcesoriów mocowanych do deskowań,
- sprawdzenie poprawności montażu, tolerancji i odchyleń,
- demontaż deskowań.

5.2.2.2.2. Wykonanie rusztowań możliwe jest po wykonaniu projektu rusztowania uwzględniającego przewidywane obciążenia technologiczne oraz sposób mocowania i usztywnienia rusztowania. Zakres prac z zakresu rusztowania obejmuje:

- sprawdzenie i przygotowanie terenu do montażu rusztowań,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań łącznie ze schodami i spocznikami,
- ułożenie, przekładanie i rozbiórkę pomostów roboczych, zabezpieczających,
- założenie i rozbiórkę desek krawężnikowych i poręczy ochronnych,
- osadzenie haków w ścianach i zamocowanie rusztowań do ścian,
- montaż i demontaż osłon z siatek na rusztowaniach zewnętrznych,
- wykonanie instalacji odgromowej rusztowań przyściennych zewnętrznych,
- okresowe sprawdzenie stanu technicznego konstrukcji rusztowania.

5.2.2.2.3. Zamawiający nie będzie osobno opłacał robót tymczasowych takich jak: obiekty zaplecza budowy, urządzenia do transportu poziomego czy pionowego, zabezpieczenia przed opadami, transport, drogi tymczasowe, szalunki, rusztowania, odwodnienia robocze, oraz wszystkie koszty związane z organizacją, utrzymaniem i likwidacją placu budowy.

5.2.2.3. Informacje o Terenie budowy.

5.2.2.3.1. Organizacja robót.

Zamawiający wymaga, aby roboty budowlane były prowadzone z zachowaniem szczególnych warunków bezpieczeństwa, wszelkich przepisów bhp oraz w taki sposób, aby w jak najmniejszym stopniu zakłócać bieżącą pracę ciepłowni „Zatorze”.

5.2.2.3.2. Usytuowanie Terenu Budowy.

Teren budowy będzie znajdował się za ogrodzonym terenie należącym do MPEC Sp. z o.o. w Lesznie.

Zamawiający przekaze wykonawcy Plac Budowy obejmujący część istniejącego terenu działki ciepłowni w zakresie objętym lokalizacją inwestycji. Wskaże również miejsce, które może być wyłączone czasowo z użytkowania i przeznaczone na zaplecze Placu Budowy. Dojazd drogowy do Placu Budowy będzie realizowany z ul. Spółdzielczej poprzez główną bramę wjazdową na teren zakładu. W szczególnych przypadkach dopuszcza się okresowe udostępnienie na wniosek Wykonawcy dodatkowej bramy wjazdowej w rejonie budynku kogeneracji gazowej.

Wykonawca wydzieli i wygrodzi – po uzgodnieniu z Zamawiającym – teren niezbędny do realizacji Robót objętych Umową. Ogrodzenie winno zabezpieczać Teren Robót przed dostępem osób trzecich i chronić mienie Wykonawcy.

Po zakończeniu robót Wykonawca zdemontuje ogrodzenie.

5.2.2.3.3. Urządzenie Terenu Budowy.

Wykonawca prowadzić będzie roboty na terenie przez niego zabezpieczonym, oświetlonym i oznaczonym zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa.

Wykonawca zorganizuje Biuro Budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym. Biuro Wykonawcy nie zostanie zlikwidowane dopóki ostateczny Protokół końcowy robót nie zostanie podpisany przez Zamawiającego lub Zamawiający nie wyda pisemnego polecenia jego likwidacji. Wykonawca wykona na własny koszt i zapewni funkcjonowanie systemu zasilania w energię elektryczną, wodę i odprowadzenia ścieków na potrzeby Robót i Biura. Wszystkie tymczasowe instalacje związane z dostawą energii, wody oraz odprowadzeniem ścieków zostaną usunięte przez Wykonawcę po likwidacji biura budowy.

Wykonawca wyposaży Biuro budowy w co najmniej jeden komputer z drukarką/skanerem umożliwiające odbiór i przesyłanie korespondencji oraz wyposażenie umożliwiające przechowywanie dokumentów związanych z realizacją inwestycji. Wykonawca zapewni funkcjonowanie komunikacji telefonicznej z Kierownikiem Budowy, ze wszystkimi Kierownikami robót, Inspektorami nadzoru i Działem Rozwoju i Inwestycji Zamawiającego.

Wykonawca zadba o to, by nie spowodować zniszczeń dróg przez pojazdy. Ewentualne uszkodzenia nawierzchni będą naprawiane na koszt Wykonawcy. Wszelkie drogi wjazdowe będą utrzymywane w czystości i wolne od przeszkód.

Przed przystąpieniem do Robót (minimum 7 dni), Wykonawca winien dostarczyć do zatwierdzenia przez Zamawiającego projekt zagospodarowania Terenu Budowy obejmujący:

- biura budowy i kontenery socjalne,
- magazyny i miejsca składowania materiałów,
- miejsca postojowe sprzętu,
- inne tymczasowe obiekty zaplecza budowy,
- miejsca poboru mediów.

5.2.2.3.4. Ochrona, zabezpieczenie i utrzymanie terenu robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę i utrzymanie bezpieczeństwa Terenu Robót oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia istniejących i użytych do realizacji robót od chwili przekazania Terenu Robót do ostatecznego odbioru robót i zdania Terenu Robót Zamawiającemu.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze. Przez cały ten okres urządzenia, lub ich elementy będą utrzymywane w sposób satysfakcjonujący Zamawiającego. Może on bowiem wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wykonane roboty były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

W miarę postępu robót plac budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia. Teren budowy Wykonawca będzie utrzymywał w czystości.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Koszt zabezpieczenia i utrzymania Terenu Robót nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca podaje ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca umieści tablicę podającą informacje o budowie zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa budowlanego.

Wszystkie Dokumenty Budowy (Dziennik Budowy, Dokumentacja Wykonawcza, protokół przekazania placu budowy, Pozwolenie na budowę, Projekt budowlany, notatki z porad, kopie dokumentów poświadczające pochodzenie materiałów oraz certyfikaty i dopuszczenia, normy mające zastosowanie do prowadzonych robót) będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym na Terenie Robót. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na jego życzenie. Dokumenty składane Zamawiającemu winny być wyraźnie oznaczone nazwą Zamawiającego i nazwą przedsięwzięcia.

5.2.2.4. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych takich jak rurociągi i kable etc. oraz pozostałych instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie prowadzonych robót i zapewnienie ich właściwego zabezpieczenia. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń podziemnych, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku, gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach Terenu robót, Wykonawca ma obowiązek poinformować Zamawiającego o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy. Wykonawca poniesie opłaty za nadzory obce. Wykonawca natychmiast informuje Zamawiającego o każdym przypadkowym uszkodzeniu obcych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy ich naprawie, udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane jego działaniem uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

5.2.2.5. Ochrona środowiska.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania w czasie realizacji przedmiotu umowy wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego i utylizacji odpadów. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy zawarte we wszystkich regulacjach prawnych dotyczące ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca będzie:

- stosować się Ustawy o odpadach (tekst jedn. Dz.U.2023 poz. 1587 z późn. zm.),
- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wgląd na:
 - lokalizację składowisk materiałów i dróg dojazdowych,
 - lokalizację baz, warsztatów, magazynów,
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

- b) możliwością powstania pożaru,
- c) niszczeniem drzewostanu na terenie budowy i terenie przyległym
- d) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi.

Ewentualne opłaty i kary za naruszenie w trakcie realizacji robót norm i przepisów dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę – z umowy.

Wykonawca w ramach ceny ofertowej uzyska wszelkie uzgodnienia i pozwolenia na wywóz i unieszkodliwienie odpadów oraz bezpieczne, prawidłowe odprowadzenie wód gruntowych i opadowych z terenu Budowy.

W zakresie ochrony środowiska obowiązują następujące akty prawne:

- 1) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz.U. 2024 poz. 54, z późniejszymi zmianami),
- 2) Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 1436, z późniejszymi zmianami),
- 3) Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 1587, z późniejszymi zmianami),
- 4) Ustawa z dnia 12 czerwca 2015 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (tekst jedn. Dz. U. 2023 poz. 589, z późniejszymi zmianami),
- 5) Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania (zwanej dalej Dyrektywą MCP),
- 6) Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 1478, z późniejszymi zmianami),
- 7) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010 nr 16 poz. 87),
- 8) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (tekst jedn. Dz.U. 2021 poz. 845, z późniejszymi zmianami),
- 9) Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2020 poz. 1860),
- 10) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (tekst jedn. Dz.U. 2014 poz. 1542, z późniejszymi zmianami),
- 11) Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz.U. 2020 poz. 2405),
- 12) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jedn. Dz.U. 2014 poz. 112 z późniejszymi zmianami),
- 13) Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10),
- 14) Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 grudnia 2019 r. w sprawie warunków uznania odpadów za posiadające właściwości zakaźne oraz sposobu ustalania tych właściwości (Dz.U. 2020 poz. 3),
- 15) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na własne potrzeby, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U. 2016 poz. 93),
- 16) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2016 poz. 138),
- 17) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska, jako całości (Dz.U. 2014 poz. 1169),
- 18) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wyprowadzenie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz.U. 2010 nr 130 poz. 881),

- 19) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (tekst jedn. Dz.U. 2019 poz. 1510 z późniejszymi zmianami),
- 20) Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (tekst jedn. Dz.U. 2016 poz. 1757 z późniejszymi zmianami),
- 21) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 1336 z późniejszymi zmianami).

Wykonawca zobowiązuje się wykonać Przedmiot Umowy przy zastosowaniu również innych, niewyspecyfikowanych wyżej aktów prawnych i przepisów prawa, mających zastosowanie przez cały okres realizacji Instalacji.

5.2.2.6. Warunki bezpieczeństwa pracy, przeciwpożarowe i przeciwybuchowe.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy zawartymi w polskim prawie dla tego typu obiektów oraz wewnętrznymi przepisami przedsiębiorstwa. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne i higieniczno-sanitarne oraz odpowiednie wyposażenie w odzież dla ochrony życia i zdrowia dla osób zatrudnionych na budowie osób nadzorujących oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Osoby zatrudnione do wykonania zadania muszą posiadać aktualne badania lekarskie bez przeciwwskazań do wykonywania pracy na danym stanowisku, uprawnienia odpowiednie do wykonywanych prac oraz obsługi sprzętu. Wykonawca przed podjęciem prac obowiązany jest przeszkolić swoich pracowników oraz pracowników Podwykonawcy w zakresie bezpieczeństwa prowadzonych działań.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

Wykonawca udokumentuje każdy wypadek zgodnie z obowiązującym prawem.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów prawnych w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego obowiązującej w MPEC Leszno. Wykonawca będzie stale utrzymywać wymagany przez odpowiednie przepisy sprawny sprzęt przeciwpożarowy w stanie gotowości: w pomieszczeniach biurowych, socjalnych i magazynach, na placu budowy oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za określenie stref zagrożenia pożarem i stref zagrożenia wybuchem i zastosowanie właściwych rozwiązań i urządzeń, adekwatnych do zidentyfikowanych zagrożeń.

Ochronę przeciwpożarową należy przewidzieć zgodnie z przepisami odrębnymi (drogi pożarowe, strefy pożarowe, zabezpieczenia ppoż.).

Inwestycja będzie prowadzona w sąsiedztwie istniejącej – pracującej instalacji kogeneracji gazowej, oraz związanej z nią infrastrukturą gazową – sprężarkownią gazu średniego ciśnienia.

Wykonawca sporządzi wszelkie niezbędne opracowania niezbędne do uzyskania pozytywnej opinii organów Państwowej Straży Pożarnej w zakresie ochrony przeciwpożarowej (min. jednolitą Instrukcję bezpieczeństwa pożarowego dla budynku Elektrociepłowni oraz scenariusz pożarowy).

W przypadku określenia stref zagrożenia wybuchem przed przekazaniem instalacji do użytkowania **Wykonawca sporządzi Dokument Zabezpieczenia przed Wybuchem** zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz.U. 2010 nr 138 poz. 931) oraz **opracuje Instrukcję bezpieczeństwa pożarowego** zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 822, z późniejszymi zmianami). Dokumenty te Wykonawca zobowiązany jest opracować we współpracy z Zamawiającym tak, aby uwzględnić stosowaną przez niego nomenklaturę i układ organizacyjny.

Wykonawca zaprojektuje i wykona wszelką niezbędną ochronę czynną i bierną. Wyposaży obiekty w urządzenia zapobiegające powstawaniu i rozprzestrzenianiu się pożaru.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

5.2.2.7. Zgodność z prawem.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Istotnym elementem tych wytycznych będą uzgodnienia branżowe uzyskane przez Wykonawcę na etapie zatwierdzenia dokumentacji. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

5.2.2.8. Wymagania ogólne dotyczące wyrobów budowlanych.

5.2.2.8.1. Wymagania ogólne.

Zakup i dostarczenie wszystkich materiałów i urządzeń potrzebnych do wykonania umowy odbędzie się kosztem i staraniem Wykonawcy.

Wszystkie materiały i wyroby budowlane stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych winny spełniać wymagania przepisów prawa, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z regulacjami aktualnej ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry techniczno-jakościowe.

Wszystkie zastosowane materiały, wyroby i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i nieużywane. Urządzenia składające się na przedmiot zamówienia nie mogą być przeznaczone przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży i winny pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucyjnych producenta zapewniających w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych.

Całość wyposażenia, urządzeń oraz aparatura kontrolno pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamiennie między sobą. Odnosi się to w szczególności do silników, układów przeniesienia napędu, AKP, komponentów elektrycznych i automatyki, zaworów i przekładników. Ze względu na dążenie Zamawiającego do optymalizacji przyszłych kosztów serwisowych oraz kosztów zakupów przy konieczności wymiany zainstalowanych materiałów i urządzeń ze względu na ich zużycie, Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania instalacji przy zastosowaniu materiałów i urządzeń producentów analogicznych materiałów i urządzeń funkcjonujących w układzie technologicznym ciepłowni „Zatorze”. Urządzenia i podzespoły wykonujące podobne zadania winny być tego samego typu, marki, a także winny być dobrane w sposób ograniczający do minimum ilość wymaganych części zamiennych. W szczególności dotyczy to takich urządzeń jak: silniki, przekładnie, siłowniki, falowniki, aparatura rozdzielcza, armatura, przyrządy pomiarowe, urządzenia sterujące, przekładniki itp.

Kluczowe elementy wykonawcze zwiększające bezpieczeństwo i niezawodność pracy zespołu takie jak np.: pompy, zabezpieczenia, układ sterowania, muszą być redundowane.

5.2.2.8.2. Źródła uzyskanych materiałów i urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia atestów i/lub wykonania prób materiałów z każdej dostawy, żeby udowodnić że spełniają one wymagania.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego oraz poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

5.2.2.8.3. Atesty materiałów i urządzeń.

Wszystkie zastosowane materiały, wyroby i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i nieużywane oraz wprowadzone do obrotu handlowego, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 13 kwietnia 2016r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (tekst jedn. Dz. U. z 2022 r. poz. 1854).

Urządzenia i wyroby budowlane muszą posiadać deklarację zgodności z przepisami określonymi we wspólnotowym prawodawstwie harmonizacyjnym oraz przepisami rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG - oznaczenie „CE” lub posiadać krajową deklarację właściwości użytkowych wydaną na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) - oznaczenie „B”

Dostarczone urządzenia i zespoły objęte Dyrektywami Nowego Podejścia, w tym w przypadku Dyrektywy Ciśnieniowej nr 2014/68/UE (PED) stwarzające zagrożenie kategorii co najmniej „1” objęte są wymogiem „procedury oceny zgodności”. Po uzyskaniu pozytywnego rezultatu oceny zgodności mogą być oznaczone znakiem CE uzyskując dopuszczenie do obrotu na terenie UE.

Wszelkie zabudowane urządzenia będą posiadały stosowne dopuszczenia przez odpowiednie instytucje do użytkowania (np. GUM, UDT, znak CE itp.) o ile podlegają uzgodnieniom i odbiorom z tytułu obowiązujących przepisów, instrukcji lub procedur wynikających z przepisów.

W przypadku materiałów, dla których wymagane są atesty/certyfikaty, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę na wniosek Zamawiającego.

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek:

- wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości,
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości,
- określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót,
- prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważną legalizację, mogą być badane przez Zamawiającego w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność właściwości materiałów z wymaganiami PFU lub dokumentacji projektowej to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

5.2.2.8.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu robót. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

5.2.2.8.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były składowane wg asortymentów, zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz przydatność do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu robót w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza Terenem robót w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Materiały muszą być w każdej chwili dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

5.2.2.8.6. Stosowanie materiałów zamiennych.

Jeśli Wykonawca zamierza zastosować w jakimś szczególnym przypadku materiały zastienne, tj. inne niż w Dokumentacji, winien powiadomić o swoim zamiarze Zamawiającego i uzyskać jego zgodę, co najmniej do 3 tygodni przed użyciem/zabudowaniem materiału. Wniosek winien zawierać precyzyjne opisanie proponowanego rozwiązania zamiennego oraz porównanie parametrów technicznych z rozwiązaniem zawartym w Dokumentacji projektowej.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego. Decyzja o wprowadzonych zmianach powinna być każdorazowo potwierdzona wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika Budowy, a w przypadkach uznanych przez konieczne, również potwierdzona przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych obiektów, a zmiany projektowanych rozwiązań materiałowych i urządzeń nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i zwiększenia kosztów eksploatacji.

5.2.2.8.7. Zatwierdzenie materiałów do wbudowania.

Wykonawca jest zobowiązany do przedkładania Zamawiającemu „Wniosków materiałowych” celem wydania przez Zamawiającego zgody na ich zakup oraz wbudowanie. „Wnioskami materiałowymi” objęte są wszystkie materiały i urządzenia, przed ich zakupem oraz przed wbudowaniem. Na potwierdzenie spełnienia wymagań dokumentacji projektowej do „Wniosków materiałowych” Wykonawca jest zobowiązany załączyć dokumenty (w języku polskim) potwierdzające wymagane cechy techniczno-jakościowe przedmiotowych materiałów i urządzeń, określone w instrukcji przetargowej, oraz dokumentacji projektowej.

5.2.2.9. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu i maszyn.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i niedopuszczony do robót.

5.2.2.10. Wymagania ogólne dotyczące środków transportu.

Wykonawca powinien dysponować środkami transportu przystosowanymi do transportu danego rodzaju materiałów, elementów, konstrukcji i urządzeń oraz sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów oraz stan dróg. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, w terminie przewidzianym Umową. Wymagany jest specjalistyczny transport dla elementów konstrukcyjnych o dużych gabarytach i znacznej masie i elementów lekkiej obudowy o znacznych długościach.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pojazdami obsługującymi budowę na drogach oraz dojazdach do terenu robót.

5.2.2.11. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót budowlanych.

5.2.2.11.1. Wszystkie prace rozbiórkowe, które kolidują z wykonaniem prac budowlano-montażowych winny zostać wykonane w ramach i w cenie realizacji niniejszego zamówienia.

5.2.2.11.2. Wszystkie odpady pobudowlane oraz nadmiar ziemi stanowią własność Wykonawcy. Wywóz gruzu i odpadów budowlanych nie nadających się do odsprzedaży należy zrealizować na najbliższe komunalne wysypisko śmieci zlokalizowane w odległości ok. 10 km od terenu budowy. Odpady budowlane nie podlegające wywozowi na wysypisko (odpady szkodliwe) należy poddać unieszkodliwieniu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach. Żłom stalowy należy odsprzedać w punkcie skupu złomu.

Ziemia pochodząca z wykopów, nie zanieczyszczona i nie zawierająca odpadów pobudowlanych winna zostać wykorzystana i rozplanowana na terenie działki budowlanej do potrzeb nowego ukształtowania terenu, a jej nadmiar wywieziony.

5.2.2.11.3. Wykonawca będzie zobowiązany do likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia.

5.2.2.11.4. Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, wszelkimi opłatami administracyjnymi, opłatami celnymi, instalacją i przygotowaniem do rozruchu.

5.2.2.11.5. Wykonawca zapewni należyłą opiekę nad przedmiotem umowy od chwili dostarczenia urządzeń na Plac Budowy do momentu przejścia budowy przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących urządzenia przed wnikiem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

5.2.2.11.6. Po zakończeniu całości robót, Wykonawca dokona rozruchu elektrociepłowni.

5.2.2.11.7. Wykonawca zapewni również wykwalifikowany personel, posiadający odpowiednie uprawnienia, niezbędny przy:

- Pracach budowlanych i nadzorze.

- Kontaktach z Zamawiającym, przedstawicielami władz i innymi wykonawcami.
- Nadzorowaniu podczas przechowywania, testowania, przeglądów i konserwacji Urządzeń.

5.2.2.12. Kontrola jakości materiałów i robót.

5.2.2.12.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość zostaną określone w Warunkach Technicznych, niniejszym PFU oraz normach. W przypadku gdy brak jest wyraźnych zapisów to przedstawiciel Zamawiającego ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

5.2.2.12.2. Kontrola robót budowlanych.

a) Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót budowlanych. Kontroli Zamawiającego będą poddane w szczególności:

- rozwiązania projektowe,
- stosowane gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w projektach Wykonawczych i w specyfikacjach technicznych,
- wyroby budowlane lub elementy wytwarzane w budownictwie na okoliczność zgodności ich parametrów z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi,
- sposób wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności ich wykonania z projektami Wykonawczymi, specyfikacjami technicznymi, DTR-kami urządzeń, wytycznymi producentów materiałów i urządzeń, dokumentacją przetargową i przepisami prawa,
- jakość wykończenia i dokładność wykonania prac - w szczególności prac wykończeniowych,
- prawidłowość funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia.
- poprawność połączeń funkcjonalnych,
- prawidłowość wykonania rozruchu,
- wykonanie kolorystyki rurociągów i przewodów oraz wyposażenia w tablice informacyjne i tablice informacyjno-ostrzegawcze,
- osiągnięcie wielkości gwarantowanych oraz parametrów wydajności urządzeń, zużycia materiałów eksploatacyjnych.

b) Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót budowlanych oraz dokonywania odbiorów Zamawiający przewiduje ustanowienie osoby do zarządzania realizacją umowy oraz zespołu specjalistów pełniących funkcje Inspektorów nadzoru w zakresie wynikającym z ustawy Prawo budowlane.

c) Roboty budowlane będą odbierane przez osoby upoważnione ze strony Zamawiającego do zarządzania umową – Inspektora nadzoru inwestorskiego oraz Komisję odbiorową Zamawiającego. Odbiory będą dokonywane przy udziale przedstawiciela Wykonawcy (np. Kierownika Budowy lub robót lub innego upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy).

d) Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór ostateczny tj. po okresie gwarancji.

5.2.2.12.3. Kontrola jakości materiałów.

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa (certyfikaty) zgodności potwierdzające wymaganą jakość zastosowanych materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane od wybranego dostawcy w sposób ciągły spełniają wymagania normowe w czasie postępu robót.

Wyroby budowlane wytwarzane według zasad określonych w dokumentacji projektowej lub normach branżowych (np. beton) będą wymagały przeprowadzenia badań potwierdzających,

że spełniają one oczekiwane parametry. Koszty tych badań obciążają Wykonawcę, a potrzebę tych badań i ich częstotliwość określają specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.

Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów do celów kontroli jakości i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy.

Zamawiający, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami norm, lub PFU na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Badania kontrolne mogą być przeprowadzone w przypadku zakwestionowania przez Zamawiającego wyników badań jako niewiarygodnych.

5.2.2.12.4. Pobieranie próbek.

Próbki do badań będą z zasady pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Przedstawiciel Zamawiającego musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie Wykonawca ma obowiązek przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek i potwierdzenia wątpliwości Zamawiającego.

5.2.2.12.5. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami PFU oraz norm.

W przypadku przystąpienia do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca, jak najszybciej, przedstawi na piśmie ich kopie raportów z wynikami badań Zamawiającemu.

Wszelkie koszty związane z organizowaniem i przeprowadzaniem badań ponosi Wykonawca.

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i PFU. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

5.3. Wymagania szczegółowe dla wykonania i odbioru robót.

5.3.1. Wymagania szczegółowe w odniesieniu do dokumentacji.

Wykonawca łącznie z przekazaną dokumentacją projektową oraz instrukcjami, przekazuje na rzecz Zamawiającego prawa autorskie majątkowe do tych dokumentów – bez dodatkowego wynagrodzenia. Rysunki, opisy, oraz wszelkie dokumenty sporządzone przez Wykonawcę w ramach dokumentacji projektowej wchodzących w skład dokumentacji powykonawczej obejmującej zadanie mogą zostać wykorzystane, bez dodatkowej odpłatności dla całego zamierzenia inwestycyjnego objętego tą dokumentacją oraz do celów eksploatacyjnych i remontowych zrealizowanego zadania.

5.3.1.1. Projekt architektoniczno-budowlany wraz z projektem zagospodarowania terenu.

Wykonawca wykona do celów uzyskania pozwolenia na budowę projekt architektoniczno-budowlany wraz z projektem zagospodarowania terenu, zgodnie z wymaganiami polskiego Prawa budowlanego w szczególności określone w art. 34 ust. 6 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz.U.2023 poz.682 z późn. zm.) i Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tj. Dz.U.2022.poz..1679 z późn.zm.). Wykonawca przygotowuje wszystkie inne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia, w szczególności w zakresie:

- zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
- zgodności z wymaganiami ochrony przed hałasem,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno-epidemiologicznej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy.

Na etapie opracowywania projektu architektoniczno-budowlanego należy wykonać analizę akustyczną rozwiązań projektowych w oparciu szczegółowe obliczenia propagacji hałasu od źródeł pośrednich i bezpośrednich.

5.3.1.2. Projekty Techniczne i Wykonawcze.

Wykonawca wykona projekty techniczne zgodnie z wymaganiami polskiego ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz.U.2023 poz.682 z późn. zm.) oraz wykonawcze zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U.2021 poz. 2454 z późn. zm.). Projekty Wykonawcze przedstawiać będą szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) urządzeń i materiałów. Winny być sporządzone z podziałem na branże i obiekty.

Projekty będą obejmować co najmniej:

a) w zakresie architektury:

- projekt zagospodarowania terenu z uwzględnieniem niezbędnych danych do tyczenia wszystkich elementów robót,
- opis i rysunki małej architektury i zieleni.

b) w zakresie elementów konstrukcyjnych i budowlanych:

- opis techniczny,
- ogólne szkice sytuacyjne i rysunki elementów budowlanych wraz z wymiarami dla wszystkich budynków, konstrukcji wsporczych, pomostów, urządzeń i wyposażenia,
- obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi projektami montażowymi dla wszystkich konstrukcji,
- szczegóły dotyczące zbrojenia konstrukcji żelbetowych z wykazem stali,
- rysunki warsztatowe elementów konstrukcji stalowych wykonane wg PN-ISO 5261, PN-ISO 8991, PN-EN 22553 zgodnie z projektem budowlanym. Do rysunków należy dołączyć wykazy stali, łączników, oraz schematy montażowe konstrukcji określające usytuowanie elementów , a także niezbędne usytuowanie elementów montażowych,
- kategorię korozyjną środowiska dla konstrukcji stalowych wg PN-EN ISO 12944-2,
- szczegółowe wymagania dotyczące sposobu zabezpieczania przez korozją konstrukcji stalowych,
- wymagany sposób przygotowania powierzchni wg PN-EN ISO 12944-4 i PN-EN ISO 8504 umiejscowienie tego procesu, rodzaj zalecanego ścierniwa (typ, granulacja) oraz rodzaj gruntu czasowej ochrony,
- wymagania dotyczące powłok lakierniczych: rodzaj farby, ilość i grubość warstw, kolor, numer PN lub aprobaty technicznej, umiejscowienie procesu w cyklu montażu konstrukcji, dobór powłok zgodnie z PN-EN ISO 12944-5,
- wymagania wobec powłok metalowych wg PN-EN ISO 1461, PN-EN ISO 14713 i PN-H-04684,
- wymagania dotyczące odporności ogniowej: klasę odporności ogniowej, rodzaj pasywnej ochrony, grubość powłok wchodzących w skład systemu,
- ustalenia dotyczące bezpiecznej metody montażu konstrukcji,
- ustalenia klasy ekspozycji betonu związanej z oddziaływaniem środowiska (wg PN-EN 206-1),
- projektowany sposób ochrony materiałów-strukturalnej betonu i jeżeli zachodzi taka potrzeba ochrony powierzchniowej betonu,
- rysunki i obliczenia prefabrykowanych elementów betonowych, żelbetowych i stalowych,
- projekt montażu wszystkich konstrukcji stalowych,
- rysunki architektoniczne i budowlane, obejmujące ogólne usytuowanie i szczegóły konstrukcji murowych, betonowych, stalowych, okładzin, posadzek, pokrycia dachu, obróbek blacharskich, stolarki drzwiowej i okiennej, powłok malarskich itp. oraz wszystkie wyszczególnione elementy osprzętu i wykończenia, zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz,
- szczegóły dotyczące projektu izolacji przeciwwilgociowych, cieplnych i pokrycia ognioochronnego,
- projekt robót ziemnych,
- rysunki prac drogowych obejmujące układanie krawężników, przekroje i niwelety dróg i szczegóły dotyczące odwodnienia,
- ukształtowanie terenu,

- specyfikacje ilościowo-jakościowe wszystkich materiałów i konstrukcji,
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót.
- b) w zakresie montażu urządzeń
- rysunki sytuacyjne, przekroje charakterystyczne, profile, widoki przedstawiające szczegółowe usytuowanie Urządzeń i wszystkich elementów towarzyszących, ich wzajemne rozmieszczenie w planie i wysokości,
 - schematy technologiczne Urządzeń i instalacji prezentujące ich parametry techniczno-technologiczne,
 - funkcje i zależności technologiczne, w tym lokalizację i parametry wszystkich mediów doprowadzanych i odprowadzanych, lokalizację i charakterystykę punktów kontroli i pomiarów procesowych dla potrzeb AKPiA,
 - szczegółowe schematy, instrukcje i rysunki montażowe prezentujące sposób montażu, mocowania i kotwienia elementów konstrukcyjnych (fundamenty, konstrukcje wsporcze, zawiesia), wykazy materiałów montażowych,
 - dokumentacja montażowa – szczegółowe schematy, rysunki montażowe i konstrukcyjne, przekroje, prezentujące w sposób szczegółowy wszystkie urządzenia technologiczne i ich podzespoły oraz elementy składowe wraz z pełnym zestawieniem materiałowym (w tym min. kocioł z paleniskiem, przegrzewacz, podgrzewacz wody, ekonomizer, turbina, generator, przenośniki zgrzebłowe biomasy i wszystkie elementy ciągu transportu biomasy, wszystkie elementy instalacji odpopielania kotła, skraplacz, walczak, elektrofiltr itd.); szczegółowe schematy, rysunki montażowe i konstrukcyjne, przekroje, prezentujące w sposób szczegółowy sposób montażu, mocowania urządzeń technologicznych, wykazy materiałów montażowych
 - projekt organizacji montażu i koniecznego sprzętu montażowego,
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót.
- c) w zakresie instalacji technologicznych, sanitarnych i grzewczo-wentylacyjnych:
- opis techniczny,
 - plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci zewnętrznych ze szczegółową lokalizacją,
 - rysunki sytuacyjne instalacji wewnętrznych, przekroje i widoki charakterystyczne ze szczegółową lokalizacją pozwalającą na jednoznaczne określenie ich położenia w stosunku do Urządzeń i pozostałych elementów Robót,
 - obliczenia niezbędne dla wymiarowania, łącznie z określeniem warunków prób powykonawczych, w tym ciśnień próbnych, wydajności itp.
 - profile oraz schematy aksonometryczne rurociągów i kanałów,
 - specyfikacje ilościowo-jakościowe armatury, elementów i prefabrykatów,
 - rysunki, schematy szczegółów wyposażenia instalacji, węzłów połączeniowych, konstrukcji wsporczych, punktów stałych itp.
 - rysunki i schematy lokalizacji elementów przyłączeniowych aparatury sterowniczej i kontrolno-pomiarowej,
 - rysunki, obliczenia i instrukcje postępowania w przypadku wszelkich przejść w rejonach istniejącej infrastruktury i podłączeń do istniejących systemów
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót, w tym charakterystyki urządzeń, pozwalające na opracowanie reguł (przeliczników) korygujących na okoliczność odstępstwa faktycznych warunków prowadzenia Pomiarów Gwarancyjnych od Warunków Gwarancyjnych, a w szczególności (nie ograniczając do poniższych):
 - wydajności kotła w funkcji wartości opałowej paliwa,
 - sprawności kotła w funkcji wartości opałowej paliwa.
 - wydajności ekonomizera w funkcji wilgotności paliwa,
 - wydajności ekonomizera w funkcji temperatury powrotnej do kotła,
 - wydajności ekonomizera w funkcji mocy kotła
- d) w zakresie instalacji elektrycznych:
- opis techniczny,
 - schematy rozwinięte dla poszczególnych rozdzielni, oraz obwodów obiektowych
 - dokumentację prefabrykacyjną rozdzielni/skrzynek,
 - zestawienie dostarczanej aparatury i urządzeń z charakterystyką ilościową i jakościową,

- zestawienie dostarczanych materiałów montażowych z charakterystyką ilościową i jakościową,
 - schematy rozwinięte sterowań,
 - dokumentację projektową oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
 - dokumentację instalacji odgromowej uziemiającej i połączeń wyrównawczych,
 - rzuty i przekroje obiektów z rozmieszczeniem urządzeń i tras kablowych,
 - plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras linii kablowych i WLZ,
 - listę kablową,
 - tabele/rysunki powiązań kablowych,
 - projekt zasilania energią elektryczną urządzeń technologicznych,
 - projekt zasilania odbiorów siłowych i gniazd odbiorów ogólnych,
 - projekt zasilania odbiorów sanitarnych i wentylacyjnych,
 - projekt zasilania urządzeń przeciwpożarowych sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
 - projekt zasilania rezerwowanego
 - rysunki, obliczenia i instrukcje postępowania w przypadku wszelkich przejść w rejonach istniejącej infrastruktury i podłączeń do istniejących systemów,
 - uzgodnienie projektów wykonawczych z operatorem sieci w zakresie realizacji warunków przyłączenia,
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót.
- e) w zakresie instalacji pomiarowych i systemu sterowania:
- opis techniczny, rozwinięte schematy blokowe sterowania,
 - schematy technologiczno-pomiarowe, transmisji, komunikacji,
 - schematy rozwinięte dla poszczególnych rozdzielni, oraz obwodów obiektowych
 - listę pomiarów, nastaw, alarmów z opisem,
 - bazę danych systemu cyfrowego sterowania,
 - schematy jednokreskowe obejmujące przebieg sygnału od urządzenia na obiekcie do lokalizacji w sterowniku,
 - dokumentację prefabrykacyjną szaf/skrzynek,
 - zestawienie dostarczanej aparatury i urządzeń z charakterystyką ilościową i jakościową,
 - zestawienie dostarczanych materiałów montażowych z charakterystyką ilościową i jakościową,
 - schemat/opis dla zabezpieczeń, blokad, układów automatycznej regulacji oraz nastawy progowe, tabele nastaw,
 - plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
 - listę kabli,
 - tabele/rysunki powiązań kablowych,
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót.
- g) w zakresie wyposażenia w sprzęt, oznakowanie, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz instrukcje w zakresie BHP o p.poż:
- wykaz sprzętu i środków ochrony z charakterystyką ilościową i jakościową,
 - szkice rozmieszczenia sprzętu w obiekcie,
 - wykaz oznakowań i instrukcje ich lokalizacji i montażu,
 - treść wymaganych instrukcji BHP i p.poż. zgodnie z wymaganiami obowiązujących szczegółowych przepisów przedmiotowych.

5.3.1.3. Specyfikacje Techniczne wykonania i odbioru robót.

Zamawiający nie wymaga sporządzania specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót.

5.3.1.4. Projekt organizacji Robót i Ruchu wraz z towarzyszącymi dokumentami

Wykonawca wykona i uzgodni z Zamawiającym szczegółowy Projekt organizacji Robót uwzględniający technologię prac i sposób prowadzenia robót zgodnie z zakresem przewidzianym Umową. Projekt ma zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz harmonogramem robót.

Projekt powinien zawierać szczegółowe harmonogramy prac i projekty technologiczne robót. Wykonawca w projektach technologicznych robót uwzględni wszelkie niezbędne prace związane z zabezpieczeniem

robót, bezpieczeństwem i higieną pracy, a których nie ujęto w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach technicznych.

Projekt winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

5.3.1.5. Szczegółowy harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji inwestycji

5.3.1.5.1. Roboty będą odbywały się zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego harmonogramem rzeczowo-finansowym realizacji inwestycji stanowiącym załącznik do umowy.

5.3.1.5.2. Przy ustalaniu planu realizacyjnego robót warunkującego wykonanie prac zgodnie z terminami określonymi w harmonogramie, Wykonawca winien uwzględnić zakres prac wynikający z dokumentacji projektowej warunkujący kolejność wykonywania robót, uwarunkowania wynikające z konieczności zmian dokumentacji projektowej, okresy czasowe przeznaczone na realizację poszczególnych robót, możliwości przerobowe Wykonawcy, oraz cykl realizacji całego przedsięwzięcia.

5.3.1.5.3. Wykonawca jest zobowiązany do informowania Zamawiającego o stanie realizacji Kontraktu poprzez Miesięczne Raporty o Postępie Robót. W uzasadnionych przypadkach na żądanie Zamawiającego Wykonawca winien przedstawić Raport Specjalny w terminie wskazanym przez Zamawiającego.

5.3.1.5.4. Harmonogram będzie korygowany w miarę postępu robót.

5.3.1.5.5. Wszystkie Miesięczne Raporty o Postępie Robót i Raporty Specjalne muszą być opracowane w postaci elektronicznej i pisemnej.

5.3.1.5.6. Forma i treść formularzy Miesięcznych Raportów o Postępie Robót i Raportów Specjalnych zostanie opracowana przez Wykonawcę i zaakceptowana przez Zamawiającego.

5.3.1.5.7. Do Miesięcznych Raportów o Postępie należy wpisywać w szczególności:

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót,
- opis warunków geotechnicznych z ich opisem na rysunkach,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził,
- szczegółowe wykazy wszelkich ilościowych i jakościowych części Robót w tym dostarczonych i użytych dostaw
- inne szczegółowe informacje z przebiegu Robót,

5.3.1.5.8. Raporty będą sporządzone w języku polskim i zostaną doręczone Zamawiającemu w jednym egzemplarzu w wersji papierowej i jednym egzemplarzu w wersji elektronicznej (w edytowalnym formacie)

5.3.1.5.9. Pozostałe wymagania dotyczące raportowania zawarto w Umowie na realizację kontraktu.

5.3.1.6. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie w odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającemu Program bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

5.3.1.7. Projekt technologiczny robót ziemnych.

Wykonawca wykona projekt technologiczny robót ziemnych na potrzeby własne z uwzględnieniem zabezpieczenia skarp wykopów z uwagi na odbywający się ruch pojazdów oraz bliskość zabudowań i związany z tym ruch pieszy.

Projekt robót ziemnych powinien zawierać:

- plan sytuacyjny warstwicowy z uwidocznionymi wysokościowymi punktami nawiazania (reperami) oraz zaznaczeniem wszystkich istniejących budowli i urządzeń nadziemnych oraz podziemnych,

- przekroje poprzeczne,
- nachylenie skarp wykopów,
- sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów oraz dokumentację konstrukcji dla skarp podpartych,
- odpowiednie do realizowanego zadania rozpoznanie warunków wodno-gruntowych (wyniki badań podłoża gruntowego, ewentualnie hydrogeologicznych),
- stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego,
- uziarnienie warstw wodonośnych,
- zakwalifikowanie gruntu do odpowiedniej kategorii,
- bilans i rozdział mas ziemnych,
- zestawienie środków transportowych,
- ustalenie tras transportu urobku.
- Pozostałe szczegółowe warunki techniczne dotyczące wykonania danego rodzaju robót.

Projekt należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru.

5.3.1.8. Projekt montażowy konstrukcji stalowych i komina.

Projekt technologii i organizacji montażu opisujący wybraną przez Wykonawcę konstrukcji stalowej metodę montażu konstrukcji powinien zostać przygotowany i sprawdzony zgodnie z zasadami projektowania. Projekt technologii i organizacji montażu powinien określać procedury, które będą zastosowane w celu bezpiecznego montażu konstrukcji stalowej, z uwzględnieniem wymagań technicznych dotyczących bezpieczeństwa robót. Projekt technologii i organizacji montażu powinien uwzględniać wszystkie odpowiednie elementy określone w § 9.3.1 normy EN 1090-2; dodatkowe elementy wymieniono w § 9.3.2 normy EN 1090-2. Zgodnie z wymaganiami określonymi w § 9.6.1 normy EN 1090-2, jako część składowa projektu technologii i organizacji montażu, powinny zostać dostarczone rysunki montażowe lub równoważne im instrukcje.

Projekt winien zaakceptować projektant. Projekt należy przedłożyć Inspektorowi nadzoru.

5.3.1.9. Dziennik budowy.

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez pozostawiania pustych miejsc. Wszystkie zapisy winny być czytelne i dokonane w chronologicznej kolejności nie pozostawiając pustych miejsc między nimi.

Załączane do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczane kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i przedstawiciela Zamawiającego (np. Inspektora nadzoru). Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- zatwierdzenie przez Zamawiającego dokumentów przygotowanych przez Wykonawcę,
- daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg i postęp robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,
- daty, przyczyny i okresy wszystkich przerw i opóźnień w robotach,
- uwagi, polecenia i instrukcje Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru,
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek wstrzymania robót z poleceniami Zamawiającego,
- daty zgłoszenia odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- przyjęcia lub odrzucenia robót,
- wyjaśnienia, uwagi i komentarze Wykonawcy,

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto próbki pobierał i przeprowadzał badania,
- wyniki z przeprowadzonych prób i badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu i postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane przez Wykonawcę do Dziennika Budowy winny być przekazywane na bieżąco do akceptacji Zamawiającemu.

Decyzje Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Każdy wpis projektanta (przedstawiciela nadzoru autorskiego) do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy o wykonawstwo robót i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót bez uzyskania uprzedniej akceptacji Zamawiającego.

5.3.1.10. Dokumentacja Powykonawcza.

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie do tego przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać Inspektorowi Nadzoru aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, w terminie przez niego wymaganym, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia.

Po wykonaniu zamówienia, Wykonawca w ramach ceny ofertowej winien wykonać i skompletować dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji robót, tak by przedstawiała Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane. Do powykonawczej dokumentacji projektowej należy załączyć wszystkie wymagane dokumenty określone w PFU.

Aktualną dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Zamawiającemu do przeglądu przed rozpoczęciem robót rozruchowych.

5.3.1.11. Instrukcje Eksploatacji.

Wykonawca dostarczy przed zakończeniem robót, kompletne instrukcje eksploatacji, konserwacji, serwisu i napraw w języku polskim dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

Instrukcje muszą być kompletne i szczegółowe oraz uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych tak, by Zamawiający mógł eksploatować, konserwować, regulować i naprawiać urządzenia.

Tymczasowa Instrukcja Eksploatacji - 3 egzemplarze w formie wydruków papierowych - winna zostać przekazana Zamawiającemu do przeglądu nie później niż 4 miesiące przed planowanym ukończeniem Robót. Wszystkie uzupełnienia i zmiany które nastąpią po doświadczeniach uzyskanych podczas trwania robót oraz w trakcie prób, winny być ujęte w w/w egzemplarzach w postaci stron uzupełniających lub zastępczych, a koszt poprawek winien zostać ujęty w cenie wynikającej z Umowy.

Nie później niż na dwa miesiące po przejściu Robót przez Zamawiającego, Wykonawca przekaze Zamawiającemu do zatwierdzenia ostateczną formę Instrukcji Eksploatacyjnych odpowiednio poprawioną i uzupełnioną – **3 egzemplarze** w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz zapisany w formie elektronicznej w formatach opisanych w rozdziale dotyczącym formatu elektronicznej wersji dokumentacji.

Wszelkie braki stwierdzone w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez Zamawiającego o stwierdzonych brakach.

Instrukcja obsługi i konserwacji winna zawierać w szczególności następujące dane:

1. Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia

2. Spis treści
3. Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
4. Gwarancje producenta
5. Wykresy i ilustracje, schemat technologiczny, rysunki przedstawiające rozmieszczenie urządzeń
6. Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
7. Podstawowe parametry techniczne, dane o osiągnięciach i wielkości nominalne
8. Instrukcje instalacyjne
9. Instrukcje i procedury uruchamiania
10. Właściwa regulacja
11. Procedury testowania
12. Zasady eksploatacji
13. Instrukcja wyłączenia z eksploatacji
14. Instrukcja lokalizowania awarii, postępowania awaryjnego i usuwania usterek
15. Procedury przestawień sezonowych
16. Środki ostrożności
17. Instrukcje dotyczące konserwacji, serwisu i naprawy : winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
18. Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
19. **Wykaz zalecanych części zapasowych (zamiennych) i szybko zużywających się** wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta
20. Wykaz ustawień przełączników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
21. Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.
22. Ogólne schematy powykonawcze rozmieszczenia pulpitów operatora i sterowników programowalnych
23. Schematy powykonawcze wszystkich połączeń elektrycznych pomiędzy pulpitem operatora, sterownikami programowalnymi i zainstalowanymi obciążeniami
24. Dokumentację oprogramowania komputerów – dokumentacja winna posiadać odpowiednią formę i wszystkie kontrolery każdego napędu lub funkcji winny być logicznie pogrupowane.

Oprogramowanie winno posiadać tę samą strukturę dla wszystkich urządzeń. Oprogramowanie nieposiadające odpowiedniej struktury i nieuporządkowane będzie odrzucone przez Zamawiającego

Ponadto Wykonawca ma obowiązek przekazania:

- oprogramowania narzędziowego (wraz z licencjami) oraz kopii aplikacji implementowanych w sterownikach systemu AKPiA, oraz wszystkich zastosowanych urządzeniach posiadających takowe (oprogramowanie narzędziowe oraz kopie aplikacji) wraz z licencją dla Użytkownika,
- oprogramowania narzędziowego (wraz z licencjami) oraz kopii aplikacji zastosowanej w systemie wizualizacji SCADA wraz z licencją dla Użytkownika Instalacji
- oprogramowania operatorskiego systemu sterowania wraz z licencją dla Użytkownika Instalacji, certyfikatów prób dla silników, pomp, naczyń i zbiorników ciśnieniowych, urządzeń podnoszących, zarówno dotyczących Robót, jak i prób na Placu Budowy, oraz dla transformatorów, instalacji elektrycznej i innych elementów, dla których jest to wymagane
- uzgodnionej dokumentacji koncesyjnej oraz odbiorowej UDT dla urządzeń i zbiorników podlegających zgłoszeniu do UDT

Instrukcje winny zostać dostarczone w formie wydruku w rozmiarze A4, z ponumerowanymi stronami, w segregatorach w twardej oprawie, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce. Rysunki formatu większego niż A4 będą składane i gromadzone w okładkach w taki sposób, by możliwe było ich rozłożenie bez konieczności zdejmowania z pierścieni mocujących segregatora

Tymczasowe instrukcje winny być tego samego formatu, co instrukcje ostateczne z tymczasowymi wkładkami w przypadku pozycji, których nie można sfinalizować do czasu Prób Końcowych i wykonania testów parametrów eksploatacyjnych

5.3.1.12. Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR).

Dla każdego rodzaju Urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim, które będą obejmować:

- Część rysunkową obejmującą:
 - a. Schematy procesu i instalacji,
 - b. Kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału,
 - c. Rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz ciężarem urządzenia,
 - d. Opis wszystkich komponentów/jednostek Urządzeń i ich części
 - e. Założenia projektowe dla komponentów/jednostek Urządzeń,
 - f. Certyfikaty
 - g. Obliczenia
 - h. Schemat połączeń elektrycznych,
 - i. Specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem,
- Część instalacyjna obejmującą opis:
 - a. Wymagań dotyczących instalacji,
 - b. Wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania,
 - c. Zalecenia dotyczące magazynowania i montażu,
- Część obsługową obejmująca opis:
 - obsługi
 - konserwacji
 - naprawy
 - serwisu

Inne dokumenty wymagane dla danego urządzenia przez niniejsze wymagania Zamawiającego.

Wykonawca musi być przygotowany na poprawienie na własny koszt ostatecznej wersji wymienionych dokumentów, gdyby zaszła tego konieczność podczas instalacji lub rozruchu urządzeń.

5.3.1.13. Projekt Rozruchu instalacji.

Projekt Rozruchu będzie zawierał szczegółowy program (w tym zakres, przebieg i wymagania) dla Robót rozruchowych oraz prób eksploatacyjnych instalacji. Ponadto winien zawierać :

- specyfikację ilościowo-jakościową niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu środków i materiałów eksploatacyjnych , łącznie z ich planowaną normą ich zużycia,
- wymaganą liczbę personelu Wykonawcy i Zamawiającego,
- szczegółowy harmonogram (z datami) rozruchu instalacji i urządzeń.

Projekt będzie zawierał wszystkie szczegółowo opisane czynności, które będą niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu Robót rozruchowych całość obiektu mogła zostać uznana za działającą niezawodnie i zgodnie z warunkami Umowy.

Projekt Rozruchu (bez harmonogramu) winien zostać opracowany przez Wykonawcę i przedłożony Zamawiającemu do przeglądu i zatwierdzenia w 2-ch egzemplarzach w formie wydruków papierowych + jeden egzemplarz zapisany w formie elektronicznej w terminie 90 dni przed datą rozpoczęcia robót rozruchowych według harmonogramu rzeczowo-finansowego.

Harmonogram rozruchu stanowiący część Projektu, zawierający dokładne terminy prac rozruchowych należy przekazać do uzgodnienia Zamawiającemu **w terminie 30-tu dni** przed planowanym terminem rozruchu całej elektrociepłowni.

5.3.1.14. Nadzór autorski.

Wykonawca zapewni w ramach ceny ofertowej sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów - autorów Dokumentacji projektowej w zakresie obejmującym w szczególności :

- a) stwierdzenie w toku wykonywania robót zgodności realizacji z dokumentacją projektową, w tym z projektami wykonawczymi,

- b) wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektów wykonawczych i zawartych w nich rozwiązań oraz ewentualne uzupełnianie szczegółów dokumentacji projektowej,
- c) uzgadnianie z Zamawiającym i Wykonawcą robót możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w dokumentacji projektowej, w odniesieniu do materiałów i konstrukcji oraz rozwiązań technicznych i technologicznych,
- d) czuwanie, aby zakres wprowadzonych zmian nie spowodował istotnej zmiany zatwierdzonego projektu budowlanego, wymagającej uzyskania nowego pozwolenia na budowę,
- e) udział w wybranych naradach technicznych organizowanych przez Zamawiającego, uczestnictwo w odbiorze końcowym budowy,
- f) ocenę wyników szczegółowych badań materiałów i konstrukcji w zakresie zgodności z rozwiązaniami projektowymi, normami i innymi obowiązującymi przepisami.

Nadzór sprawowany będzie w szczególności poprzez:

- wpisy do Dziennika Budowy,
- zapisy na rysunkach wchodzących w skład dokumentacji projektowej,
- rysunki zamienne lub szkice, albo nowe projekty opatrzone datą, podpisem oraz informacją jaki element dokumentacji zastępują,
- protokoły lub notatki służbowe podpisane przez Strony,
- ostateczną weryfikację Dokumentacji powykonawczej w zakresie jej zgodności z faktycznym wykonaniem Robót.

Nadzór autorski sprawowany będzie od dnia przejęcia placu budowy przez Wykonawcę robót do dnia przekazania inwestycji do eksploatacji.

Nadzór będzie sprawowany poprzez:

- Kontrole zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową dokonywane przez projektantów – autorów Dokumentacji. Kontrole będą się odbywały na każdym etapie Robót, lecz nie rzadziej niż 1 raz w ciągu 8 tygodni. Każda kontrola projektantów zostanie udokumentowana wpisem do Dziennika Budowy o stanie realizacji Robót.
- Weryfikację Dokumentacji Powykonawczej w zakresie jej zgodności z faktycznym wykonaniem Robót. Weryfikacja zostanie potwierdzona poprzez oświadczenie projektantów – autorów, załączone do Dokumentacji Powykonawczej

Pozostałe wymagania w zakresie nadzoru autorskiego określa Umowa na realizację kontraktu. Wykonawca uwzględni koszt Nadzoru Autorskiego w Cenie Kontraktowej.

5.3.2. Wymagania szczegółowe w odniesieniu do przygotowania terenu i robót.

5.3.2.1. Szczegółowe usytuowanie obiektów tymczasowego zaplecza Placu Budowy oraz sposób zabezpieczenia terenu, w tym tymczasowe ogrodzenia i zabudowania stref bezpieczeństwa zostanie zrealizowane przez Wykonawcę i powinno wynikać z Projektu organizacji robót i zostanie wykonane w ramach ceny ofertowej.

5.3.2.2. Nawierzchnia tymczasowych dróg wewnętrznych powinna być wykonana ze zbrojonych płyt drogowych na podbudowie piaskowej zgodnej z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

5.3.2.3. Energia elektryczna oraz woda do celów budowy może być pobierana z istniejących przyłączy z miejsca wskazanego przez Zamawiającego.

5.3.2.3.1. Zabezpieczenie energii elektrycznej dla potrzeb budowy z rozdzielni elektrycznej w budynku GSZ lub innego miejsca wskazanego przez Zamawiającego zależnie od zapotrzebowanej mocy przyłączeniowej poprzez rozdzielnię budowlaną Wykonawcy.

5.3.2.3.2. Pobór wody dla potrzeb budowy odbędzie się z istniejącej instalacji hydrantowej na terenie objętym inwestycją w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

5.3.2.4. Zrzut ścieków z kontenerów socjalnych do istniejącej kanalizacji sanitarnej w studniach zlokalizowanych w rejonie prowadzonej inwestycji w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

5.3.2.5. Koszty doprowadzenia mediów do celów budowy obciążają w całości Wykonawcę robót. Koszt mediów pokrywa Zamawiający.

5.3.2.6. Teren budowy należy ogrodzić i oznakować. Typ ogrodzenia: rozbierny, modułowy, prefabrykowany, wielokrotnego użycia przeznaczony do zabudowy w terenach zamkniętych, z bramami i furtką. Montaż ogrodzenia na słupkach przystosowanych do zabudowy bez kotwienia w gruncie.

5.3.2.7. Roboty związane z budową obiektów biura i zaplecza socjalnego:

- montaż kontenerów,
- wykonanie tymczasowych przyłączy wod.-kan. i zasilania energetycznego wraz z instalacjami dla potrzeb budowy,
- przygotowanie placów składowych.

5.3.2.8. Po zakończeniu robót, udostępniony teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

5.3.2.9. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z polskimi normami, zasadami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

5.3.3. Wymagania szczegółowe dla wykonania konstrukcji i architektury.

5.3.3.1. Forma architektoniczna budynku kogeneracji.

Główna część budynku elektrociepłowni tj. hala kotłów (1) oraz budynek pom. pomocniczych (3) będą stanowić obiekt jednokondygnacyjny, natomiast część przewidziana na maszynownię (2) winna zostać zaprojektowana jako dwukondygnacyjna. Obiekty nie będą podpiwniczone. Architektura budynków powinna nawiązywać do istniejących obiektów Ciepłowni Miejskiej.

Powierzchnia, wysokości i kubatura budynków oraz rodzaj i ilość pomieszczeń muszą być przystosowane do przewidzianej zabudowy wszystkich urządzeń technologicznych.

Należy zastosować dachy jednospadowe z odwodnieniami zewnętrznymi na elewacji w postaci zewnętrznego systemu orynnowania z rurami spustowymi prowadzonymi po elewacji budynku.

5.3.3.2. Konstrukcja obiektów elektrociepłowni

5.3.3.2.1. Budynek główny kogeneracji.

Budynek kogeneracji wykonać w układzie mieszanym: część budynku w technologii tradycyjnej murowanej z trzpieniami żelbetowymi, część budynku ze ścianami żelbetowymi. Dach o konstrukcji stalowej z pokryciem z płyty warstwowej, zgodnie z wymaganiami określonymi w ust. 5.3.3.6. Pokrycie dachowe oparte na ramach głównych za pośrednictwem konstrukcji drugorzędnej - płatwi dwuteowych. Elementy drugorzędne konstrukcji obudowy powinny być rozmieszczone w rozstawie umożliwiającym przeprowadzenie kanałów i urządzeń technologicznych.

Konstrukcja nośna kotła niezależna od konstrukcji budynku.

Posadowienie turbogeneratora na osobnej, oddylatowanej płycie fundamentowej oraz płycie górnej. Płyta górna posadowiona na słupach żelbetowych, w których górnej części należy zlokalizować elementy tłumiące drgania (np. wibroizolatory). Dopuszcza się stosowanie każdej formy wzmocnienia gruntu, jeśli wystąpi taka potrzeba.

5.3.3.3. Komin i kanały spalin.

5.3.3.3.1. Konstrukcja.

Przewidziano komin „mokry” do pracy z nadciśnieniem o wysokości określonej Dokumentacją projektową oraz kanały spalin ze stali wysokostopowej austenitycznej - stal szlachetna odporna na korozję typu 00H17N14M2 (wg DIN 1.4404) lub H17N14M2 T (wg DIN 1.4571) z warstwą termoizolacji w postaci otuliny z wełny mineralnej. Grubość warstwy izolacyjnej należy określać z obliczeń termicznych, lecz nie powinna ona być mniejsza niż 30 mm. Izolacja cieplna powinna być odporna na temperatury do 600°C oraz powinna zapewniać temperaturę na powierzchni poniżej 50°C.

Segmenty kanału należy mocować w sposób zapewniający swobodę ich przemieszczeń wynikających ze zmian temperatury przewodu przy równoczesnym zapewnieniu szczelności.

Konstrukcję komina stanowić będzie stalowy, rurowy trzon nośny pełniący jednocześnie funkcję płaszcza zewnętrznego komina. Styki między segmentami montażowymi rury nośnej wykonać jako kołnierzowe, sprężone, połączone śrubami o wysokiej wytrzymałości.

Konstrukcję zakotwić w masywnym bloku fundamentowym za pomocą kosza kotwiącego. Zamawiający dopuszcza inne rozwiązania konstrukcyjne spełniające wymagania norm i poparte obliczeniami konstrukcyjnymi, gwarantujące bezpieczeństwo posadowienia oraz eksploatacji i dostępność elementów komina do prac remontowych. Materiał rury przewodowej: zgodnie z PFU

W najniższym punkcie pionowego przewodu spalinowego należy zainstalować otwór wyczystkowy oraz zbiornik kondensatu z odwodnieniem i neutralizatorem skroplin przy instalacji odzysku ciepła ze spalin. Montaż konstrukcji stalowej komina prowadzić z zastosowaniem podstawowych zasad określonych w ust. 5.3.3.6.3.

Na kominie dodatkowo zamontować należy króćce pomiarowe do okresowego pomiaru spalin.

5.3.3.3.2. Elementy wyposażenia komina.

a) Drabina wejściowa

Drabina z koszem ochronnym powinna rozpoczynać się od wysokości 2 m nad poziomem terenu i prowadzić aż do wierzchołka komina. Spoczniki o wymiarach nie mniejszych niż 300 × 400 mm, znajdujące się przy drabinie włączowej powinny być umieszczone w odstępach nie mniejszych niż 15 m i nie większych niż 20 m. Drabina powinna odpowiadać wymogom normy PN-EN ISO 14122-4.

b) Urządzenia odgromowe.

Komin należy zaopatrzyć w urządzenia odgromowe, wykonane zgodnie z PN-86/E-05003/01. Zaleca się wykorzystanie zbrojenia fundamentu jako uziomu eliminującego konieczność wykonania otoku odgromowego.

c) Urządzenia zapobiegające drganiom.

Drganiom komina prostopadłym do kierunku wiatru, wywołanym wzbudzaniem wirowym (naprzemienne odrywanie się wirów Benarda – Karmana od bocznych powierzchni komina) można zapobiegać lub można zredukować ich amplitudę przez zastosowanie urządzeń mechanicznych, aerodynamicznych lub obu łącznie. Jako urządzenia mechaniczne stosuje się tłumiki drgań. Urządzenia aerodynamiczne są to przerywacze spiralne (turbulizatory) lub inne, zapobiegające wzbudzeniu wirowemu.

d) Urządzenia pomiarowo-kontrolne

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 1706, z późniejszymi zmianami), Elektrociepłownia Biomasowa podlegać będzie okresowym pomiarom emisji spalin.

W związku z powyższym należy przewidzieć króćce urządzeń do pomiaru temperatury, prędkości przepływu oraz zapylenia gazów, które należy instalować w przekroju odległym od górnej krawędzi czopucha o około 3 średnice komina. W układzie spalinowym musi być zainstalowane gniazdo do pomiaru emisji spalin przez analizator spalin.

Miejsca pomiarowe na kanałach spalin i kominie należy uzgodnić z WIOŚ Delegatura w Lesznie.

Zgodnie z przedmiotowym Rozporządzeniem pomiary emisji do powietrza należy przeprowadzać 2 razy w roku, raz w sezonie zimowym (październik–marzec) i raz w sezonie letnim (kwiecień–wrzesień).

e) Oznakowanie przeszkód lotniczych

Należy wykonać oznakowanie dzienne (malowanie) i nocne (oświetlenie) przeszkody lotniczej zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2018r. Prawo lotnicze (tekst jedn. Dz.U.2023 poz. 2110 ze zmianami) o ile jest wymagane.

5.3.3.3.3. Ochrona antykorozyjna i malowanie trzonu komina.

Ochroną antykorozyjną należy objąć trzon, konstrukcję wspomagającą oraz wyposażenie i fundament. Należy rozróżnić powierzchnię kontaktującą się bezpośrednio z gazami odlotowymi i powierzchnie narażone tylko na działanie atmosfery zewnętrznej. Powierzchnią kontaktującą się bezpośrednio z gazami jest wewnętrzna powierzchnia przewodu (wkład ze stali nierdzewnej) i zewnętrzna powierzchnia komina na odcinku o długości 3D poniżej wylotu lecz nie mniej niż 5 m. Powierzchnie te należy chronić stosownie do składu chemicznego odprowadzanych gazów i ich temperatury.

Wykonaną konstrukcję należy zabezpieczyć antykorozyjne zgodnie z PN-EN ISO 12944. Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia winny być przygotowane zgodnie z PN-EN ISO 12944-4. Elementy konstrukcyjne narażone tylko na działanie atmosfery zewnętrznej powinny być chronione powłokami malarskimi dobranymi zgodnie z ogólnie obowiązującymi zasadami.

Elementy wyposażenia komina należy cynkować ogniowo i pomalować.

Do zabezpieczenia elementów konstrukcji stalowej proponuje się zastosować następujące powłoki:

- warstwa gruntująca : 2x100µm farbą epoksydową niskorozpuszczalnikową chemoodporną,
- powłoka nawierzchniowa : 2x emalia chemoodporna, poliuretanowa o grubości łącznej nie mniejszej niż 60 µm

Roboty malarskie należy prowadzić zgodnie z PN-EN ISO 12944-7.

Powierzchnie przeznaczone do styku z betonem powinny być oczyszczone co najmniej do stopnia ST3 wg PN-ISO 8501-1 i pozostawione nie malowane.

5.3.3.3.4. Ochrona przeciwwilgociowa fundamentu komina.

Fundament komina należy zabezpieczyć powłoką bitumiczno-kauczukową. W przypadku stwierdzenia agresywności wód gruntowych należy opracować indywidualny projekt zabezpieczeń.

W przypadku występowania kondensatu należy ochronić górną powierzchnię fundamentu i zapewnić odpływ skroplin do neutralizatora.

5.3.3.4. Fundamenty.

Do wykonywania konstrukcji betonowych należy stosować beton klasy C/20/25 oraz C25/30 zgodnie z obliczeniami wg dokumentacji projektowej i PN-EN 206-1, PN-88/B-06250 dostarczany z wytwórni betonu. Fundamenty posadowić należy na gruncie rodzimym, na warstwach nośnych występujących poniżej warstwy humusu. Projekt posadowienia można wykonać w oparciu o warunki geotechniczne posadowienia ustalone na podstawie archiwalnej dokumentacji geotechnicznej i kontrolnych odwiertów Wykonawcy zrealizowanych w ramach niniejszego kontraktu. W takim przypadku należy przeprowadzić kontrolne oględziny dna wykopu przez geotechnika i w razie wątpliwości przeprowadzić kontrolne sondowanie gruntu. W przypadku wystąpienia istotnych odstępstw od wartości przyjętych do obliczeń, należy lokalnie wymienić grunt nienośny zgodnie z dokumentacją geologiczną na piasek średni. Podłoże gruntowe pod fundamentem powinno być jednorodne. Nie zezwala się na posadowienie stóp fundamentowych, ław fundamentowych, fundamentów blokowych maszyn i zbiorników na pyłach, gruntach nasypowych i gruntach nienośnych. Przestrzenie pomiędzy fundamentami, pod całym budynkiem wypełnić zagęszczoną podsypką piaskową.

Fundamenty budynków oraz fundamenty dla zabudowy urządzeń technologicznych i konstrukcji pomocniczych wykonać jako żelbetowe w oparciu o wykonane projekty wykonawcze.

5.3.3.4.1. Fundamenty obiektów konstrukcyjnych.

Zakłada się posadowienie bezpośrednie na stopach, ławach i płytach lub blokach (fundament komina). Pod ścianami konstrukcyjnymi fundamenty w postaci betonowych, ciągłych ław. Fundamenty zaizolować przeciwwilgociowo. Izolacja przeciwwilgociowa odpowiadająca warunkom gruntowym terenu.

5.3.3.4.2. Fundamenty maszyn i urządzeń.

Maszyny i urządzenia emitujące drgania będą posadowione za pośrednictwem wibroizolatorów na masywnych, betonowych fundamentach blokowych oddylatowanych obwodowo od posadzki i warstw podposadzkowych pionowymi szczelinami wypełnionymi masą trwale plastyczną. Lżejsze urządzenia nieemitujące drgań mogą zostać posadowione na cokołach bezpośrednio na warstwach podposadzkowych. Pod wszystkimi fundamentami należy wykonać warstwę podbetonu klasy min. C8/10 gr. min. 10cm. Fundamenty zaizolować przeciwwilgociowo.

5.3.3.4.3. Fundament turbozespołu.

Zakłada się masywny betonowy blok fundamentowy/płytę posadowioną na filarach nośnych. Pomiędzy płytą, a filarami należy zastosować wibroizolatory zapobiegające przenoszeniu drgań na filary oraz ich fundamenty.

Wszystkie fundamenty oddylatować od posadzki i warstw podposadzkowych wykonując pionową szczelinę dylatacyjną gr. 2cm na całym obwodzie fundamentu. Szczelinę wypełnić masą trwaleplastyczną. Powierzchnia posadowienia jest zależna od parametrów wytrzymałościowych gruntu ustalonych w wyniku badań geotechnicznych wykonanych przez Wykonawcę. Sposób mocowania turbozespołu do fundamentu uzgodnić z dostawcą urządzeń.

5.3.3.5. Izolacje.

5.3.3.5.1. Izolacja przeciwwilgociowa.

Izolacja fundamentów winna być wykonana powłoką z emulsji bitumicznej modyfikowanej SBS lub powłokami z emulsji bitumiczno-kauczukowej.

Izolacja pomieszczeń mokrych z tzw. folii w płynie: modyfikowana dyspersja żywicy syntetycznej w formie powłoki do bezpoinowego uszczelnienia podłoża przed mocowaniem płytek ceramicznych.

5.3.3.5.2. Izolacja termiczna.

a) Ocieplenie ścian fundamentowych wykonać ze styropianu o obniżonej chłonności wody tj. płyty ze styropianu ekstrudowanego (300kPa) frezowane na zakładkę ($\lambda \leq 0,032$), spełniającego wymagania normy PN-EN 13164 oraz dodatkowo zabezpieczyć folią kubełkową (PEHD) o następujących minimalnych

właściwościach: polietylen o wysokiej gęstości (gramatura min. 400 g/m²) + stabilizator UV oraz grubość membrany: min. 0,4mm. Folię na styku z teren zabezpieczyć systemowym profilem do mocowania.

b) Ocieplenie ścian zewnętrznych ze styropianu lub wełny mineralnej o grubości zgodnej z dokumentacją oraz $\lambda \leq 0,032$.

c) Izolacja podposadzkowa z płyt styropianowych wg normy PN-B-20132 odpowiednio do obciążenia posadzki EPS 100 lub EPS 150 ($\lambda \leq 0,036$) o grubości zgodnej z dokumentacją.

5.3.3.6. Ściany i stropy, stropodachy.

Wszystkie ściany i ścianki powinny spełniać normy dotyczące izolacyjności termicznej i akustycznej, bezpieczeństwa pożarowego i obciążeń w zastosowanych budynkach.

5.3.3.6.1. Ściany.

a) Ściany obiektów kotła, maszynowni i pom. pomocniczych.

Ściany nadziemna budynku głównego elektrociepłowni w technologii tradycyjnej murowane z bloczków silikatowych z trzpieniami żelbetowymi. W trakcie budowy należy przewidzieć możliwość wykonania otworu montażowego umożliwiającego wyprowadzenie urządzeń do budynku.

Pomieszczenia urządzeń elektrycznych: w technologii tradycyjnej – np. z elementów drobnowymiarowych bloczków betonu komórkowego grubości 24 cm.

b) Ściany dobowego magazynu biomasy: w konstrukcji żelbetowej wzmocnione słupami żelbetowymi.

5.3.3.6.2. Stropodachy obiektów kogeneracji.

Wszystkie stropodachy powinny spełniać normy dotyczące izolacyjności termicznej i akustycznej, bezpieczeństwa pożarowego i obciążeń w budynkach.

Stropodach obiektów elektrociepłowni wykonać w konstrukcji stalowej, izolowany termicznie płytami z wełny mineralnej $\lambda \leq 0,036$ na izolacji przeciwwilgociowej na poszyciu z blachy trapezowej o gr. min. 0,7mm z pokryciem z membrany dachowej lub papy termozgrzewalnej.

Wymagane minimalne parametry membrany dachowej:

- gramatura: 190-490g/m²
- paroprzepuszczalność $S_d \leq 0,05$
- materiał: polipropylen
- zakres temperatur: -40 do +100°C
- wytrzymałość na rozdzielanie: min. 300 N/5 cm – przy rozdzielaniu wzdłużnym, i min. 200 N/5 cm – przy poprzecznym
- Klasa wodoodporności: W1

W przypadku zastosowania wierzchniego pokrycia stropodachu papą, wymaga się zastosowanie dwóch warstw papy posiadającej atest NRO:

- Podkładowa papa zgrzewalna produkowana na bazie bitumu modyfikowanego elastomerem SBS, z dwuwarstwową osnową z welonu szklanego i siatki szklanej. Obie strony papy pokryte są cienką folią PE (dla strony spodniej silikonowaną). Minimalne wymagania techniczno-jakościowe papy:

- grubość ; 4,7mm
- rodzaj i gramatura osnowy; dwuwarstwowa: welon szklany i siatka szklana 200 g/m²
- rodzaj masy; bitum modyfikowany SBS,
- posypka; obustronna folia PE (dolna silikonowa),
- wytrzymałość na rozciąganie podłużna i poprzeczna; 800 N/5cm

- Papa asfaltowa termozgrzewalna wierzchniego krycia modyfikowana SBS otrzymana przez pokrycie impregnowanej włókniny poliestrowej specjalną masą elastomerobitumu i wypełniaczy. Wierzchnia warstwa pokryta jest gruboziarnistą posypką łupkową, z wyjątkiem paska zakładkowego, oklejonego fabrycznie cienką folią. Strona spódna papy na całej powierzchni zabezpieczona jest polietylenową folią przekładkową.

Minimalne wymagania techniczno-jakościowe papy:

- grubość ; 5,2mm
- rodzaj i gramatura osnowy; włóknina poliestrowa 250 g/m²
- rodzaj masy; elastomerobitum + wypełniacze,
- posypka; gruboziarnisty łupek naturalny,
- wytrzymałość na rozciąganie podłużna i poprzeczna; 800 N/5cm
- zakres elastyczności ; od -25°C do +100°C,

5.3.3.6.3. Konstrukcje stalowe

Materiały i wyroby budowlane należy stosować zgodnie z normą EN 1090 lub według odpowiednich norm wykonawczych lub referencyjnych specyfikacji materiałów i wyrobów.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny spełniać wymagania odpowiednich norm europejskich dla wyrobów zgodnie z Tabelą 2 EN 1090-2, chyba że w projekcie konstrukcyjnym ustalono inaczej. Gatunki, jakości oraz, w razie potrzeby, masy powłok i wykończenia powinny być określone wraz z wszystkimi wymaganymi opcjami dopuszczalnymi przez normę produktu.

Jakość wyrobów stalowych winna być potwierdzona zaświadczeniem jakości, gdy wymagane właściwości są gwarantowane w normie dla zamawianego gatunku stali, atestem lub świadectwem odbioru i deklaracją zgodności producenta wyrobu hutniczego, gdy zastosowano stale : stal drobnoziarnista : wg PN-EN 10113-1, PN-EN 10113-2, PN-EN 10113-3, lub stal ulepszana cieplnie wg PN-EN 10137-1, PN-EN 10137-2

Wszystkie materiały spawalnicze powinny spełniać wymagania normy EN 13479 i odpowiedniej normy produktu według Tabeli 5 normy EN 1090-2. Rodzaj materiałów spawalniczych powinien być odpowiedni dla procesu spawania (zdefiniowanego w § 7.3 normy EN 1090-2), materiału, który ma być spawany, oraz technologii spawania. Wszystkie mechaniczne elementy łączne (złącza, śruby, łączniki) powinny spełniać wymagania § 5.6 normy EN 1090-2.

Konstrukcje stalowe powinny być wytwarzane z uwzględnieniem wymagań dotyczących obróbki powierzchni określonych w § 10 normy EN 1090-2, oraz w granicach tolerancji geometrycznych określonych w § 11 normy EN 1090-2. Każda część (lub zestaw podobnych części) elementów stalowych powinna być identyfikowalna na wszystkich etapach produkcji przez odpowiedni system, zgodnie z wymaganiami podanymi w § 6.2 normy EN 1090-2. Montaż elementów powinien być wykonywany z zachowaniem określonych tolerancji. Należy przedsięwziąć środki ostrożności, aby zapobiec korozji kontaktowej spowodowanej kontaktem różnych materiałów metalowych. Przygotowanie technologii i realizacja procesu spawania powinna być zgodna z PN-EN 1011-1 i PN-EN 1011-2 lub zgodnie z wymaganiami odnośnej części odpowiedniej normy EN ISO 3834 lub EN ISO 14554. Spawanie należy wykonywać za pomocą kwalifikowanych technologii, z zastosowaniem specyfikacji technologicznej spawania (WPS) zgodnie z odpowiednią częścią normy EN ISO 15609, EN ISO 14555 lub EN ISO 15620. Jeżeli zostało to określone, w specyfikacji WPS powinny być podane specjalne warunki natapiania dla spoin szczepnych. Spawacze powinni być kwalifikowani zgodnie z normą PN-EN 287-1, a operatorzy urządzeń spawalniczych i zgrzewarek zgodnie z normą EN 1418. Prace spawalnicze powinny być wykonywane pod nadzorem spawalniczym, którego uprawnienia i zakres odpowiedzialności określają PN-87/M-69009 i PN-EN 719. Zapisy wszystkich wyników badań kwalifikacyjnych spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych powinny być dostępne do wglądu. Elementy spawane powinny spełniać wymagania określone w § 10 i § 11 normy EN 1090-2. Badania kontrolne jakości procesu spawania należy przeprowadzać wg norm PN-EN 288-3, PN-EN 288-8 i PN-EN 288-9. Konstrukcja winna być odebrana w wytwórni protokolarnie na podstawie odbioru ostatecznego. Konstrukcję należy wysyłać w kolejności uzgodnionej z wykonawcą montażu.

Montaż konstrukcji stalowej należy wykonać zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, w sposób zapewniający przez cały czas stateczność konstrukcji. Nie wolno rozpoczynać montażu dopóki teren wykonywania robót budowlanych nie będzie spełniał wymagań technicznych pod względem bezpieczeństwa robót. Elementy bezpieczeństwa związane z warunkami na terenie budowy wymieniono w § 9.2 normy EN 1090-2. Pomiaru terenu budowy na potrzeby wykonywanych robót powinny być zgodne z wymaganiami pomiarowymi podanymi w § 9.4 normy EN 1090-2. Przed rozpoczęciem montażu konstrukcji stalowej, Wykonawca konstrukcji powinien przeprowadzić inspekcję gotowych fundamentów oraz śrub mocujących pod kątem ich pozycji i poziomu. Jeżeli podpory są niedostosowane do montażu lub w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek rozbieżności wykraczających poza odchyłki określone w § D.2.20 normy EN 1090-2 Wykonawca powinien zażądać przeprowadzenia prac naprawczych przed rozpoczęciem montażu. Wszystkie fundamenty, śruby fundamentowe i inne podpory konstrukcji stalowej powinny zostać odpowiednio przygotowane do połączenia z konstrukcją stalową. Podczas montażu, podpory konstrukcji stalowej powinny być utrzymywane w takim samym stanie, w jakim znajdowały się przy jego rozpoczęciu. Podczas wykonywania prac oraz po wykonaniu konstrukcji należy sporządzać odpowiednią dokumentację, aby wykazać, że prace były prowadzone zgodnie ze specyfikacją wykonania.

Wykonana konstrukcja winna być odpowiednio zabezpieczona antykorozyjnie. Konstrukcję należy zabezpieczyć antykorozyjne zgodnie z PN-EN ISO 12944. Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia winny być przygotowane zgodnie z PN-EN ISO 12944-4. Powierzchnie przeznaczone do styku z betonem powinny być oczyszczone co najmniej do stopnia ST3 wg PN-ISO 8501-1 i pozostawione nie malowane. Elementy konstrukcyjne narażone tylko na działanie atmosfery zewnętrznej powinny być chronione

powłokami malarskimi dobranymi zgodnie z ogólnie obowiązującymi zasadami. Ilość warstw zabezpieczenia stosować zgodnie z wymaganiami konstrukcyjnej dokumentacji projektowej. Ostatnią warstwę należy nałożyć na budowie po zakończeniu montażu i spawania. Proponuje się zastosować powłoki malarskie z następujących farb:

- farba epoksydowa, cynkowa 60% wg PN-C-81916.
- warstwa podkładowa: dwuskładnikowy, grubowarstwowy grunt epoksydowy utwardzany poliamidem spełniający wymagania normy PN-C-81916 i PN-C-81917. Grubość warstwy: 50-60µm
- warstwa nawierzchniowa: niekredująca, dwuskładnikowa, półpołyskowa poliuretanowa farba nawierzchniowa, utwardzana izocyjanianem alifatycznym, trwała, lub farba epoksydowa chemoodporna wg PN-C-81911. Grubość warstwy: 40µm

Roboty malarskie należy prowadzić zgodnie z PN-EN ISO 12944-7.

5.3.3.7. Odwodnienie połaci dachowej i obróbki blacharskie.

Odwodnienie zewnętrzne w postaci rynien i rur spustowych. Zastosować systemowe obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej powlekanej o gr. min. 0,55mm. System orynnowania z blachy ocynkowanej powlekanej spełniający wymagania określone w normie PN-61/B-10245 lub z tworzywa sztucznego odpornego na promieniowa UV. Odwodnienie z rur spustowych należy włączyć do istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez czyszczaki kanalizacyjne. Normy związane: BN-66/5-59-01 i BN-66/5-59-02, PN-EN 1462, PN-EN 612.

5.3.4. Wymagania szczegółowe dla instalacji wewnętrznych i technologii.

5.3.4.1. Wspólne wymagania dla zespołów technologicznych:

- w celu przeprowadzania czynności konserwacyjnych należy przewidzieć na etapie projektowania pomiędzy kotłem, a ścianami budynku takie odległości, które umożliwią wyjęcie i montaż przegrzewaczy bez konieczności cięcia pęczków rur, rusztu itp.
- zastosowana technologia wysokosprawnej kogeneracji, jak i jej poszczególne elementy powinny być sprawdzone – zaoferowane urządzenia nie mogą być prototypami,
- rozwiązania technologiczne powinny zostać zaprojektowane i wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami, również takimi, które są obecnie znane, a których obowiązywanie nastąpi po oddaniu inwestycji do eksploatacji,
- rozwiązania techniczne i technologiczne winny gwarantować bezpieczne ich odstawienie w przypadku jakiegokolwiek awarii, braku zasilania mediów,
- maksymalna stabilność sprawności przy zmianie wydajności, możliwość zmiany wydajności przy maksymalnym ograniczeniu regulacji przez dławienie czynników występujących w obiegach,
- występujące urządzenia do regulacji ciśnienia winny być dobrane z zachowaniem prędkości przepływu mediów, które nie będą powodować ich nadmiernego zużycia oraz emisji hałasu,
- zawory operacyjne montowane powyżej poziomu obsługi 1,8m wyposażyć w napędy do zdalnego sterowania ON/OFF,
- ochrona przed hałasem winna zostać zrealizowana przez zastosowanie urządzeń o niskim poziomie hałasu, a w koniecznych przypadkach poprzez zastosowanie izolacji, tłumików i osłon dźwiękochłonných – poziom hałasu musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29.07.2004 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jedn. Dz.U.2014 poz. 112 z późn. zmianami),
- układ odprowadzenia produktów spalania należy wyposażyć w celu ograniczenia emisji substancji szkodliwych w odpowiednie urządzenia oczyszczające. Urządzenia powinny cechować się wysoką skutecznością, niskimi oporami przepływu oraz odpornością na wilgoć w spalinach,
- rozmieszczenie instalacji i urządzeń technologicznych należy zaprojektować z uwzględnieniem zapewnienia wystarczającego miejsca dla prac montażowych, konserwacyjnych i remontowych oraz niezbędnych powierzchni do składowania części zamiennych lub zdemontowanych osłon, ciągów komunikacyjnych dla środków transportu wewnętrznego, powierzchni postojowych i mocowania koniecznych urządzeń dźwigowych (np. wciągarek), Wszystkie urządzenia takie jak np. wentylatory, silniki itp. wymagane mają mieć dostęp do zabudowanych uchwytów do montażu wciągarek i urządzeń dźwigowych o nośności dostosowanej do zainstalowanych urządzeń.
- części urządzeń wymagające regularnego smarowania należy wyposażyć w instalacje smarującą lub włączyć je do układu centralnego smarowania. Wszystkie punkty smarowania należy widocznie

oznakować odpowiednimi kolorami oraz usytuować je w sposób ułatwiający obsługę serwisową, tzn. bez konieczności demontażu pokryw ochronnych, osłon metalowych, itp.

- proponowany ideowy schemat technologiczny projektowanego układu wraz z wymaganymi parametrami cieplno-hydraulicznymi zawarto w **załączniku nr Z7** do niniejszego PFU.

5.3.4.2. Wspólne wymagania dla odbiorczych instalacji elektrycznych.

- struktura instalacji elektrycznych w zakresie wyprowadzenia mocy elektrycznej:
 - o wyprowadzenie mocy z generatora do GPZ Ciepłowni, oraz dalej do GPZ Leszno Gronowo,
 - o potrzeby własne poprzez transformatory 15/0,4kV do rozdzielni potrzeb własnych układu kogeneracji,
- zasilanie odbiorników w poszczególnych zespołach technologicznych z rozdzielni potrzeb własnych,
- obwody mają być zaprojektowane i wykonane tak, by maksymalnie spadek napięcia nie przekraczał wartości określonych w obowiązujących normach,
- należy zapewnić pomiar wyprowadzonej z generatora energii elektrycznej,
- należy zapewnić pomiar energii elektrycznej potrzeb własnych kogeneracji biomasowej,
- instalacje elektryczne winny zapewnić ciągłą dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach do zasilania urządzeń elektrycznych i na potrzeby oświetlenia,
- instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie urządzeń zapewniając ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi prac urządzeń elektrycznych,
- prowadzenie przewodów silnoprądowych i słaboprądowych należy prowadzić osobno, zgodnie z normami w celu zachowania kompatybilności elektromagnetycznej,
- dobór przewodu powinien spełniać wymagania przedmiotowych norm i wytycznych projektowych,
- instalacje 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.

5.3.4.3. Wymagania dla wewnętrznej instalacji elektrycznej.

Zastosować łączniki klawiszowe z tworzywa sztucznego, białe, IP44. Do wykonania gniazd wtyczkowych, jednofazowych zastosować gniazda z tworzywa sztucznego wyposażone w kołek ochronny, o obciążalności 16A. Gniazda wtyczkowe natynkowe IP44.

Instalacje oświetleniową, gniazd 220V należy wykonać w układzie TN-S. Instalacje wewnętrzne prowadzić w rurkach winidurowych, oraz w metalowych korytkach i na drabinkach kablowych.

Wykonać instalację oświetlenia awaryjnego.

Kanały i rury osłonowe z tworzywa sztucznego dla ochrony przewodów instalacyjnych winny spełniać wymagania norm PN-EN 50086-1, PN-EN 50086-2-1, PN-EN 50086-2-2, PN-EN 50086-2-3.

Oprzewodowanie wykonać z przewodów miedzianych i w osłonach nie wydzielających gazów trujących podczas ewentualnego pożaru oraz zgodnie z PN-IEC 60364-5-52.

Do zasilania odbiorników instalacji siłowej stosować przewody kabelkowe, miedziane o napięciu $U=750V$.

Montaż wewnętrznej instalacji oświetleniowej należy prowadzić zgodnie z PN-IEC 60364-5-559. Jako źródła światła wewnętrznego zastosować oprawy spełniające wymagania normy PN-IEC 60364-5-559, zastosować lampy z modułem podtrzymującym zasilanie.

Przy wykonywaniu robót należy:

- zapewnić równomierność obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorców 1-fazowych,
- mocować puszki w ścianach i gniazda wtyczkowe oraz wyłączniki w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczeń.

5.3.4.4. Wymagania dla instalacji uziemiającej i ekwipotencjalnej.

Szyne połączeń wyrównawczych oraz przewody tras uziemiających i ekwipotencjalnych wewnątrz budynków objętych inwestycją należy prowadzić tak, by możliwe było podłączenie do nich wszystkich dostępnych części metalowych, a należy je zaprojektować z miedzianego płaskownika i połączyć galwanicznie z metalowymi elementami tych konstrukcji.

Do szyny uziemiającej należy przyłączyć wszystkie wskazane przez projektanta urządzenia i instalacje. Należą do nich między innymi:

- szyny ochronne i obudowy rozdzielni,
- obudowy generatorów,
- obudowy transformatorów,
- obudowy/korpusy silników napędzających generatory,
- obudowy UPS,
- korpusy zespołów pompowych i pomp,
- obudowy falowników,
- metalowe rury ochronne
- i inne metalowe obudowy i rurociągi.

Dla wszystkich obiektów objętych inwestycją należy wykonać instalację odgromową. Montaż, sprawdzenie i pomiary instalacji odgromowej należy wykonać zgodnie z zaleceniami PN-IEC 61024-1-2. Elementy urządzenia piorunochronnego winny spełniać wymagania określone w normach PN-IEC 50164-1 i PN-IEC 50164-2. Dla każdego z obiektów budowlanych należy sporządzić metrykę urządzenia piorunochronnego wg PN-86/E-05003/0.

Podłączenie instalacji uziemiającej z instalacją odgromową należy zrealizować przez podłączenie głównych magistrali uziemienia ze zbrojeniem fundamentów budynków oraz ze zwodami instalacji odgromowej na dachu, oraz uziomem otokowym i fundamentowym budynków. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomem należy wykonywać jako śrubowe za pomocą zacisków probierczych zgodnie z PN-86/E-02560. Aparaty i urządzenia podłączyć do uziomu poprzez zaciski kontrolne. Uziomy fundamentowe należy zaprojektować z taśm stalowych min. 40x5mm. Połączenia podziemne wykonywać jako spawane. Należy połączyć uziomy nowoprojektowanych budynków ze zbrojeniem. Uziom powinien być połączony trwale z główną szyną uziemiającą. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wys. 0,3m nad ziemią i do głębokości 0,2m w ziemi.

5.3.4.5. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim.

Należy wykonać ochronę przeciwprzepięciową w układzie TN-S; wielopolowy ogranicznik przepięć hybrydowych montowany na szynie.

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim, należy zastosować podłączenie części przewodzących nie będących pod napięciem z przewodem ochronnym PE i szybkie wyłączanie zasilania za pomocą urządzeń ochronnych nadprądowych oraz różnicowo-prądowych. Ochronę przed przepięciami wykonać w oparciu o normę PN-IEC 60365-4-433. Montaż instalacji połączeń wyrównawczych należy prowadzić zgodnie z PN-IEC 60364-5-548.

Rozdzielnia musi być umieszczona w zamkniętej szafie. Należy zastosować ochronniki klasy C, stanowiące I i II stopień ochrony przeciwprzepięciowej.

5.3.4.6. Wymagania dla instalacji teletechnicznych.

5.3.4.6.1. Instalacja telekomunikacji.

Istniejące budynki posiadają instalację telefoniczną. Pomieszczenia w budynku projektowanym należy wyposażać w telefon bezpieczeństwa. Instalację telefoniczną wykonać z miedzi.

5.3.4.6.2. Instalacja telewizji przemysłowej.

W zakresie koniecznym do zdalnego, bezpiecznego prowadzenia procesy zwłaszcza w zakresie kotła i turbozespołu.

5.3.4.6.3. System sterowania, sygnalizacji, zobrazowania procesu monitorowania i archiwizacji danych.

System komunikacji winien posiadać rozwiązania gwarantujące wysoką niezawodność transmisji danych i wykorzystywać najnowocześniejszą lecz sprawdzoną technologię elementów elektronicznych i komputerowych na rynku. Przewiduje się poprowadzenie kabla światłowodowego wielomodowego zewnętrznego o przekątnej 50/125 oraz przewodu typu skrętka UTD kategorii 6 celem zapewnienia właściwej przepustowości do komunikacji oprogramowania SCADA klient-serwer.

Wskaźniki MTBF dla poszczególnych typowych podzespołów takich jak karty we/wy, jednostki centralne stacji będą większe niż 100 000h.

Aparatura obiektowa jak przetworniki pomiarowe, zawory regulacyjne itp. Powinny być wyposażone w tabliczki opisowe ze stali nierdzewnej lub innego zatwierdzonego materiału. Tekst opisowy winien być wygrawerowany.

W celu zapewnienia właściwej pracy systemu sterowania niezbędne jest, aby oferowana aparatura pomiarowa spełniała poniższe wymagania dokładności i niezawodności:

a) Przetworniki ciśnienia.

Zastosować nowoczesne przetworniki mogące umożliwiać parametryzację oraz diagnostykę, wyposażone we wskaźnik miejscowy, dwuprzewodowe o sygnale wyjściowym 4-20mA, napięcie zasilania 12-36V, zakres temperatury -20°C do +70°C, stopień ochrony IP65, błąd podstawowy 0,25% lub mniejszy. Dla mniej znaczących pomiarów dopuszczalna jest klasa dokładności $\pm 0,5\%$. Stabilność sygnału wyjściowego 0,25%, wpływ zmian napięcia zasilania $\pm 0,1\%$, przeciążalność 125% zakresu pomiaru.

b) Czujnik termoelektryczny

Zastosowane będą czujniki PtRh-Pt lub NiCr-NiCr-NiAl z odizolowaną spoiną pomiarową. Dla pomiarów wykorzystywanych w układach automatycznej regulacji oraz obliczeniach sprawnościowych powinny być stosowane czujniki klasy 1 wg PN-81/M-53854, dla pozostałych pomiarów czujniki klasy 2. Dopuszczalna temperatura głowicy 100°C. Głowice łączeniowe powinny być wykonane w stopniu IP65 i zapewniać trwałe podłączenie przewodów kompensacyjnych. Czujniki winny być odporne na wibracje mechaniczne miejsca montażu. Czujniki wyposażać w przetwornik nagłowicowy.

c) Czujniki termorezystancyjne.

Będą zastosowane czujniki rezystancyjne typu Pt100, Pt500 lub Pt1000. Dla pomiarów wykorzystywanych w układach automatycznej regulacji oraz obliczeniach sprawnościowych powinny być stosowane czujniki klasy A, a dla pozostałych pomiarów czujniki klasy B. Głowice łączeniowe winny być wykonane w stopniu ochrony IP65 i zapewniać trwałe podłączenia przewodów łączeniowych. Czujniki winny być odporne na wibracje mechaniczne miejsca montażu. Czujniki wyposażać w przetwornik nagłowicowy.

d) Przetworniki sygnałowe rezystancji na prąd (Ω/mA) i siły termoelektrycznej na prąd (mV/mA)

Zastosowane winny być przetworniki z sygnałem wyjściowym 4-20mA, napięcie zasilania 18-36V, temperatura pracy -20 do +80°C, błąd podstawowy $< 0,2\%$, błąd liniowości $< 0,1\%$ - nagłowicowe.

e) Zawory regulacyjne.

Zawory, które będą realizowały algorytm automatycznej regulacji winny być dostarczane z siłownikami i sterowaniem elektrycznym, chyba że ze względów bezpieczeństwa stosować należy innego rodzaju napędy. Siłowniki winny być wyposażone w dwuprzewodowe nadajniki prądowe położenia, o sygnale 4-20mA, podwójne włączniki krańcowe drogowe i momentowe, oraz pokrętko pozwalające na sterowanie ręczne. Pokrętko regulacji ręcznej winno być automatycznie odcinane przez sterowanie elektryczne. Siłowniki winny spełniać następujące wymagania:

- stopień ochrony IP54,
- napięcie zasilające 230/400 V AC 50Hz,
- temperatura otoczenia pracy -25 do +60°C
- ustawienie układu przeciążeniowego (15% M ustawionego zakresu),
- trwałość (czas pracy i ilość zadziałań) – min 4000h pracy ciągłej 1000 000 zadziałań przy maks. częstotliwości 5 zadziałań/min.
- zawory i przepustnice winny być sterowane sygnałem 3-punktowym, chyba że ze względów bezpieczeństwa należy zastosować sterowanie innego rodzaju.

f) Zasilanie aparatury pomiarowej.

Obiektowa aparatura powinna być odporna na zakłócenia związane z niestabilnością zasilania w tym:

- chwilowe zmiany napięcia,
- przełączenia pomiędzy różnymi systemami,
- zanikami i powrotami zasilania elektrycznego,
- przerwami w zasilaniu.

Obwody zasilania aparatury pomiarowej mają być tak wykonane, by spadek napięcia nie przekraczał 5% w stosunku do napięcia znamionowego. Urządzenia w obudowach metalowych powinny być podłączone do głównej sieci uziemień.

g) Kable i rurki impulsowe.

Do wykonania instalacji sygnalizacyjnej należy stosować wyłącznie kable i przewody z żyłami miedzianymi. Jako elementy rozdzielcze należy stosować łączówki. Elementy rozdzielcze powinny być instalowane w obudowach chroniących od uszkodzeń mechanicznych. Instalacje rurek impulsowych, kabli pomiarowych,

tras kablowych, przejść, kabli sygnałowych itp. Winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

5.3.4.6.4. Instalacje muszą posiadać układy gwarantowanego napięcia zasilania.

5.3.4.7. Wymagania dla linii elektrycznej zewnętrznej.

Zewnętrzne roboty elektryczne wykonać zgodnie z PN-EN 50086-2-4 z użyciem : kabli sygnalizacyjno-pomiarowych wielożyłowych (żyła wielodrutowa zwykła) o izolacji poliwinitowej i powłoce poliwinitowej nierozprzestrzeniającej płomienia zgodne z ZN-FKZ-021. W skrzyżowaniach z drogami oraz w kolizjach z innym uzbrojeniem należy stosować rury osłonowe wg PN-EN 50086-1 , PN-EN 50086-2-4 - rura ochronna, gładkościenna ze złączką kielichową do układania w gruncie pod obciążeniem transportowym wykonana z polietylenu wysokiej gęstości HDPE. Trasę prowadzenia przewodów należy oznakować folią kalandrowaną z PCW uplastycznionego. Połączenia kablowe wykonać przy użyciu głowic kablowych.

5.3.4.8. Wymagania dla oświetlenia zewnętrznego.

Należy wybudować oświetlenie zewnętrzne oświetlające teren wokół obiektów, a w szczególności na stanowiskach wymagających nadzoru. Jako źródła światła zewnętrznego zastosować oprawy spełniające wymagania normy PN-IEC 60364-5-559: oprawy typu naświetlacz do oświetlenia zewnętrznego do montażu na ścianach obiektów - kwadratowa z kloszem z opalowego poliwęglanu, wyposażona w świetlówki energooszczędne.

Włączanie oświetlenia terenu powinno być samoczynne poprzez wyłącznik zmierzchowy i dodatkowo możliwe z pomieszczenia budynku. Intensywność luminacji powinna być zgodna z aktualną normą.

5.3.4.9. Wymagania dla wewnętrznej instalacji wodno-kanalizacyjnej.

5.3.4.9.1. Instalacja wodociągowa.

Instalację wodociągową wykonać z polipropylenu PN-C-89207 lub PN-EN 1329-1 lub z rur z rur stalowych ocynkowanych, łączonych na gwint spełniające wymagania przedmiotowych norm branżowych np. PN-74/H-74200. Zawory na instalacjach wykonać jako kulowe, mosiężne wg PN-EN 1074-1 lub PN-EN 13828.

Armatura:

a) Bateria stojąca umywalkowa.

Wymagania techniczno-jakościowe:

- bateria jednouchwytowa, stojąca, montaż jednootworowy,
- bateria mieszaczowa z głowicą ceramiczną,
- materiał : mosiądz pokryty warstwą niklu i chromu o gr. min. 0,3µm,
- wylewka: stała,
- wyposażona w napowietrznik M24x1,
- wyposażona w spust sterowany metalowy z ciągnem wykonany zgodnie z PN-EN 274-1,
- przepływ wody: ok. 14±2 l/min,
- ciśnienie robocze: 3 atm,
- grupa akustyczna: II,
- max. temp. wody: ≤ 90°C
- w gatunku I

b) Zawory wodne, kątowe 1/2"x3/8" do przyłączenia armatury wykonane zgodnie z normą PN-EN 200/PN-EN 12164/PN-EN 13828, posiadający Deklarację Zgodności, Atest Higieniczny oraz Znak Budowlany.

- materiał : mosiądz chromowany lub niklowany
- przyłącze ściennie 1/2", wyjście do baterii 3/8"
- z rozetą,
- do przyłączy rurkowych lub elastycznych.
- uchwyt : pokrętło metalowe.

5.3.4.9.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

System kanalizacyjny (rury i kształtki) bezciśnieniowy z niezmiękczonego polichlorku winylu PVC-U (oznaczony symbolem „B” lub BD-przeznaczony do zakopania w ziemi pod konstrukcją budowli-do zamontowania pod posadzką) o połączeniach kielichowych wciskowych do odprowadzania ścieków wewnątrz budowli spełniający wymagania normy PN-EN 1329-1. Współczynnik rozszerzalności cieplnej:

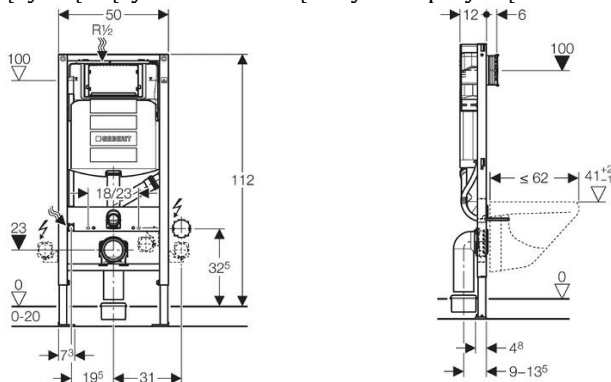
0,09mm/Km. Odporność termiczna na przepływające ścieki w przepływie ciągłym do 75°C , a w przepływie chwilowym do 96°C.

Kształtki kanalizacyjne systemowe o połączeniach kielichowych wciskowych spełniające wymagania PN-EN 1329-1. Należy stosować rury i kształtki systemowe jednego producenta. Uszczelki z elastomeru EPDM o twardości 60±5 Shore A

Zestawy odpływowe przyborów sanitarnych i kratek ściekowych spełniające wymagania normy PN-EN 274-1
Czyszczaiki kanalizacyjne w systemach bezciśnieniowej kanalizacji sanitarnej zgodne z normą PN-C-89203.

Urządzenia sanitarne w pom. WC:

- a) *Umywalka ceramiczna + „półnoga”* spełniająca wymagania normy PN-79-B-12634 i PN-78-B-12630, PN-EN 32
 - gat. I
 - barwa; biała,
 - powierzchnia ; szklowana
 - długość umywalki : min. 550mm, szerokość minimum 430mm
 - umywalka z jednym otworem na baterię stojącą,
 - zawieszenie na śrubach mocujących,
 - półnoga dostosowana do umywalki z tej samej linii wzorniczej,
 - wyposażona w zestaw odpływowy spełniający wymagania normy PN-EN 274-1 i zabezpieczona przed przelaniem (z syfonem gruszkowym z tworzywa sztucznego z głowicą metalową i korkiem lub zestawem dźwigienkowym),
 - mocowanie osłonięte kapą z tworzywa sztucznego
- b) *Miska ustępowa ceramiczna wisząca* z tej samej linii wzorniczej co umywalka i spełniająca wymagania normy PN-EN 997 i PN-78-B-12630;
 - miska lejowa,
 - gatunek I
 - powierzchnia ; szklowana
 - barwa; biała
 - z zestawem montażowym do wc wiszącego dostosowanego odpowiednio do miejsca montażu o następujących cechach:
 - o stelaż samonośny, rama malowana proszkowo
 - o spłuczka podtynkowa z izolacją przeciwwoszeniową
 - o możliwość ustawienia ilości wody spłukującej: ustawienie fabryczne ilości wody do spłukiwania 6 i 3 l
 - o spłukiwanie dwudzielne z przyciskiem uruchamiającym z przodu,
 - o obudowa ochronna zabezpiecza otwór serwisowy przez wilgocią i zabrudzeniem
 - o popychacze z wytłumieniem dźwięków
 - o mocowanie kolana odpływowego bez narzędzi, z wytłumieniem dźwięku, regulacją głębokości, zakres regulacji 45 mm
 - o nogi ocynkowane regulowane o 5 cm, regulowane płynnie w zakresie od 0 - 20 cm
 - o możliwość regulacji wysokości montażu miski
 - o uniwersalne przyłącze wody,
 - o wężyk łączący z zaworem kątowym do przykręcenia bez użycia narzędzi



- wyposażona w płytę przyciskową w kolorze chrom, dwudzielną:
 - o Siła nacisku < 20 N
 - o Materiał Cynkowy odlew ciśnieniowy/tworzywo sztuczne
- z deską sedesową (siedzisko+pokrywa) w gat.1, z tworzywa sztucznego twardego (typu DUROPLAST), w kolorze białym, z odbojnikami, z zawiasami ze stali nierdzewnej - spełniająca wymagania normy PN-86-B-75704/01

5.3.4.9.3. Instalacja kanalizacji technologicznej.

W pomieszczeniach Elektrociepłowni biomasowej zaprojektować kanalizację technologiczną do odprowadzenia ścieków technologicznych z zaworów bezpieczeństwa, spustów i odwodnień. Ścieki technologiczne odprowadzane będą do projektowanej studzienki schładzającej, a następnie do zewnętrznej kanalizacji sanitarnej na terenie kotłowni.

Zastosować podposadzkowy rurociąg kanalizacyjny bezciśnieniowy PVC o połączeniach kielichowych wg PN-EN1329-1. Rury o odporności termicznej na przepływające ścieki : w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C - zgodne z normą PN-EN 1329.

Kształtki odporne na wysokie temperatury. Uszczelki z elastomeru EPDM – zgodne z normą PN-EN 681.

5.3.4.10. Wymagania dla przyłączy wod.-kan.

5.3.4.10.1. Zewnętrzna instalacja wodociągowa.

Przyłącze wody bytowej do projektowanego budynku elektrociepłowni zaprojektować z istniejącej na terenie ciepłowni instalacji wodociągowej – z budynku głównego kotłowni. Rurociągi należy zaprojektować tak, aby dobrane średnice zapewniały maksymalne zapotrzebowanie chwilowe wody na potrzeby socjalno-bytowe.

Instalację wodociągową na potrzeby i przeciwpożarowe zasilić z istniejącej sieci p.poż w sąsiedztwie projektowanych budynków. Na zaprojektowanej sieci należy rozmieścić hydranty pożarowe, zgodnie z wytycznymi i przepisami ochrony przeciwpożarowej.

Podłączenie budynku wykonać przewodem wodociągowym zgodnym z normą PN-EN 12201-2 z termoplastycznego materiału rurowego PE i posiadającym pozytywną ocenę higieniczną. Instalację wodociągową zaprojektować i wykonać zgodnie z PN-B-02865 oraz PN-92/B-01706.

W układzie zewnętrznej instalacji wodociągowej należy zamontować w elektrociepłowni zawory odcinające i zawór antyskażeniowy zgodny z normą PN-EN 1717 i PN-EN 13959, zapobiegający przepływowi zwrotnym przy obniżonym ciśnieniu.

5.3.4.10.2. Przyłącze wody uzdatnionej.

Doprowadzenie do elektrociepłowni wody uzdatnionej, należy wykonać podłączenie z istniejącej SUW izolowanym rurociągiem prowadzonym poprzez pomieszczenia istniejącej ciepłowni i łącznik pomiędzy obiektami kotłowni węglowej i biomasowej. Instalację należy opomiarować licznikiem wody. Wodomierz winien spełniać poniższe wymagania:

- spełniający wymagania norm: PN-ISO-4064-1, PN-ISO-4064-2, PN-ISO-4064-3 z łącznikami spełniającymi wymagania norm: PN-92/M-54901.03, PN-88/M-54909
- jednostrumieniowy z całkowicie suchobieżnym i odpornym na zaparowanie liczydłem,
- możliwość obrotu liczydła w celu ułatwienia odczytu,
- sprzęgło magnetyczne do przeniesienia obrotów wirnika z przestrzeni mokrej do suchej,
- uszczelnienie typu o-ring,
- łączniki do wodomierza : zastosowane zgodnie z wytycznymi montażowymi producenta,
- klasa metrologiczna B-H; A-V
- odporność na działanie zewnętrznego pola magnetycznego,
- odporność na korozję i twardą wodę ,
- wykonany z materiałów dopuszczonych do kontaktu z wodą pitną,
- zatwierdzenie typu Głównego Urzędu Miar zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami,
- legalizacja

Uwaga: wodomierz należy zamontować na konsoli wsporczej.

5.3.4.10.3. Przyłącze kanalizacji technologicznej i kanalizacji deszczowej.

Nowe instalacje kanalizacyjne włączyć odpowiednio do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej i deszczowej z zachowaniem wymagań w zakresie nie przekraczania dopuszczalnych wskaźników zanieczyszczeń określonych w przepisach szczegółowych oraz zapewnienia dopuszczalnej temperatury ze zrzucanych ścieków na poziomie maks. 40°C.

Należy wykonać przyłącze kanalizacji technologicznej z rur i kształtek kanalizacyjnych z bezciśnieniowego PCV klasa S z rdzeniem spienionym spełniających wymagania PN-EN 13476. Studnie kanalizacyjne wykonać z kręgów betonowych zgodnie z PN-EN 1917

Na przyłączy kanalizacji należy zbudować separator ropopochodnych.

Należy wykonać układ kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z obiektów i nawierzchni. Przewody kanalizacji sanitarnej deszczowej wykonać z rur i kształtek z bezciśnieniowego PCW klasa S. Studnie kanalizacji deszczowej wykonać z PE zgodnie z PN-B-10729 lub z kręgów betonowych zgodnie z PN-EN 1917.

5.3.4.11. Wymagania dla wewnętrznej instalacji wentylacyjnej i grzewczej.

5.3.4.11.1. Wentylacja.

Powietrze do spalania podawane będzie do wentylatorów podmuchu kanałami powietrza na których zainstalować należy tłumik hałasu. Wentylację wywiewną z pomieszczeń zaprojektować w oparciu o wentylatory dachowe. Wentylatory wyposażać w regulator obrotów, włącznik kontrolny (serwisowy) oraz siatkę ochronną w przekroju wywiewnym/nawiewnym.

Przewody wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej cynkowanej na gorąco w klasie Z275 (z osłoną z cynku nie mniejszą od 200 gr/m² na stronę) spełniających wymagania PN-89/H-92125, w klasie wykonania N odpowiadającej normie PN-B-03434 i klasie szczelności A odpowiadającej normie PN-B-76001 i o grubości min. 0,60mm.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Czerpnie i wyrzutnie, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej #1 spełniających wymagania PN-89/H-92125. Wyrzutnie należy wyposażać szczelinowe tłumiki wentylacyjne oraz osłonę antydeszczową. Otwory wyrzutni zabezpieczyć dodatkowo siatką stalową o oczkach 5x5mm.

Czerpnie ścienne technologiczne od wewnątrz wyposażać w układ mieszający powietrze zewnętrzne/powietrze z hali.

Od strony zewnętrznej wykończone siatką stalową ocynkowaną o oczkach max.5x5mm i osłoną przeciwdeszczową. Czerpnie należy wyposażać szczelinowe tłumiki wentylacyjne.

Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

5.3.4.11.2. Ogrzewanie

W pomieszczeniach elektrociepłowni zapewnić ogrzewanie w postaci nagrzewnic miejscowych, zasilanych czynnikiem z układu odzysku ciepła z chłodzenia oleju technologicznego. Zastosować nagrzewnice wodne zasilane wodą o parametrach 50/35°C. Nagrzewnice będą pracowały na powietrzu obiegowym. Nagrzewnice zamontować na konsolach montażowych mocowanych do ścian budynku. Każdą nagrzewnicę od instalacji grzewczej należy wyposażać w zawór odcinający oraz zawór regulacyjny równoważący z nastawą wstępną. Pracę zespołu nagrzewnic w danym pomieszczeniu sterować za pomocą dedykowanych termostatów pomieszczeniowych.

Czynnikiem służącym do odzysku ciepła z układów chłodzenia oleju hydraulicznego oraz generatora jest roztwór glikolu. Odzyskane ciepło należy przekazać do ogrzewania obiektów ciepłowni biomasowej oraz podgrzewania wody uzdatnionej w układzie uzupełniania wody kotłowej.

5.3.4.12. Wyprowadzenie mocy cieplnej.

Zamawiający oczekuje, że wyprowadzenie mocy cieplnej z elektrociepłowni zostanie bezpośrednio włączone do istniejącego systemu miejskiej sieci ciepłowniczej, a konieczne zmiany nie spowodują zakłóceń w pracy ciepłowni w warunkach sezonu grzewczego i poza sezonem grzewczym. Zmiany te, powinny być zaprojektowane i wykonane w stopniu pozwalającym na sprawną i zgodną z przepisami eksploatację istniejącego systemu ciepłowniczego.

5.3.4.12.1. Wymagania materiałowe dla rurociągów ciepłowniczych:

a) rury na rurociągi ciepłownicze:

- Rury stalowe ze szwem wzdłużnym wykonane ze stali P235GH o potwierdzonej jakości wg PN-EN 10217-2 lub PN-EN 10217-5 lub ze stali P235TR1 lub P235TR2 wg PN-EN 10217-1 (odpowiada St37.0 wg DIN 17120, DIN2448, DIN 1626) lub G235 wg PN-79/H-74244 lub wg PN-EN 10217-5

lub

- Rury stalowe bez szwu

- wykonane ze stali P235GH wg PN-EN 10216-2 lub PN-EN 10217-5 oraz PN-EN 10217-2
- wykonane ze stali P235TR2 wg PN-EN 10216-1, lub PN-EN 10217-5 oraz PN-EN 10217-2

Zastosować rury z pogrubioną ścianką.

Przed rozpoczęciem montażu izolacji należy powierzchnię stalową rurociągów zabezpieczyć antykorozyjnie. Powierzchnie rurociągów należy przygotować pod malowanie za pomocą narzędzi z napędem mechanicznym i narzędzi ręcznych (szczotek stalowych i drucianych) do stopnia czystości P St2 określonego zgodnie z PN-EN ISO 12944-4. Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów należy wykonać przy użyciu farb posiadających odporność na ciągłe działanie temperatury powyżej 150°C zgodnie z PN-C-81918 „Farby i emalie termoodporne” np. jednoskładnikowa farba termoodporna pigmentowana aluminium, lub termoodporna farba silikonowa, lub termoodporna emalia poliwinylowa) Należy wykonać dwie powłoki malarskie: gruntowanie + warstwa nawierzchniowa.

b) izolacja:

Wełna mineralna luzem lub w postaci gotowych elementów izolacyjnych winna spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe :

- wymagana odporność termiczna wełny min. 150°C,
- Klasa palności: niepalna wg PN-93/B-02862
- Współczynnik przewodności cieplnej $\lambda_{10} \leq 0,035 \text{ W/mK}$
- gęstość nominalna ok. 100 kg/m³

Proponuje się zastosować następujące materiały: np. PAROC Pro Section, Isover DP65 lub Rockwool o grubości izolacji na powrocie 100 i zasilaniu 125mm.

c) płaszcz osłonowy:

Blacha stalowa ocynkowana na okładzinę zewnętrzną izolacji o gr. 0,6mm, gat.ST0S wg PN-EN 10142, PN-EN 10147, PN-EN 10203 do obróbek blacharskich. Powierzchnia blachy ocynkowanej powinna być równa, gładka i powleczone obustronnie cynkiem Z275 w sposób ciągły z osłoną z cynku nie mniejszą od 200 gr/m² na stronę. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych

5.3.4.12.2. Wymagania dla rurociągów preizolowanych.

System rur i elementów preizolowanych musi spełniać wymagania jakościowe norm:

- Zespół rurowy – PN-EN-253
- Kształtki – PN-EN 448
- Zespół złącza – PN-EN-489
- Armatura – PN-EN 488

Fabrycznie preizolowany system rurowy spełniający wymagania normy EN-253 do bezpośredniego układania w gruncie o przewidywanej trwałości w ciągłej temperaturze pracy +130°C minimum 30 lat. Odporność termiczna +130°C z możliwością kilkudziesięciogodzinnych przekroczeń temperatury do +140°C. Maksymalne ciśnienie robocze 1,6 MPa przy temperaturze +150°C.

Odporność na pełzanie gotowej rury preizolowanej powinna być zgodna z wymaganiami normy EN 253.

Należy stosować rury preizolowane z pianką izolacyjną trwale związaną z rurą stalową.

Końce rury stalowej powinny być nie zaizolowane na długości minimum 150 mm i maksimum 220±10mm oraz przygotowane do spawania zgodnie z PN-ISO 6761. Rury winny być wyposażone w instalację alarmową impedancyjno-impulsową.

Rury preizolowane powinny posiadać następujące oznaczenia na zewnętrznej stronie obu końców każdej rury płaszczowej:

- skrótowe oznaczenie jakości stali;
- znak producenta

Wymagania techniczno-jakościowe:

a) Rury stalowe atestowane, spełniające wymagania normy PN-EN 253 odnośnie średnicy zewnętrznej rury stalowej, minimalnych grubości ścianki rur stalowych, tolerancji średnic i grubości (tabela 1,2,3).

Należy zastosować następujące rury przewodowe:

- Rury stalowe ze szwem wzdłużnym
 - wykonane ze stali P235GH wg PN-EN 10217-2 lub PN-EN 10217-5 lub ze stali P235TR1 lub P235TR2 wg PN-EN 10217-1 (odpowiada St37.0 wg DIN 1626 lub G235 wg PN-79/H-74244) lub wg PN-EN 10217-5

lub Rury stalowe bez szwu

- wykonane ze stali P235GH wg PN-EN 10216-2
- wykonane ze stali P235TR2 wg PN-EN 10216-1
- Skład chemiczny w % dla stali P235GH, P235TR1, P235TR2, St37.0

C	Si	Mn	P	S	Al*
≤ 0,16	≤ 0,35	≤ 1,2	≤ 0,025	≤ 0,020	≥ 0,020

* Al-oznaczane tylko dla stali P235GH, P235TR2

- Rury produkcji polskiej zgodne z PN-79/H-74244 lub o sprawdzonej szczelności w grupie badań B3 i odmianie wytrzymałościowej G235,
- Rury produkcji zagranicznej wykonane ze stali P235GH o potwierdzonej jakości wg PN-EN 10217-2 lub PN-EN 10217-5 lub stali P235TR1 lub P235TR2 wg PN-EN 10217-1 (odpowiednik St37.0 wg (wg normy DIN 17120, DIN2448 i DIN1629) lub G235 wg PN-79/H-74244),
- stan powierzchni rur przed zaizolowaniem powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 253 p. 4.2.4 oraz stopniom czystości zewnętrznej powierzchni rury przed jej oczyszczeniem A,B, lub C wg PN-ISO 8501-1:1988, bez śladów korozji wżerowej.

b) W celu zapewnienia optymalnej przyczepności pianki poliuretanowej wszystkie rury winny być poddane procesowi śrutowania

c) Końce rur muszą być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe przygotowanie końców rur i kształtek do spawania lub ISO 6761/DIN 2559/22

d) Nie dopuszcza się występowania szwów obwodowych na długości rury (tzn. wewnętrznych spawów poprzecznych w celu uzyskania długości nominalnej z pospawanych odcinków)

e) Rury stalowe muszą być znakowane i posiadać świadectwo odbioru zgodnie z PN-EN 10204 3.1.B

f) Rura osłonowa gładka bez szwu, wykonana z czarnego, twardego polietylenu (HDPE III generacji minimum PE80- otrzymany w wyniku dwustopniowej polimeryzacji), o właściwościach materiału i wymiarach oraz grubości ścianek rury nie gorszych niż określonych w normie PN-EN-253. Dostawca rur musi zagwarantować, że sposób produkcji rury zewnętrznej umożliwia uzyskanie (na skutek np. koronowania lub innego sposobu produkcji) wysokiej przyczepności izolacji poliuretanowej do zewnętrznej rury osłonowej; minimalną przyczepność 50mN/m na minimum 75% obwodu rury. Znakowanie rur zewnętrznych PE-HD musi być zgodne z wymaganiami punktu 6.3. normy EN 253.

g) Izolacja wszystkich dostarczonych elementów preizolowanych i złącz mufowych winna być wykonana ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) spełniającej wymagania normy PN-EN-253 p. 4.4, 5.3 oraz pozostałe :

- jednorodna struktura komórkowa ,
- technologia produkcji pianki musi zapewniać jednorodny jej rozkład na całej długości rury,
- środek porotwórczy do produkcji pianki powinien być substancją czystą ekologicznie, mającą zerowe oddziaływanie na warstwę ozonową (ODP=0) – nie dopuszcza się do pienia polimeru za pomocą freonów twardych, miękkich oraz CO₂ ,
- chłonność wody po 90min gotowania nie przekraczająca 10% w stosunku do początkowej objętości próbki,
- odporność termiczna (temperatura pracy ciągłej) +130°C z możliwością kilkudziesięciogodzinnych przekroczeń temperatury do +140°C,
- pianka musi być odporna na zmiany pęcznieniowe w stopniu nie mniejszym niż pianka piana za pomocą freonu 11.
- współczynnik przewodności cieplnej pianki poliuretanowej λ_{50} mierzony w temperaturze 50°C nie może być większy niż 0,03W/mK.

h) Kształtki muszą spełniać wymagania jakościowe normy PN-EN 448.

Kształtki winny być wyposażone w instalację alarmową impedancyjno-impulsową.

Dopuszcza się łuki/kolana preizolowane:

- Formowane na zimno kolana giętych indukcyjnie, z rur prostych bez szwu lub ze szwem wzdłużnym (w przypadku stosowania rur ze szwem położenie szwu musi być pod kątem 45° do płaszczyzny gięcia),
- Spawane doczołowe – wykonane przez gięcie na gorąco rury stalowej lub przez formowanie na gorąco płyt stalowych i łączenie ich za pomocą spawania. Minimalny promień gięcia łuku nie może być mniejszy niż 1.5 x średnica zewnętrzna rurociągu,

Nie dopuszcza się do stosowania łuków segmentowych wykonanych przez spawanie doczołowe prostych odcinków rur. Dla łuków formowanych na zimno i spawanych doczołowo muszą być spełnione wymagania punktów 4.1.3. normy EN 448

Dopuszcza się trójniki wykonane jako :

- kute,
- z szyjką spawana lub wyciąganą
- spawane

i) Rury należy dostarczać wraz z systemem alarmowym. System winien zapewniać nadzorowanie szczelności układu i lokalizację uszkodzeń.

Działanie systemu opiera się pomiarze rezystancji pomiędzy przewodem alarmowym a rurą przewodową. Minimalną wartością wyniku pomiaru wykonanego megaomomierzem, warunkującą przejęcie sieci do eksploatacji, jest 10 MOhm/km sieci i przewodach alarmowych połączonych w pętlę.

Zamawiający wymaga zastosowania nieizolowanych przewodów miedzianych o przekroju $\varnothing 1,39-1,5\text{mm}^2$ każdy, umieszczonych wewnątrz pianki poliuretanowej (2-ch dla średnic ≤ 400 oraz 4-ch dla średnic $>400 \leq 700$) równolegle do rury przewodowej.

Pozostałymi elementami systemu alarmowego są puszki przyłączeniowe, przewód wyprowadzający, końcówki zerujące.

j) Połączenia mufowe zostaną wykonane przez Wykonawcę.

Złącze (kompletna konstrukcja połączenia pomiędzy sąsiednimi odcinkami rur oraz kształtkami preizolowanymi) ma spełniać wymagania normy PN-EN 489.

Wskaźnik szybkości płynięcia MFR złącza mufowego i płaszcza osłonowego rury musi być zgodny z normą.

Do izolowania złącz rurociągu zastosować mufy zgrzewane elektrycznie.

Mufa ta stanowi prefabrykowaną płytę, wykonaną z wysokociśnieniowego polietylenu (HD-PE) wyposażoną po swojej „wewnętrznej” stronie w przewód grzejny oraz czujnik temperatury. Taśma grzejna, będąca meandrowo przebiegającym drutem miedzianym posiada szerokość ok. 27mm. Złącza mufy zgrzewa się elektrooporowo z płaszczem osłonowym rury preizolowanej.

Mufy zgrzewane elektrycznie mają posiadać świadectwa z badań wykonanych zgodnie z PN-EN 253:

- p. 4.3.1.1. surowca zastosowanego do ich produkcji,
- p. 4.3.1.2. wskaźnika szybkości płynięcia materiału.

System złącza powinien umożliwiać montaż złącz po wykonaniu spawania rur stalowych i wykonaniu próby ciśnieniowej jak i naprawę nieszczelnych złącz bez konieczności cięcia rury stalowej.

Proces zgrzewania każdego złącza mufowego musi być udokumentowany w formie papierowej lub elektronicznej

5.3.4.12.3. Wymagania wykonawcze w zakresie rurociągów.

W ramach ceny ofertowej Zamawiający wymaga wykonania kontroli wszystkich połączeń spawanych rurociągów ciepłowniczych. W pierwszym etapie należy poddać spoiny oględzinom zewnętrznym zgodnie z PN-EN 970. Wynik oględzin można uznać za pomyślny, gdy wygląd spoin spełnia, co najmniej "Wymagania przejściowe" EN 25817 z (do czasu opublikowania normy europejskiej, należy stosować równoważną normę krajową). Wszystkie złącza spawane winny zostać zbadane radiologicznie wg ISO 1106-3, lub PN-EN 10246-10:2004 „Badania nieniszczące rur stalowych. Część 10: Radiograficzne badania spoin spawanych automatycznie łukowo rur stalowych celem wykrycia nieciągłości.” przez uprawnioną jednostkę badawczą.

Dopuszczalna klasa wadliwości spoin:

- 2 w pięcioklasowej skali objętej „Zbiorem wzorcowych radiogramów spoin” wydanym przez International Institute of Welding
- lub
- W3 zgodnie z normą PN-87/M-69772 oraz PN-EN 12517
- lub
- B wg PN-EN 25817.

5.3.4.12.4. Wymagania dla ciepłomierzy.

Ciepłomierze z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu i modułem radiowym, oraz przewodowym do radiowego odczytu danych z licznika –wymaganie określono ze względu na zainstalowany u Zamawiającego radiowy odczyt liczników ciepła jednego systemu.

Wymagane dodatkowe zasilanie zewnętrzne licznika (oprócz baterii).

Licznik ciepła powinien odpowiadać przepisom zawartym w:

- Ustawą z dnia 11 maja 2001r. Prawo o miarach (tekst jednolity Dz. U. 2022r. poz. 2063 ze zmianami);
- Ustawą z dnia 13 kwietnia 2016r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (tekst jednolity Dz.U. z 2021r. poz. 514);
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2007r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać ciepłomierze i ich podzespoły, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz.U. z 2008r. Nr 2 poz. 2);
- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 13 kwietnia 2017 r. (Dz.U. z 2017 poz.885) w sprawie rodzaju przyrządów pomiarowych podlegających prawnej kontroli metrologicznej oraz zakresu tej kontroli,
- Rozporządzeniem Przedsiębiorczości i Technologii z 22.03.2019r. (Dz.U. 2019 poz. 759 ze zmianami) w sprawie prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych;
- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016r, w sprawie wymagań dla przyrządów pomiarowych (Dz. U. z 2016r. poz.815)

Licznik ciepła musi posiadać dokumentację techniczno ruchową (DTR) i kartę katalogową w języku polskim. Każdy z elementów licznika ciepła musi być legalizowany. Pozytywny wynik badania legalizacyjnego ciepłomierza winien zostać zakończony nałożeniem na ciepłomierz cech legalizacyjnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z 05.05.2022r. (Dz.U. 2022 poz. 1179 ze zmianami) zmieniającym rozporządzenie w sprawie prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych.

Montaż czujnika przepływu na rurociągu winien odbywać się za pomocą złączy kołnierzowych, po wykonaniu płukania. Długość zabudowy przetwornika przepływu – wymagane odcinki proste nie więcej niż 5DN przed i 3DN za przetwornikiem przepływu

Wymagania szczegółowe dla par czujników temperatury

- typ rezystancyjny rodzaju Pt 500, bezgłowicowe,
- długość przewodów łączących czujniki z integratorem,
- czujniki należy dostarczyć wraz z tulejami ochronnymi.

Przewody impulsowe czujnika temperatury mają być prowadzone w osłonie z tworzyw sztucznych w (np. korytkach instalacyjnych, rurkach osłonowych itp.) mocowanej natynkowo do ściany pomieszczenia.

Uwaga: ciepłomierz należy zamontować na konsoli wsporczej.

5.3.4.13. Wymagania dla instalacji technologicznej.

Wyposażenie techniczne, urządzenia oraz aparatura kontrolno-pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz jeżeli zakresy pracy tych urządzeń na to pozwalają w pełni zamienne między sobą.

5.3.4.13.1. Rurociągi

a) rurociągi stalowe wewnętrzne.

Rurociągi stalowe z rur wykonanych poprzez obróbkę plastyczną na gorąco muszą odpowiadać normie PN-85/H-74244 lub PN-80/H-74219.

Rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie farbą odpowiednią do temperatury stosowanego czynnika.

b) Rurociągi ze stali kwasoodpornej.

Wszystkie rury i ich wyposażenie które będą wykonane ze stali kwasoodpornej winny być wykonane ze stali OH18N9 lub OOH18N10 (oznaczenie wg PN) , lub 304/304L (oznaczenie wg AISI), lub 1H18N9T (oznaczenie wg PN), lub 321 (oznaczenie wg AISI). Ciśnienie nominalne : według wymagań technologicznych.

Łączenie:

- montażowe : spawanie

- z armaturą i rurociągami PE: kołnierzowe luźne z owierceniem na wymagane ciśnienie. Materiał kołnierzy: stal kwasoodporna.

5.3.4.13.2. Oznakowanie rurociągów i punktów smarowania.

Wykonawca naniesie farbą lub naklejkami oznaczenia identyfikacyjne na wszystkich rurociągach założonych w budynkach, w odstępach maks. 5 metrów oraz w miejscach przejść rurociągów przez ściany/podłogi oraz wejść/wyjść do budynków. Oznaczenia identyfikacyjne będą miały postać jedno-lub wielokolorowych pierścieni naniesionych naokoło rur. Lista zawierająca propozycję przyjętych oznaczeń zostanie

przedstawiona Zamawiającemu do zatwierdzenia. Objaśnienia oznaczeń zostaną zamieszczone na schemacie technologicznym umieszczonym w budynku kogeneracji.

Wszystkie punkty smarowania należy widocznie oznakować odpowiednimi kolorami oraz usytuować je w sposób ułatwiający obsługę serwisową, tzn. bez konieczności demontażu pokryw ochronnych, osłon metalowych, itp.

5.3.4.13.3. Armatura.

Całą armaturę ma charakteryzować się możliwie najniższymi oporami przepływu.

Wszystkie zawory muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie i temperaturę jak instalacja, na której zostaną zamontowane.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zorganizowanie wykonania i zamontowanie tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich zaworach i armaturze. Numery identyfikacyjne każdego zaworu będą zgodne z oznaczeniami na schematach ideowych i rysunkach w dokumentacji powykonawczej oraz schemacie technologicznym zamieszczonym na ścianie w budynku elektrociepłowni.

Wymagane dokumenty dla zaworów:

- karta katalogowa,
- charakterystyka techniczna określająca : parametry zaworu (temp. minimalna, maksymalna, ciśnienie, medium, przyłącze), budowę, wymiary gabarytowe,
- oświadczenie producenta potwierdzające wymagane parametry techniczne (deklaracja zgodności),
- aproba techniczna.

W przypadku zaworów i klap z własnym napędem (serwozaworów) należy przewidzieć możliwość ręcznego uruchamiania (otwieranie i zamykanie), a także wizualne wskaźniki położenia zaworu i kłapy.

a) Zawory odcinające.

Trzpień zaworów o średnicy powyżej DN150 musi być umocowany w jarzmie, a konstrukcja zaworu nie może dopuszczać odchyłań od jego osi pionowej, natomiast uszczelki nie mogą być elementami nośnymi konstrukcji. Uszczelnienie armatury odcinającej ma gwarantować 100% szczelność zamknięcia zaworu w dwóch kierunkach i dla średnic powyżej DN150 winno być wykonane w klasie metal/metal. Zawory pełnoprzelotowe. Dla średnic DN250 i powyżej dopuszcza się stosowanie przepustnic z uszczelnieniami metalowymi i potrójnym mimośrodem z wymaganą szczelnością w dwóch kierunkach. Średnice zgodnie z normą DIN 2458 (ISO 4200)

Zawory o średnicy do DN125 z napędem ręcznym bezpośrednim – dźwignia jednoramienna.

Zawory o średnicy powyżej DN125 mają być uruchamiane przy pomocy przekładni z napędem ręcznym, a zawory zlokalizowane w miejscach o utrudnionym dostępie z napędem elektrycznym i funkcja sterowania ON/OFF.

Kołnierze z przylgami owiercone zgodnie z PN-85/H-74306 (zgodna z DIN 2501).

b) Zawory zwrotne.

Zawory zwrotne wykonane jako stalowe lub z żeliwa sferoidalnego. Zamknięcie wyposażone z wymienne uszczelnienia. W niskich temperaturach należy stosować armaturę z miękkim uszczelnieniem, z gładkim i wolnym przelotem. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje zostaną wyposażone w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające.

c) Zawory regulacji ciśnienia.

Zawory do regulacji ciśnienia będą zaworami dwu-kołnierzowymi, wykonanymi z żeliwa sferoidalnego. Regulacja odbywać się będzie przy użyciu pomocniczego mechanizmu. Otwory wlotowe czujników zabezpieczyć należy filtrem siatkowym o drobnych oczkach. Wszystkie elementy zaworu winny być wykonane z materiałów odpornych na korozję. Na zaworach należy zamontować manometry wskazujące wartość utrzymywanego ciśnienia.

5.3.4.13.4. Siłowniki.

a) siłowniki elektryczne.

Siłowniki będą posiadały opcję ciągłego wskazania położenia. Przekładnia siłownika musi być smarowana olejem lub smarem i powinna być przystosowana do montażu w każdym ustawieniu. Należy przewidzieć możliwość obsługi ręcznej siłowników prowadzonej przez dwóch ludzi. Pokręta winny być opatrzone czytelnym napisem „OTWIERAĆ” i „ZAMYKAĆ” oraz strzałkami wskazującymi kierunek otwierania i zamykania. Wszystkie siłowniki należy wyposażyć w wyłączniki krańcowe i przeciążeniowe.

b) siłowniki pneumatyczne.

Tam, gdzie jest to wymagane, zawory będą obsługiwane przy pomocy siłowników pneumatycznych z zachowaniem elektrycznego sygnału sterującego i zwrotnego. Siłowniki będą posiadały opcję ciągłego wskazania położenia.

c) siłowniki hydrauliczne.

Tam, gdzie jest to wymagane, zawory będą obsługiwane przy pomocy siłowników hydraulicznych z zachowaniem elektrycznego sygnału sterującego i zwrotnego. Siłowniki będą posiadały opcję ciągłego wskazania położenia.

5.3.4.13.5. Izolacje termiczne.

a) izolacja rurociągów ciepłowniczych.

Rurociągi wewnątrz budynków należy zaizolować termicznie (jeżeli wymaga tego temperatura czynnika) wełną mineralną z osłoną w postaci płaszcza z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej o grubości min. 0,5mm na odstępnikach wg PN-B-02421.

b) izolacja kanałów wentylacyjnych.

Izolację kanałów wentylacyjnych wykonać z wełny mineralnej w postaci mat lamelowych spełniającej wymagania normy PN-EN 13162 lub PN-75/B-23100 do izolacji termicznej, akustycznej i przeciwkondensacyjnej w oplocie z siatki drucianej i płaszcza aluminiowym wg PN-75/H-92741o grubości min. 0,5mm. Do montażu użyć wkrętów samogwintujących do blach z łbem kulistym PN-61/M-83108 oraz druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia wg PN-67/M-80026.

5.3.4.13.6. Roboty montażowe instalacji i urządzeń.

Montaż elementów instalacji technologicznych wykonać w oparciu o szczegółowe instrukcje montażu dostarczone przez producentów urządzeń i maszyn. Roboty prowadzić z zachowaniem ciągłości pracy istniejących instalacji i urządzeń.

5.3.5. Wymagania szczegółowe dla robót wykończeniowych.

5.3.5.1. Kolorystyka.

Kolorystykę obiektu budowlanego należy zachować zgodną z następującymi wytycznymi:

- a) elewacja obiektów kogeneracji biomasowej (obiekt główne, kontenery)– płyty warstwowe – od zewnątrz w kolorze szarym lub jasnoszarym (RAL 7040, 7036, 7030, 7004, 7042), elewacja ścian i dachu budynku podajnika i magazynu biomasy: płyty warstwowe – od zewnątrz w kolorze zielonym (RAL6005)
- b) tynk mineralny barwiony w masie: w kolorze szarym lub jasnoszarym (RAL 7040, 7036, 7030, 7004, 7042)
- c) cokół – tynk mozaikowy w kolorze zielonym (RAL6005), lub grafit/antracyt (RAL 7016, 7024, 9005),
- d) okna – profile zabezpieczone antykorozyjnie poliestrową powłoką proszkową 75±15µm (wg PN-EN ISO 2360) ciemnoszarym, grafitowym, antracytowym lub szaro-czarnym (RAL 7016, 7024, 7026, 7021, 9005),
- e) drzwi zewnętrzne – profile zabezpieczone antykorozyjnie poliestrową powłoką proszkową 75±15µm (wg PN-EN ISO 2360) ciemnoszarym grafitowym, antracytowym lub szaro-czarnym (RAL 7016, 7024, 7026, 7021, 9005), lub zielonym (RAL6005)
- f) parapety zewnętrzne – w kolorze stolarki okiennej,
- g) brama - w kolorze ciemnoszarym, grafitowym, antracytowym lub szaro-czarnym (RAL 7016, 7024, 7026, 7021, 9005),
- h) stolarka wewnętrzna – w kolorze białym (RAL 9003, 9010) lub jasnoszarym (RAL 7035, 9018) lub zielonym (RAL 6005, 7039,)
- i) rynny i rury spustowe - w kolorze ciemnoszarym (RAL 7016, 7024, 7026, 7021, 9005),
- j) obróbki blacharskie – w kolorze elewacji, lub stolarki,
- k) komin – w kolorze szarym oraz zgodnie z oznakowaniem przeszkodowym,
- l) ściany wewnętrzne – w kolorze jasnoszarym (RAL 7035, 7047, 9018) lub jasnokremowym (RAL 1013, 1014, 1015)
- m) sufity – w kolorze białym (RAL 9003, 9010, 9016),
- n) posadzki :
 - przemysłowe betonowo-żywiczne: tytanowo-szarym lub naturalnym-szarym (RAL 7001, 7040, 7042, 7045, 7046, lub zbliżone) lub zielony/oliwkowy (RAL 6011, 6021, 6003 lub zbliżone) + pasy komunikacyjne w kolorze żółtym,

- gresowe: szary (RAL 7040, 7042, 7045, 7036 lub zbliżone) lub zielony/oliwkowy (RAL 6011, 6021, 6003, lub zbliżone)
 - antystatyczne: niebiesko-zielony lub oliwkowo-zielony (RAL 5018, 5021, 6033, lub zbliżone),
- Uwaga: Ostateczną kolorystykę wszystkich elementów należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającemu.**

5.3.5.2. Elementy wykończenia zewnętrznego.

5.3.5.2.1. Wykończenie ścian zewnętrznych.

- a) Na ścianach zewnętrznych z płyty warstwowej panele ściennie w układzie poziomym, w kolorze wg ust. 5.3.5.1.
- b) Na ścianach zewnętrznych murowanych tynk mineralny barwiony w masie w kolorze wg ust. 5.3.5.1.
- c) Cokół budynku betonowy wysokości 50 cm wykończony tynkiem mozaikowym w kolorze szarym/grafitowym wg ust. 5.3.5.1.

5.3.5.2.2. Stolarka zewnętrzna.

Stolarka drzwiowa winna spełniać wymagania PN-88/B-10085, a okucia PN-EN 1906. Wielkość otworowania dostosowana do wymagań wynikających z procesów technologicznych i oświetlenia.

Wymagania pozostałe (drzwi):

- drzwi zewnętrzne wejściowe i ewakuacyjne z profili aluminiowych spełniających wymagania normy PN-EN 573-3, stan T6 wg PN-EN 515, zabezpieczonych antykorozyjnie poliestrową powłoką proszkową oraz ocieplanych (z przekładką termiczną PI50),
- główne drzwi wejściowe o odpowiedniej klasie odporności ogniowej wyposażać w samozamykacz oraz pochwyt (z obu stron drzwi) powleczony tworzywem sztucznym,
- wszystkie drzwi zewnętrzne wyposażać w zamek wpuszczany pod wkładkę patentową spełniający wymagania normy PN-91/B-94402 oraz wkładkę patentową spełniającą wymagania PN-EN 1303 z trzema kluczami,
- drzwi przeciwpożarowe, bezprogowe wyposażać w zamknięcie antypaniczne i samozamykacz,
- stolarkę zewnętrzną szklaną wypełnić szybą zespoloną ze szkła float, obustronnie bezpieczną, spełniającą wymagania PN-B-13079, jednokomorową, z komorą wypełnioną gazem ($U_{w \max} = 0,9 \text{ W/m}^2 \text{ K}$)

Wymagania pozostałe (okna):

- stolarka okienna z profili aluminiowych spełniających wymagania normy PN-EN 573-3, stan T6 wg PN-EN 515, zabezpieczonych antykorozyjnie poliestrową powłoką proszkową oraz ocieplanych (z przekładką termiczną PI50),
- mikrowentylacja,
- skrzydła uchylno-rozwierane, klamka z blokadą obrotu,
- okucia obwiedniowe, operowanie skrzydłem przy użyciu jednej dźwigni,
- wypełnienie szybą zespoloną ze szkła float 4/16/4, spełniającą wymagania PN-B-13079, przynajmniej jednokomorową, z komorą wypełnioną gazem (współczynnik przenikania ciepła dla okna $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2 \text{ K}$),
- w dolnych poziomych elementach skrzydeł należy wykonać w ściankach kształtowników otwory odprowadzające wodę opadową,
- izolacyjność akustyczna – wg wymagań akustycznych dla obiektu,
- szczelność na przenikanie wody: powinny spełniać wymagania klasy \$A\$ wg PN-EN 12208
- okna niedostępne z poziomu podłogi wyposażać w okucia dające możliwość otwierania ich z poziomu podłogi,
- Sprawność działania skrzydeł: ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu okna powinien być płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydła o inne części okna. Siła potrzebna do uruchomienia okuć zamykających przy otwieraniu i zamykaniu powinna być mniejsza niż 10daN. Siła potrzebna do poruszenia odryglowanego skrzydła powinna być mniejsza niż 8daN

Podokienniki zewnętrzne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej gr. min. 0,55mm, malowanej proszkowo wg PN-EN 12206-1 lub powlekanej, w kolorze wg ust. 5.3.5.1 i wyposażać w końcówki zabezpieczające.

5.3.5.2.3. Brama systemowa z ościeżnicą, dwuskrzydłowa, rozwierana w trybie ręcznym, ocieplona, wykonana z blachy ocynkowanej powlekanej farbami poliestrowymi o profilu zgodnym z profilem obudowy,

wykonana na konstrukcji ze stalowych profili zimnogiętych. Brama winna spełniać wymagania norm PN-EN 12604 oraz PN-EN 12635.

Bramę należy wyposażać w:

- zamek z dwustronną wkładką patentową dostępną z zewnątrz i wewnątrz,
- w jednym skrzydle: metalową klamkę,
- w drugim skrzydle: ryglowanie góra-dół za pomocą specjalnej dźwigni,
- specjalne stopki blokujące, które zapobiegają przed samoistnym zamykaniem się bramy,
- otwory (kratki nawiewne)

5.3.5.2.4. Wszystkie pozostałe elementy ślusarskie i metalowe usytuowane na zewnątrz budynku, dla których nie postanowiono inaczej, winny być zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą powłok metalowych (cynkowanie lub galwanizowanie), a następnie zabezpieczone powłoką malarską w kolorze szarym lub grafitowym (RAL 7004, 7030, 7036, 7042, lub 7040).

5.3.5.3. Elementy wykończenia wewnętrznego.

5.3.5.3.1. Ściany wewnętrzne.

- b) Ściany wewnętrzne murowane należy wykończyć ściany tynkiem wewnętrznym cementowo-wapiennym III kat. i wykończyć szpachlówką gipsową, a w części socjalnej płytami gipsowo-kartonowymi gr. 12,5mm zgodnie z PN-EN 520, PN-B-79405 – przy czym w części mokrej użyć płyty wodoodporne o min. gr. 12,5mm.
- c) Powierzchnię ścian należy pomalować farbą emulsyjną lateksową do wymalowań wewnętrznych wg PN-C-81906 i PN-C-81907, akrylową zmywalną (odporna na zmywanie na mokro wg PN-C-81914) – minimum dwukrotnie, lub więcej aż do efektu uzyskania pełnego pokrycia powierzchni.
Krycie jakościowe : stopień II tj. odporne na mycie. Wygląd powłoki-matowa. Farby winny spełniać wymagania normy co najmniej przez 12 miesięcy od daty produkcji. Wymagany atest higieniczny
- d) Ściany komunikacji (korytarzy) oraz pomieszczenia socjalnego/dyspozytora należy pomalować do wysokości 1,20m od poziomu podłogi farbą typu „dialcolor”.
- e) Ściany pomieszczenia sanitarnego wykończyć do wysokości h =2m od posadzki okładziną z płytek ceramicznych w gat.1 w jasnych kolorach (określonych docelowo przez Zamawiającego), posiadające parametry zgodne z normą PN-EN 14411 wg załącznika L „Płytki ceramiczne prasowane na sucho” E > 10%, Grupa B III GL oraz spełniające wymagania określone w PN-ISO 13006 i normach grupy PN-ISO 10545 od 1 do 15 oraz:
 - powierzchnia : satynowa
 - nasiąkliwość wodna po wypaleniu wg PN-EN ISO 10545-3 : powyżej 10, max. 24%
 - odporność szkliva na pęknięcia włoskowate PN-EN ISO 10545-3 : odporne,
 - kalibrowane,
 - wytrzymałość na zginanie wg PN-EN ISO 10545-4: dla wszystkich grubości płytek: min.15MPa
 - siła łamiąca wg PN-EN ISO 10545-4: dla ≥7,5 mm min 800 N, dla <7,5mm min 400 N
 - odporność na czynniki chemiczne: zasady i kwasy o słabym stężeniu wg PN-EN ISO 10545-13: GLA , GLB
 - odporność na działanie środków domowego użytku PN-EN ISO 10545-13: min GB lub GA
 - odporność na plamienie wg PN-EN ISO 10545-14: min 3 klasa – zalecane klasa 5
- f) Pozostałe wykończenie powierzchni ścian w postaci płyt warstwowych, lub tynkowane i malowane wg zasad j.w.
- g) Ściany pomieszczenia, w którym będzie posadowiony generator należy wyłożyć materiałem dźwiękochłonnym.

5.3.5.3.2. Stolarka drzwiowa wewnętrzna.

Stolarka drzwiowa winna spełniać wymagania PN-88/B-10085, a okucia PN-EN 1906.

Drzwi wewnętrzne pełne, aluminiowe (bez przekładki termicznej) lub stalowe o konstrukcji skrzydła płaszczyznowej wykonanej z blachy stalowej, obustronnie ocynkowanej ogniowo i malowanej proszkowo farbą poliestrową (kolor szary/grafit), z wypełnieniem ze styropianu lub wełny mineralnej, wyposażone w zamek wpuszczany pod wkładkę patentową spełniający wymagania normy PN-91/B-94402 oraz wkładkę patentową spełniającą wymagania PN-EN 1303 z trzema kluczami. Skrzydło drzwiowe wyposażać w klamkę metalową z powłoką galwaniczną w kolorze nikiel-mat (satyna) wraz z tarczą i szyldelem pod zamek.

Uwaga: Drzwi do pomieszczenia generatora; pełne o wysokiej izolacyjności akustycznej.

5.3.5.3.3. Podokienniki wewnętrzne.

Podokienniki wewnętrzne wykonać z tworzywa PCV w kolorze szary/grafit wyposażone w końcówki zabezpieczające, lub w formie obróbki blacharskiej z blachy stalowej ocynkowanej gr. min. 0,6mm, malowanej proszkowo na kolor szary/grafitowy wg PN-EN 12206-1.

5.3.5.3.4. Posadzki.

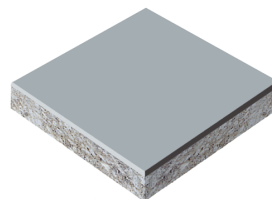
Posadzki zostaną wykonane na podłożu z płyty żelbetowej, na gruncie i zagęszczonej warstwie piasku. Zastosowany beton winien charakteryzować się zwiększoną odpornością na uderzenia i pękanie. Podłogi winny być wykonane na warstwach izolacyjnych podanych w projekcie (folia izolacyjna o gr. min 1mm+ styropian EPS100 dla warstwy do 20cm lub EPS150 – w przypadku warstwy powyżej 20cm) oraz podkładzie cementowym z zapewnieniem odpowiedniej nośności podłoża.

Rodzaje wykończenia posadzek:

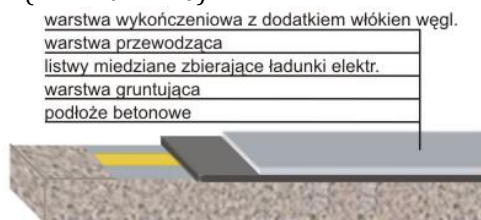
a) Posadzka przemysłowa w głównych pomieszczeniach: należy wykonać jako systemową, betonową z betonu klasy min. C20/25 zbrojonego włóknami metalowymi, z warstwą wykończeniową o strukturze antypoślizgowej (min.R11), nienasiąkliwą, wykonaną na bazie żywic epoksydowych z dodatkiem wypełniaczy mineralnych. Wykończenie chemo- i olejoodporne. Wytrzymałość posadzki dostosować do przewidywanych obciążeń.

Wymagana wysoka odporność na ścieranie badana wg metody BCA, zgodnie z normą BS8204-2 oraz zharmonizowaną normą europejską PN-EN 13892-4: AR1 dla obiektów produkcyjnych, magazynów, hal oraz AR4 dla mało obciążonych obiektów produkcyjnych i magazynowych, lub odpowiednio minimum klasy A3 dla badania na ścieranie na tarczy Bohmego.

Kolor – wg 5.3.5.1 z wytyczeniem pasów komunikacyjnych w kolorze żółtym. Nie dopuszcza się wykończenia podłoża betonowego jedynie w formie farby posadzkowej (tzn. posadzek malowanych cienkopowłokowych).



b) W pomieszczeniach urządzeń elektrycznych wykonać systemowe przemysłowe posadzki antyelektrostatyczne (odprowadzające ładunki elektryczne) o gr. min. 1,5mm, ogniotrwałe, o przeciwpoślizgowej powierzchni (minimum R10).



c) W miejscu posadowienia akumulatorów - przemysłowa posadzka żywiczna, chemooodporna, o przeciwpoślizgowej powierzchni (R11)

d) W części komunikacyjnej oraz w części socjalnej (pom. Operatora) – posadzka z płytek gresowych o wymiarach 30x30 cm i gr. min 10mm w kolorze wg 5.3.5.1, układanych na wodoodpornej, suchej zaprawie klejowej do klejenia płytek gresowych na posadzkach w pomieszczeniach o zwiększonym natężeniu ruchu, zgodnej z PN-EN 12004.

- przy wejściach zastosować płytki antypoślizgowe o klasie R11 (z reliefem)
- w pozostałych pomieszczeniach płytki o klasie R9
- płytki kalibrowane w gat.1
- twardość powierzchni wg PN-EN 101 w skali Mahsa : ≥ 7
- odporność na płamienie wg PN-EN ISO 10545-14 – odporne
- wytrzymałość na zginanie wg PN-EN ISO 10545-4: min. 35 Mpa
- odporność na ścieranie zgodnie z normą PN-EN 154 – klasa PEI co najmniej V

e) W części sanitarnej posadzki z płytek gresowych szkliwionych o wymiarach 30x30 cm i gr. min 10mm spełniać wymogi minimum zawarte w PN-ISO13006: 2001 wg załącznika: Płytki ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej „E \leq 0,5% grupa B I a GL.

- nasiąkliwość wodna wg PN-EN ISO 10545-3: $\leq 3\%$ w łazienkach i prysznicach, dla pozostałych powierzchni $\leq 5\%$
- twardość powierzchni wg PN-EN 101 w skali Mahsa : ≥ 7
- odporność na płamienie wg PN-EN ISO 10545-14 – odporne
- wytrzymałość na zginanie wg PN-EN ISO 10545-4: min. 35 Mpa
- odporność na ścieranie zgodnie z normą PN-EN 154 – klasa PEI co najmniej IV w łazienkach
- w sanitariatach zastosować płytki o klasie antypoślizgowości R10
- płytki kalibrowane w gat.1

5.3.5.3.5. Sufit podwieszany w części socjalnej (WC oraz pom. Operatora) .

Wykonanie sufitu podwieszanego o konstrukcji metalowej z wypełnieniem płytami z włókien mineralnych wodoodpornych o gr. 15-18mm i wymiarach 60x60cm. Płyty wodoodporne : stabilność wymiarowa do 100% wilgotności względnej. Płyta sklasyfikowana w klasie 1/C/0N zgodnie z normą EN 13964. kolor kasetonu - matowo- biały. Strona widoczna i brzegi pomalowane na biało. odbicie światła przy białej powierzchni ok. $88\pm 5\%$ zgodnie z DIN 5036. Konstrukcja podwieszana sufitu podwieszanego z profili z blachy stalowej ocynkowanej 24/35 o grubości min. 0,5mm. Wszystkie widoczne profile w kolorze białym

5.3.5.3.6. Pomosty, podesty, schody.

Wszystkie wyżej położone punkty instalacji lub urządzeń, niedostępne bezpośrednio z poziomu posadzki, które wymagają regularnej obsługi, przeglądów lub konserwacji winny być dostępne poprzez system podestów, schodów i drabin. Pomosty technologiczne, obsługowe, schody, drabiny, kraty pomostowe itp. zapewniające dostęp do urządzeń i inne elementy wyposażenia wewnątrz powinny spełniać wymogi norm BHP (szczególnie normy PN-EN ISO 14122). Wszystkie schody, podesty i przejścia należy wyposażyć w barierki ochronne spełniające wymogi przepisów BHP.

Podesty i schody robocze wykonać jako ramy z profili zamkniętych o sztywnych węzłach spawanych ze stali S235 zabezpieczone antykorozyjnie 2 warstwami powłoki o min. gr. 80um każda odpowiednie dla klasy korozyjności C3 lub ocynkowane ogniowo. Sposób ocynkowania i grubość warstwy musi trwale zabezpieczać konstrukcję i elementy złączne przed korozją na okres minimum 15 lat.

Nawierzchnię podestów serwisowych winny stanowić kraty zgrzewane antypoślizgowe, ocynkowane o oczku 34,3x38,1 mm i płaskowniki nośne 30x3 mm. Oparcie krat względem ich krótszego boku. Kraty winny posiadać obramowanie usztywniające. Łączniki krat dobrać według zaleceń producenta. Pomosty serwisowe zabezpieczyć barierkami o wysokości poręczy 1,1m z dodatkowymi poprzeczkami w połowie ich wysokości (kształtowniki np. RK50x3mm, słupki w rozstawie maks. 1,0m dospawane do boków belek podestowych). Barierki winny posiadać krawężniki o wysokości min. 15cm z blachy gr. 3mm. **MAKSYMALNE DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE** użytkowe podestów serwisowych 250 kg/m².

Stopnie drabin należy zastosować w wykonaniu przeciupoślizgowym.

5.3.6. Wymagania szczegółowe dla zagospodarowania terenu.

Droga dojazdowa do elektrociepłowni, drogi wewnętrzne i ich systemy odwodnieniowe powinny być wykonane zgodnie z planem zagospodarowania opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Zamawiającego.

Wewnętrzną drogę dojazdową do nowych obiektów należy wykonać w powiązaniu z istniejącym systemem komunikacji. Istniejące drogi wewnętrzne należy przebudować dostosowując ich nośność do środków transportowych obsługujących kotłownię biomasową.

5.3.6.1. Opaska budynku.

Wokół budynku każdego z obiektów należy wykonać opaskę o szer. min. 50cm z kostki betonowej wibroprasowanej z C30/35 o gr. 6cm spełniającej wymagania wg PN-EN 1338 i zgodnej z wymaganiami aprobaty technicznej wydanej przez IBDiM. Opaskę wykonać na podsypce piaskowej o gr. min. 15cm lub podsypce piaskowej o gr. 5cm i warstwie pospółki o gr. min. 10cm .

Opaskę ograniczyć obrzeżem betonowym 8x30x100cm odpowiadającym wymaganiom PN-EN 1340 dla klas oznaczonych D,T i H lub BN-80/6775-04/04, BN-80/6775-03/01 posadowionym na ławie żwirowej lub betonowej.

5.3.6.2. Drogi i chodniki.

5.3.6.2.1. Wymagania ogólne.

Należy przewidzieć nawierzchnię o żywotności eksploatacyjnej nie mniejszej niż 25 lat. Dla głównych wejść do obiektów należy doprowadzić chodnik o szer. min. 1m.

5.3.6.2.2. Budowę chodników do obiektów należy wykonać z kostki betonowej mrozoodpornej wibroprasowanej z C30/35, odpornej na powszechnie stosowane środki odladzające, spełniającej wymagania wg PN-EN 1338 i zgodnej z wymaganiami aprobaty technicznej wydanej przez IBDiM.

5.3.6.2.3. Nawierzchnia drogowa winna zostać zaprojektowana do użytku przez pojazdy transportowe biomasy o ciężarze, który nie może przekraczać wartości określonych przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 stycznia 2022 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (tj. Dz. U. z 2022r. poz. 122) - winna przenosić obciążenie o dopuszczalnym nacisku pojedynczej osi do 11 ton. Należy ją wykonać z trylinki lub szarej kostki betonowej o gr. 8cm., lub wykonać jako nawierzchnię betonową/asfaltobetonową. Podbudowę wykonać zgodnie z projektem drogowym opracowanym przez Wykonawcę.

5.3.6.2.4. Nawierzchnie dróg i chodników ograniczyć typowym krawężnikiem ulicznym z oporem w kolorze szarym odpowiadającym wymaganiom PN-EN 1340 posadowionym na ławie betonowej.

5.3.6.3. Odwodnienie.

Należy zapewnić wykonanie układu kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z dachu obiektu i powierzchni dróg oraz chodników. W miejscach gdzie drogi są wykończone obustronnie wystającym krawężnikiem, drogi należy odwodnić powierzchniowo do wpustów deszczowych zgodnie z PN-EN 1401-1, a dalej do istniejącego odbiornika kanalizacji deszczowej.

5.3.6.4. Zieleń.

Teren zielony na obszarze objętym inwestycją należy uporządkować. Ziemię urodzajną należy rozplantować, przekopać, uzupełnić w miarę potrzeb. Po zakończeniu wszystkich robót teren objęty inwestycją należy obsiać trawą gazonową przeznaczoną dla miejsc nasłonecznionych.

5.3.6.5. Oświetlenie zewnętrzne.

Oświetlenie zewnętrzne zgodnie z ust. 5.3.4.8.

5.3.7. Wymagania szczegółowe dla wyposażenia.

5.3.7.1. Wyposażenie obiektów w podręczne środki ochrony przeciwpożarowej.

We wszystkich obiektach realizowanych w ramach niniejszego zamówienia należy zastosować wyposażenie zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony p.pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tekst jedn. Dz.U.2023 poz. 822) oraz aktualnym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U.2022 poz.1225 z późn. zmianami).

Wykonawca wyposaży obiekt w niezbędny sprzęt ppoż. wraz z jego oznakowaniem.

5.3.7.2. Suwnica i wciągarka linowa.

Pomieszczenie turbozespołu wyposażyć w suwnicę o udźwigu gwarantującym możliwość przemieszczania elementów turbozespołu wymagających demontażu i montażu. Tor suwnicy winien gwarantować objęcie zasięgiem pracy suwnicy całą długość i szerokość pomieszczenia. Suwnicę należy wyposażyć we wciągarkę elektryczną linową lub łańcuchową. Mechanizm podnoszenia we wciągarkę z silnikiem dwubiegowym. Napędy mechanizmów jazdy suwnicy i wciągnika z przemiennikami częstotliwości. Sterowanie pracą suwnicy z kasyty.

Pomieszczenie kotła wyposażyć w elektryczną wciągarkę linową lub łańcuchową.

Urządzenia należy poddać odbiorowi i dopuszczeniu do użytkowania przez UDT w ramach obowiązków umownych i zaoferowanej ceny kontraktowej.

5.3.7.3. Aparaty telefoniczne (telefon bezpieczeństwa).

Obiekt wyposażyć w telefon bezpieczeństwa z wewnętrzną linią telefoniczną do głównej Dyspozytorni „Zatorze”.

5.3.7.4. Meble do pomieszczenia Operatora.

Pomieszczenie Operatora należy wyposażać w:

- a) dwa biurka w komplecie każde z kontenerem szufladowym.

Wymagania:

- wymiar blatu minimum 1600x800mm
- blat stołu wykonany z laminowanej płyty wiórowej grubości min.25 mm, zabezpieczonej 2 mm obrzeżem ABS
- dolny panel kryjący i nogi wykonane z płyty wiórowej grubości min.16 mm zabezpieczonej 2 mm obrzeżem ABS



Kontener 400x600mm na kółkach z 4 szufladami i uchwytami z polerowanego aluminium, zamykany centralnym zamkiem na klucz



Kolor: dąb Sonoma lub zbliżony

- b) dwa czarne biurowe krzesła obrotowe

Wymiary:

- szerokość całkowita: 61 cm
- głębokość całkowita: 50 cm
- wysokość całkowita: 99 - 107,5 cm
- szerokość siedziska: 48 cm
- głębokość siedziska: 49 cm
- wysokość siedziska: 40 - 50 cm

Gwarancja min. 24m-ce

tapicerka - wysokiej jakości tkanina membranowa i mikrosiatka wykonana ze szlachetnych ultramikrowłókien;

koła - kółka wykonane z miękkiego tworzywa polimerowego o klasie wytrzymałości powyżej 368MPa nierysującego powierzchni; elementy chromowane

Przykładowy/sugerowany wygląd:



5.3.8. Wymagania szczegółowe dla usługi serwisowej.

Wykonawca zapewni serwis gwarancyjny urządzeń, instalacji i wyposażenia dostarczonego w ramach Kontraktu do końca Okresu Gwarancji Jakości. W ramach dostawy urządzeń wymagane jest zapewnienie obsługi gwarancyjnej urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta zapewniający obsługę i kontakt w języku polskim.

Wykonawca zapewni dostęp do części zamiennych i eksploatacyjnych w okresie min. 10 lat po zakończeniu Robót.

Wymagany czas reakcji serwisu gwarancyjnego – 24 godziny od momentu zgłoszenia. Czas usunięcia usterki – do 3 dni roboczych (liczone od momentu przyjęcia zgłoszenia) chyba, że ustalenia pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym będą inne. Wszelkie ustalenia dodatkowe w powyższym zakresie powinny odbywać się na piśmie. Za nieterminowe wykonanie obowiązków gwarancyjnych Wykonawca będzie obciążony karami umownymi określonymi w Kontrakcie na Roboty.

5.4. Warunki odbioru robót.

5.4.1. Wymagania ogólne.

5.4.1.1. Rodzaje odbiorów.

Zamawiający ustanawia następujące rodzaje odbiorów:

- a) odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiory częściowe,
- c) odbiór całości Robót,
- d) odbiór techniczny i odbiór ostateczny (końcowy) Robót.
- e) odbiór po okresie rękojmi lub gwarancji.

5.4.1.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru lub inny upoważniony przedstawiciel Zamawiającego. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca powiadamiając telefonicznie Inspektora Nadzoru, oraz Dział Rozwoju i Inwestycji, jednocześnie potwierdzając to zgłoszenie pisemnie wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty skutecznego powiadomienia Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia się na podstawie dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę i zawierających komplet wyników badań oraz w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową i uprzednimi pisemnymi ustaleniami wynikającymi z innych dokumentów realizacyjnych.

Z przeprowadzonego odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu należy sporządzić wpis do Dziennika Budowy podpisany przez Inspektora Nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego i Wykonawcę.

5.4.1.3. Odbiór częściowy robót.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót, które stanowią zakończony element całego zadania i dotyczy:

- a) każdego odcinka robót w odniesieniu do którego ustalono, że podlega odbiorowi częściowemu,
- b) każdej znaczącej części robót, która albo została ukończona, albo została zajęta lub jest użytkowana przez Zamawiającego,
- c) każdej części robót, którą Zamawiający wybrał celem zajęcia lub użytkowania przed ukończeniem,
- d) każdej części robót, która została określona do częściowej płatności.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca powiadamiając telefonicznie Inspektora Nadzoru oraz Dział Rozwoju i Inwestycji, jednocześnie potwierdzając to zgłoszenie pisemnie wpisem do Dziennika Budowy. Jeśli odbiór częściowy warunkuje płatność częściową, Wykonawca zgłasza dodatkowo gotowość do odbioru Zamawiającemu pisemnie lub na adres e-mail: mpec@mpec.leszno.pl, proponując termin i godzinę odbioru. Zamawiający potwierdza Wykonawcy przyjęcie zaproponowanego terminu, lub z ważnych uzasadnionych przyczyn proponuje inny.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 5 dni roboczych od daty skutecznego powiadomienia Zamawiającego.

Jakość i ilość robót ocenia Inspektor Nadzoru wraz z przedstawicielem Zamawiającego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań oraz w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową i pisemnymi ustaleniami wynikającymi z innych dokumentów realizacyjnych.

5.4.1.4. Odbiór techniczny całości Robót i odbiór końcowy (ostateczny).

5.4.1.4.1. Odbiór techniczny całości Robót.

Odbiór techniczny całości Robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Wykonawca po zakończeniu prób przedrozruchowych oraz prób rozruchowych

a przed wykonaniem ruchu próbnego, przedłoży Zamawiającemu dokumentację niezbędną do :

- odbioru przez Zamawiającego robót,
- wystąpienia z wnioskiem o pozwolenie na użytkowanie.

Zakres w/w dokumentacji musi być zgodny z przepisami prawa budowlanego (do celów uzyskania pozwolenia na budowę) oraz zawierać następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą projektową z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy,
- Dokumentację na wykonanie robót towarzyszących wraz z protokołami odbiorowymi,
- Powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wykonanych obiektów kubaturowych i liniowych oraz połączeń międzyobiektowych wraz z kopią mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- jeśli dotyczy – potwierdzenie zgłoszenia do Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego i do właściwego organu nadzoru nad lotnictwem wojskowym przeszkody lotniczej (komina),
- Instrukcję rozruchu instalacji,
- Instrukcję obsługi i eksploatacji układu kogeneracyjnego,
- Instrukcję współpracy układu kogeneracyjnego z kotłownią „Zatorze”,
- Dokumentację Techniczno-Ruchową (DTR) lub instrukcje obsługi urządzeń układu kogeneracyjnego oraz ich karty gwarancyjne,
- Instrukcje stanowiskowe oraz instrukcje BHP, p.poż.,
- Instrukcja współpracy z OSD,
- Zatwierdzony przez OSD raport pomiarów jakości energii elektrycznej,
- Protokoły z wynikami wszystkich wykonanych pomiarów, sprawdzeń i badań (w tym prób szczelności i pomiarów elektrycznych prób ochrony przeciwporażeniowej),
- Protokoły odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, protokoły odbiorów częściowych,
- Dziennik budowy,
- Atesty, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności,
- DTR-ki urządzeń.
- Protokół z rozruchu,
- Dokumenty potwierdzające dokonanie przeszkolenia personelu Zamawiającego,
- Dokumentację do przekazania do instytucji i urzędów Państwowych zgodnie z ich wymogami (w tym UDT, PIP, PIS, PSP)
- Opracowanie dokumentacji wytwarzania energii w wysokosprawnej kogeneracji zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa,
- Pozostałe dokumenty wymagane przez Zamawiającego i przywołane w treści niniejszej PFU.

Zamawiający wymaga ponadto udziału Wykonawcy w opracowaniu aktualizacji wniosku o zmianę koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej w kogeneracji łącznie z przygotowaniem niezbędnej dokumentacji do Urzędu Regulacji Energetyki.

Całkowite zakończenie robót winno zostać pisemnie zgłoszone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy oraz przesłane na adres e-mail: mpec@mpec.leszno.pl Zamawiającego. Informacja o gotowości do odbioru winna zostać równocześnie pisemnie przekazana Inspektorowi Nadzoru telefonicznie.

Odbiór całości będzie przeprowadzony nie później jednak niż w ciągu 14 dni roboczych od daty skutecznego powiadomienia Inspektora Nadzoru i Zamawiającego oraz przekazania Zamawiającemu dokumentacji niezbędnej do przeprowadzenia czynności odbiorowych. Dokumenty odbiorowe, wymagane od Wykonawcy na dzień zgłoszenia gotowości do odbioru, w których stwierdzono błędy, braki lub niedokładności muszą zostać niezwłocznie poprawione i ponownie dostarczone do Zamawiającego.

Odbiór całościowego wykonanych robót dokona Komisja Odbiorowa Zamawiającego w obecności Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów częściowych, branżowych, zanikających i ulegających zakryciu, dokona oceny jakościowej wykonanych robót na podstawie przedłożonych dokumentów i wyników badań, w tym badań czynników oddziaływania na środowisko i dokumentacji rozruchowej, dokona oceny wizualnej oraz ostatecznej oceny zgodności robót z Dokumentacją Projektową i warunkami Umowy.

W przypadku niewykonania nakazanych wcześniej robót poprawkowych, lub uzupełniających Komisja może

przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru robót. Przerwanie czynności odbiorowych może nastąpić również w przypadku nieprzygotowania dokumentacyjnego robót.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega w poszczególnych asortymentach od jakości wymaganej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na estetykę, cechy eksploatacyjne obiektu i jego bezpieczeństwo, Komisja może podjąć decyzję o możliwości i warunkach odbioru wykonanych robót.

Wykonawca w imieniu Zamawiającego złoży wymagane dokumenty i uzyska pozwolenie na użytkowanie.

5.4.1.4.2. Odbiór ostateczny (końcowy) Robót.

Odbiór ostateczny (końcowy) potwierdzony wydaniem ostatecznego protokołu odbioru końcowego robót odbędzie się po usunięciu zgłoszonych wad i usterek oraz uzupełnieniu powykonawczej dokumentacji odbiorowej o następujące dokumenty:

- Protokół z Zakończenia Ruchu Próbnego z wynikiem pozytywnym, podpisany przez Zamawiającego,
- Protokół z ruchu gwarancyjnego, podpisany przez Zamawiającego, w tym Protokoły/raporty porealizacyjne potwierdzające uzyskanie wartości gwarantowanych, wskaźników eksploatacyjnych i parametrów deklarowanych przez Wykonawcę, oraz dotrzymania parametrów środowiskowych określonych w PFU,
- Dopuszczenie UDT wszystkich urządzeń i instalacji wymagających takiego dopuszczenia,
- Decyzję o pozwoleniu na użytkowanie zabudowanego układu kogeneracyjnego oraz wszystkich pozostałych obiektów zrealizowanych w ramach przedmiotowej inwestycji wymagających takiego pozwolenia.

Dokumentacja powykonawcza winna zostać przekazana Zamawiającemu najpóźniej na 14 dni przed odbiorem końcowym.

Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia zakończenia realizacji robót budowlanych oraz do zgłoszenia gotowości do odbioru końcowego robót poprzez dokonanie wpisu do Dziennika budowy przez Kierownika budowy zgodnie z art. 57 ust. 1 Ustawy Prawo budowlane oraz do pisemnego powiadomienia Zamawiającego na adres e-mail: mpec@mpec.leszno.pl lub Dział Rzozwoju i Inwestycji oraz Inspektora nadzoru.

Rozpoczęcie czynności odbioru całości Robót nastąpi w ciągu 7 dni od otrzymania powiadomienia przez Zamawiającego, lecz nie wcześniej niż po uzyskaniu prawomocnego pozwolenia na użytkowanie wszystkich obiektów zrealizowanych w ramach przedmiotowej inwestycji wymagających takiego pozwolenia oraz po stwierdzeniu kompletności i poprawności dokumentacji powykonawczej.

5.4.1.5. Odbiór/przegląd gwarancyjny.

W okresie udzielonej gwarancji Wykonawca zobowiązany jest do udziału w przeprowadzanych przez Zamawiającego, raz w roku, przeglądach gwarancyjnych. Przeglądy odbywać się będą w cyklach 12-miesięcznych okresów obowiązywania gwarancji/rękojmi liczonych od daty przyjęcia obiektu do użytkowania. Przegląd gwarancyjny po upływie kolejnego 12-miesięcznego okresu polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniły się w okresie gwarancji, ocenie wyników badań oddziaływania kogeneracji na środowisko i zgodności parametrów pracy z określonymi w PFU, a w szczególności w zakresie dotrzymania parametrów deklarowanych oraz wymaganych parametrów środowiskowych.

Zamawiający powiadomi Wykonawcę o planowanej dacie przeglądu z 14 dniowym wyprzedzeniem.

5.4.1.6. Odbiór po okresie rękojmi lub gwarancji (odbiór ostateczny).

Odbiór ostateczny (pogwarancyjny) stanowi ocenę zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie. Protokół pogwarancyjnego odbioru robót zostanie podpisany po zakończeniu okresu gwarancyjnego. Wykonawca jest zobowiązany wystąpić do Zamawiającego z wnioskiem o pogwarancyjne przejęcie robót na dwa miesiące przed upływem okresu gwarancji. Jeżeli Zamawiający nie dokona odbioru i nie podpisze protokołu odbioru i przejęcia robót w terminie 60 dni od daty otrzymania powiadomienia, to będzie się uważało, że roboty zostały odebrane, a protokół wystawiono w ostatnim dniu tego terminu.

5.4.2. Wymagania szczegółowe w odniesieniu do przekazania do eksploatacji.

Przekazanie układu kogeneracji do eksploatacji nastąpi po uzyskaniu prawomocnej decyzji pozwolenia na użytkowanie i odbiorze ostatecznym Robót (końcowym) zakończonym wynikiem pozytywnym.

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji Wykonawca dostarczy Zamawiającemu podstawowy zestaw dedykowanych narzędzi przyrządów ściągaczy wymaganych przy konserwacji, serwisie zainstalowanych urządzeń.

Instalacje zostaną przekazane do eksploatacji i użytkowania przez Wykonawcę w terminie ustalonym z Zamawiającym, po spełnieniu wszystkich wymogów formalnych wynikających z umowy, programu funkcjonalno użytkowego, dokumentacji technicznej i obowiązującego prawa,

Zgłoszenie uwag przez kompetentne organy administracyjne w trybie przekazania obiektu do użytkowania będzie jednoznaczne z przejęciem przez Wykonawcę odpowiedzialności za usunięcie wad i nieprawidłowości zgłoszonych w tych uwagach oraz ich usunięcie w ramach umowy.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać pomiary i przedstawić Zamawiającemu wyniki badań odbiorczych. Zakres badań obejmuje:

- wszelkie badania wymagane w trybie przekazywania bloku kogeneracyjnego do eksploatacji i użytkowania. Wykonawca przedstawi wyniki badań i pomiarów w formie wymaganej tym trybem
- Raport porealizacyjny zawierający wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie uzyskanych wartości gwarantowanych, wskaźników eksploatacyjnych i parametrów deklarowanych przez Wykonawcę, oraz dotrzymania parametrów środowiskowych określonych w PFU.

Wykonawca przez okres gwarancji będzie zobowiązany do zbierania dostępnych informacji o pracy instalacji i w tym czasie wprowadzi wszelkie poprawki i ustawienia niezbędne do właściwej pracy urządzeń.

5.4.3. Wymagania szczegółowe w zakresie szkolenia pracowników Zamawiającego do obsługi i użytkowania instalacji.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia kontraktowego zapewni pełne szkolenie w celu przyuczenia personelu Zamawiającego do obsługi i użytkowania instalacji. Szkolenie będzie ogólnie obejmować zaznajomienie się z aspektami eksploatacyjnymi systemów jako całości, po czym nastąpi zaznajomienie się z konkretnymi elementami technicznymi i technologicznymi układu kogeneracji.

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego i Użytkownika Elektrociepłowni biomasowej niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad bezpiecznej eksploatacji i obsługi urządzeń, instalacji i budynków elektrociepłowni, a tym samym przygotowanie go do eksploatacji i utrzymania w ruchu Obiektu, jak i poszczególnych urządzeń, maszyn i instalacji dostarczonych i zamontowanych w ramach Kontraktu na Roboty.

Zamawiający stosownie do wykazu stanowisk zawartego w Dokumentacji Projektowej wyznaczy załogę do obsługi Elektrociepłowni Biomasowej.

Przeszkolone winny zostać wszystkie osoby, których zadaniem będzie obsługa instalacji kogeneracji, zarówno personel kierowniczy jak i techniczny w różnych kategoriach: personel ruchowy, personel obsługi mechanicznej, elektrycznej, AKPiA i administratora systemu cyfrowego automatyki (w sumie około ok.45 osób). W zakresie szkolenia wymagane jest przeszkolenie co najmniej 28 osób na czynnym obiekcie przy urządzeniach wysokosprawnej kogeneracji tego samego producenta.

Szkolenie będzie zorganizowane u Zamawiającego - w trakcie prowadzenia prac montażowych, w czasie Rozruchu, Ruchu Próbego, Prób Gwarancyjnych wielkości gwarantowanych aż do daty przekazania Elektrociepłowni do eksploatacji.

Wykonawca przeszkoli pracowników/specjalistów Zamawiającego w szczególności w zakresie:

- uruchomienia / odstawienia bloku kogeneracyjnego
- obsługi (prowadzenia ruchu);
- konserwacji i serwisów;
- wymiany części zamiennych;
- bezpiecznej pracy urządzeń technologicznych;
- lokalizacji i usuwania uszkodzeń
- interpretacji wyników pomiarów realizowanych w systemie monitoringu i kontroli prawidłowości eksploatacji.
- Obsługi i administrowania systemu cyfrowego AKPIA

Szczegółowy zakres wymaganych uprawnień dla personelu oraz program szkolenia opracuje Wykonawca i przedłoży do zatwierdzenia Zamawiającemu najpóźniej 60 dni przed rozpoczęciem szkolenia. Zamawiający dokona zatwierdzenia planu szkolenia w terminie 14 dni od jego przedłożenia przez Wykonawcę. Zamawiający zastrzega sobie możliwość zgłoszenia uzasadnionych uwag i zastrzeżeń do przedłożonego planu w tym terminie, a Wykonawca do skorygowania planu szkolenia lub przygotowania nowego planu uwzględniającego uwagi i zastrzeżenia Zamawiającego, w terminie 7 dni od ich otrzymania.

Szkolenie winno obejmować dwa etapy:

- a) Ogólne szkolenie teoretyczne zapoznające z technologią, budową i sposobem pracy Elektrociepłowni Biomasowej i jej poszczególnych układów, systemów, jak również z ogólnymi zasadami BHP i oceną ryzyka na stanowisku pracy.
- b) Szkolenia stanowiskowe wykonywane w trakcie Prób Końcowych, zapoznające ze sposobem eksploatacji, prowadzenia, sterowania Elektrociepłowni Biomasowej i jej wszystkich poszczególnych systemów, układów, urządzeń, jak również ze szczegółowymi stanowiskowymi zasadami BHP

Wykonawca gwarantuje wystarczający czas trwania szkoleń, ich stosowaną tematykę i poziom szkolenia, co wynika z doświadczenia Wykonawcy. Wszelkie szkolenia i instruktaż będą prowadzone w języku polskim.

Wykonawca zapewni materiał szkoleniowy obejmujący uwagi, diagramy, filmy i inne pomoce szkoleniowe konieczne, by umożliwić personelowi realizację samodzielnego kursu odświeżającego wiedzę w terminie późniejszym, jak też szkolenie personelu zastępczego.

Wszelkie dokumenty szkolenia i dokumenty niezbędne do obsługi powinny być dostarczone w języku polskim w ilości odpowiedniej do ilości osób biorących udział w szkoleniu oraz 1 kpl. w wersji elektronicznej (zapis na nośniku elektronicznym).

Wszystkie odpowiednie rysunki i DTR winny zostać omówione po to, aby dać personelowi jasny wgląd w:

- projekt całościowy układu kogeneracji,
- montaż wszystkich elementów,
- procedury obsługi w każdych warunkach,
- procedury i schematy użytkowania (konserwacji)
- szczegółowe informacje dotyczące komponentów istotnych dla przeprowadzenia serwisu instalacji,
- zasady obowiązujące na rynku energii elektrycznej,
- środki bezpieczeństwa.

Szkolenie składać się ma z zajęć lekcyjnych (teoretycznych) oraz preferencją zajęć praktycznych w trakcie uruchamiania, działania, zatrzymania i niespodziewanych kłopotów z instalacją.

Wykonawca jest zobowiązany sporządzić listę obecności potwierdzającą udział pracowników Zamawiającego w poszczególnych zajęciach.

Zamawiający zapewni na własny koszt salę szkoleniową do zajęć teoretycznych oraz rzutnik. Pozostały sprzęt musi zostać w miarę potrzeb zapewniony przez Wykonawcę w ramach obowiązku przeszkolenia załogi.

Planowane szkolenie ma zapewnić wiedzę i umiejętności pozwalającą kontrolować proces obsługi elektrociepłowni w niezawodny sposób oraz umożliwić personelowi uzyskanie uprawnień w zakresie eksploatacji i dozoru urządzeń:

- grupy 1 (Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające i zużywające energię elektryczną):
 - urządzenia prądotwórcze przyłączone do krajowej sieci elektroenergetycznej bez względu na wysokość napięcia znamionowego,
 - urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1kV, o urządzenia, instalacje i sieci o napięciu znamionowym powyżej 1kV, o aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji.
- grupy 2 (Urządzenia wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające ciepło oraz inne urządzenia energetyczne):
 - kotły parowe na paliwa stałe wraz z urządzeniami pomocniczymi, o turbiny parowe wraz z urządzeniami pomocniczymi, o przemysłowe urządzenia odbiorcze pary, o aparatura kontrolno-pomiarowa i urządzenia

Wykonawca zapewni przeszkolenie załogi Elektrociepłowni Biomasowej w wymiarze czasowym wystarczającym do osiągnięcia celów szkolenia, o którym mowa wyżej.

Fakt przeprowadzenia szkolenia winien być potwierdzony stosownym zaświadczeniem/certyfikatem, wydanym przez Wykonawcę dla poszczególnych osób które pomyślnie przeszły szkolenie.

Szkolenie powinno zakończyć się ruchem próbnym.

5.4.4. Wymagania szczegółowe dla rozruchu i prób końcowych.

Wykonawca przeprowadzi na swój koszt rozruch Elektrociepłowni Biomasowej, wykona wszystkie niezbędne próby (w tym Próby Końcowe i Pomiary Gwarancyjne), jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania Robót oraz normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu.

Uwaga:

Próby rozruchowe oraz Ruch próbny Wykonawca musi uzgodnić z OSD, zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia w zakresie wyprowadzenia mocy elektrycznej oraz przeprowadzenie prób funkcjonalnych z OSD. W trakcie ruchu próbnego Wykonawca musi uzyskać potwierdzenie spełnienia wszystkich kryteriów warunków przyłączenia. Do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi Protokół Operatora Systemu Dystrybucyjnego, oraz PSE odbioru „bez Uwag” źródła przyłączonego do OSD oraz pozostałe protokoły i uzgodnienia wymagane warunkami technicznymi przyłączenia.

Ustalenia zawarte w niniejszym rozdziale dotyczą rozruchu instalacji kogeneracji i obejmują:

- rozruch mechaniczny,
- rozruch technologiczny wraz z osiągnięciem wymaganych gwarancji i warunków określonych w PFU

Wszelkie koszty związane z rozruchem i ruchem próbnym ponosi Wykonawca z wyjątkiem kosztu paliwa biomasowego, energii elektrycznej i wody. Wyprodukowana energia elektryczna i ciepła jest własnością Zamawiającego.

1. Próby będą obejmowały (ale nie będą ograniczone jedynie do):

- a. Inspekcje i próby podczas produkcji i podczas okresu budowy,
- b. Próby Końcowe wraz z Pomiarami Gwarancyjnymi potwierdzającymi osiągnięcie parametrów określonych w Wykazie Parametrów Gwarantowanych,
- c. Uczestnictwo obligatoryjne Wykonawcy w Próbach Eksploatacyjnych przeprowadzanych w Okresie Gwarancji Jakości, a w szczególności w Okresie Prób Eksploatacyjnych.

2. Próby Końcowe będą obejmowały, (ale nie będą ograniczone jedynie do):

- a. Próby przedrozruchowe, przeprowadzane w warunkach „na sucho” dla każdego budowlanego, mechanicznego, elektrycznego i pomiarowego elementu Robót związanych z Elektrociepłownią Biomasową, w celu uzyskania zatwierdzenia przez Zamawiającego,
- b. Próby rozruchowe, przeprowadzane w warunkach eksploatacyjnych, w tym rozruch technologiczny,
- c. Ruch próbny, w trakcie którego wykonane zostaną pomiary Parametrów Gwarantowanych. Czas trwania ruchu próbnego, to czas niezbędny do wykonania wszystkich pomiarów potwierdzonych skutecznością, zaleconych przez producenta kotła i innych elementów Elektrociepłowni Biomasowej wymagających takich pomiarów.

Uruchomieniu i próbom należy poddać wszystkie instalacje i urządzenia, dostarczone w ramach Kontraktu na Roboty.

Wykonawca opracuje i prześle Zamawiającemu na 30 dni przed ich rozpoczęciem szczegółowy Plan Prób Końcowych na które składają się próby przedrozruchowe i próby rozruchowe: mechaniczne, technologiczne i ruch próbny.

Plan ten będzie obejmował przynajmniej, ale nie jedynie:

- podział Prób Końcowych na etapy,
- określenie celów do osiągnięcia w każdym etapie,
- ustalenie składu ekipy przeprowadzającej Próby Końcowe,

- określenie zakresu obowiązków dla poszczególnych uczestników Prób Końcowych,
- opis niezbędnych do wykonania czynności przygotowawczych,
- opis niezbędnych do wykonania czynności w poszczególnych etapach,
- instrukcje przeprowadzenia poszczególnych etapów Prób Końcowych,
- Wstępną Instrukcję Eksploatacji,
- program testów i prób rozruchowych do wykonania w trakcie każdego etapu Prób Końcowych,
- opracowanie harmonogramu prowadzenia Prób Końcowych,
- określenie zapotrzebowania na materiały eksploatacyjne i media na cele przeprowadzenia Prób Końcowych,
- zestawienie wyposażenia peryferyjnego kotła i turbiny, których działanie oceniane będzie podczas Ruchu Próbnego.

Próby Końcowe będą dokonywane w następujących po sobie etapach:

- próby przedrozruchowe,
- próby rozruchowe mechaniczne,
- próby rozruchowe na zimno,
- próby rozruchowe na gorąco,
- próby zabezpieczeń generatora,
- próby prądowe, napięciowe oraz wzbudzenia,
- próba synchronizacji,
 - Ruch Próbnny Robót,
 - Testy Gwarancyjne

Po uzyskaniu pomyślnych wyników badań i pomiarów Wykonawca opracuje i prześle do akceptacji Zamawiającemu sprawozdanie końcowe z przeprowadzenia Prób obejmujące opis przebiegu Prób, wyniki Prób, wyniki badań i pomiarów, zalecenia dla przyszłej eksploatacji oraz zaktualizowaną o wnioski z przeprowadzonych prób Instrukcję Eksploatacji.

5.4.4.1. Materiały do przeprowadzenia rozruchu.

Materiały eksploatacyjne takie jak paliwo (biomasa), energia elektryczna i woda w ilościach niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu zostaną zapewnione przez Zamawiającego.

Wszelkie środki do poprawnej pracy instalacji typu np. wykonanie tymczasowych zasilających, wymiana zużytych wkładek bezpiecznikowych, żarówek, uszczelki, filtry, smary, oleje, wzorcowe płyny i gazy, odczynniki, itd. potrzebne do pierwszego napełnienia układów i przeprowadzenia rozruchu, jak również do ich uzupełnień i wymiany w okresie rozruchu, ruchu próbnego oraz czterech miesięcy eksploatacji liczonych od dnia przyjęcia obiektu do użytkowania, zapewni Wykonawca, a związane z tym koszty uwzględni w ofercie.

Specyfikacja dostaw niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu w zakresie środków i materiałów eksploatacyjnych dostarczona zostanie Zamawiającemu łącznie z Projektem rozruchu, łącznie z planowaną normą ich zużycia.

Zamawiający zapewni odbiór produkowanej energii elektrycznej i energii cieplnej.

Wykonawca zapewni ponadto tablice informacyjne i ostrzegawcze dotyczące procesów technologicznych oraz oznakowania rurociągów w obiektach.

5.4.4.2. Warunki rozpoczęcia prób rozruchowych.

Rozruch będzie prowadzony zgodnie z przedstawionym przez Wykonawcę Projektem Rozruchu. Wykonawca zapewni na swój koszt udział specjalistycznej grupy rozruchowej w zakresie realizowanych przez niego prac. Prace rozruchowe wykonywane będą w obecności przedstawicieli Zamawiającego.

W terminie 30-tu dni przed planowanym terminem rozruchu całej elektrociepłowni Wykonawca uzgodni z Zamawiającym szczegółowy harmonogram rozruchu instalacji i urządzeń. Harmonogram ten będzie zawierał termin rozpoczęcia rozruchu, a także liczbę personelu pomocniczego Wykonawcy oraz personelu Zamawiającego szkolonego przez Wykonawcę. Rozruch winien być prowadzony przez osobę posługującą się językiem polskim, lub przy pomocy tłumacza zapewnionego przez Wykonawcę.

Rozpoczęcie prób rozruchowych powinno być poprzedzone:

- zakończeniem prac regulacyjno-pomiarowych układów elektrycznych i sterowniczych potwierdzone protokołami,

- zainstalowaniem urządzeń elektrycznych i pomiarowo-kontrolnych,
- zakończeniem prób montażowych potwierdzone protokołem z wykonania prób montażowych całości wyposażenia mechanicznego,
- zakończeniem robót budowlanych potwierdzonym protokołem,
- wykonaniem pomiarów ochrony przeciwporażeniowej,
- posiadaniem dokumentacji powykonawczej obiektu oraz techniczno ruchowej urządzeń,
- opracowaniem dokumentacji rozruchowej, zawierającej opis czynności rozruchowych, projekt szkolenia pracowników,
- zabezpieczeniem stanowisk pracy pod względem BHP i p.poż,
- zabezpieczeniem materiałów niezbędnych do rozruchu.

5.4.4.3. Warunki wykonania robót rozruchowych.

Celem rozruchu jest uruchomienie i włączenie do eksploatacji układu kogeneracji oraz urządzeń i procesów wraz z osiągnięciem zakładanych parametrów procesowych i techniczno-ekonomicznych.

Celem prób oprócz uruchomienia jest również:

- sprawdzenie działania zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem,
- doprowadzenie obiektów do należytego stanu technicznego oraz sprawdzenie niezawodności działania urządzeń,
- osiągnięcie zaprojektowanych technologicznych i ekonomicznych parametrów pracy stanowiących wartości gwarantowane,
- ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy urządzeń, zapewniających ich prawidłową, ekonomiczną i niezawodną pracę.

Próby przedrozruchowe obejmą przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrola, regulacja, smarowanie, wykonanie instrukcji dla potrzeb Prób) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów zasilania, sterowania i sygnalizacji.

Próby rozruchowe mechaniczne obejmą przeprowadzenie prób ruchu maszyn, urządzeń i instalacji bez obciążenia, pod kątem sprawdzenia ich działania i kierunku obrotów.

Próby rozruchowe na zimno obejmą ruch maszyn, urządzeń i instalacji pod obciążeniem czynnika obojętnego, powietrza, powietrza sprężonego, wody pod ciśnieniem, w temperaturze otoczenia z kontrolą ich pracy w warunkach statycznych i/lub dynamicznych. W zakresie wymaganym polskimi przepisami i normami branżowymi

Próby rozruchowe zimne prowadzić należy przy udziale przedstawicieli krajowego nadzoru technicznego (UDT).

Próby rozruchowe na gorąco obejmą ruch maszyn, urządzeń i instalacji pod obciążeniem czynnikiem docelowym (para, paliwo), z kontrolą pracy maszyn, urządzeń i instalacji w warunkach dynamicznych ze sprawdzeniem prawidłowości zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych. W zakresie wymaganych polskimi przepisami i normami branżowymi Próby rozruchowe ciepłe prowadzić należy przy udziale przedstawicieli krajowego nadzoru technicznego (UDT).

Próby zabezpieczeń generatora obejmują sprawdzenie nastaw zabezpieczeń, czasów działania, poprawności działania, blokad, powiązań łącznie z fizycznym sprawdzeniem działania na urządzenie bezpośrednio wyłączające (włącznik generatorowy).

Próby prądowe, napięciowe i wzbudzenia obejmują sprawdzenie rozptywu prądów i napięć w obwodach głównych generatora, jak i sprawdzenia poprawności działania części zabezpieczeń (wymagające utrzymania maszyny na ruchu), fazowania napięcia generatora z napięciem sieci.

Próba synchronizacji obejmuje połączenie generatora z siecią (wyrównanie przesunięcia fazowego amplitudy i częstotliwości).

Wszystkie urządzenia wirujące takie jak pompy i silniki oraz urządzenia pomocnicze powinny zostać wypróbowane pod obciążeniem ze sterowaniem ręcznym i automatycznym w warunkach ruchowych z czynnikiem w instalacjach. Cała aparatura i wszystkie elementy sterownicze powinny być wypróbowane w zakresie funkcji kontrolnych alarmowych w warunkach ruchowych z czynnikiem technologicznym w instalacjach.

Wszystkie instalacje zabezpieczeń, odciążające i awaryjne powinny być wypróbowane w zakresie właściwego funkcjonowania przy ustalonych wartościach w trakcie próby całej instalacji. Oprócz prób funkcjonalnych

poszczególnych elementów i układów elektrycznych Wykonawca dokona prób pierwotnych działania zabezpieczeń oraz prób zrzutu pełnej mocy generatora.

Dokumentowanie prac rozruchowych w trakcie każdej z faz należy prowadzić w Dzienniku rozruchu.

Wszystkie usterki wykryte w czasie rozruchu muszą być usunięte przed rozpoczęciem Ruchu próbnego.

Po pomyślnie przeprowadzonym Rozruchu i usunięciu nieprawidłowości, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu „Zgłoszenie gotowości” do ruchu próbnego.

5.4.5. Wymagania szczegółowe dla ruchu próbnego.

Po pomyślnie zakończonym rozruchu całej elektrociepłowni obejmującym również wyregulowanie i dostrojenie instalacji do warunków zmiennego obciążenia nastąpi 72-godzinny ruch próbnny.

Ruch próbnny będzie prowadzony przez przeszkolony personel Zamawiającego pod nadzorem i na odpowiedzialność Wykonawcy. O terminie rozpoczęcia Ruchu próbnego, Wykonawca powiadomi Zamawiającego z minimum 7-dniowym wyprzedzeniem.

W trakcie tego okresu cała instalacja powinna wykazać ciągłą, niezakłóconą pracę przy wszystkich pracujących układach i przy znamionowym obciążeniu trwałym. W przypadku wystąpienia zapotrzebowania na ciepło niższego niż maksymalna wydajność jednostki, Zamawiający może ustalić inną wydajność układu kogeneracji.

W trakcie prowadzonego Ruchu próbnego nie powinny wystąpić żadne wady, które zakłóciłyby prawidłową eksploatację elektrociepłowni, zagrażały bezpieczeństwu, lub wymagały istotnej ingerencji w układy automatycznej regulacji. W ramach tej 72-godzinnej pracy elektrociepłowni zaprezentowana zostanie jego zdolność funkcjonalna i eksploatacyjna.

Ruch Próbnny zostanie uznany za przeprowadzony prawidłowo i z wynikiem pozytywnym, jeśli instalacja (łącznie ze wszystkimi podsystemami technologicznymi, budowlanymi, mechanicznymi, elektrycznymi, analitycznymi, pomiarowymi i automatycznej regulacji) będzie działała oraz poniższe warunki będą spełnione:

- ciągłe działanie bez poważnych awarii głównych elementów wyposażenia uniemożliwiających działanie instalacji z obciążeniem nominalnym (wydajnością nominalną), w odniesieniu do paleniska z kotłem oraz segmentem oczyszczania spalin i turbiny przez okres 360 godzin,
- w czasie 72 godzinnego testu nieprzerwanej pracy, mającego miejsce w czasie Ruchu Próbnego, nie dojdzie do żadnej awarii a instalacja będzie pracować z 100% obciążeniem

Jeżeli 72-godzinna bezusterkowa praca elektrociepłowni nie może być zakończona pozytywnie z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy, to po usunięciu usterek 72-godzinna kontrola pracy musi być przeprowadzona od nowa.

Podczas Ruchu Próbnego przeprowadzone będą Testy Gwarancyjne mające na celu potwierdzenie, że całość prac wykonana jest w sposób poprawny i instalacja spełnia Parametry Gwarancyjne, wymagane przez Zamawiającego i określone w wykazie Gwarancji.

Testy Gwarancyjne będą prowadzone w obecności i pod nadzorem Zamawiającego oraz Wykonawcy. W czasie tych Testów funkcjonalność i niezawodność wyposażenia musi być potwierdzona w różnych warunkach pracy.

Badania w ramach Testów Gwarancyjnych, dokumentujące wypełnienie Parametrów Gwarancyjnych, prowadzone będą według uzgodnionego Programu, w ustalonych Gwarancyjnych Punktach Kontrolnych Stanu Pracy instalacji

Pozytywne zakończenie Ruchu próbnego potwierdzone zostanie w „Protokole Zakończenia Ruchu Próbnego” i stanowić będzie podstawę do rozpoczęcia prób gwarancyjnych przed-odbiorowych.

5.4.6. Wymagania szczegółowe dla testów i prób.

Próby oraz testy urządzeń, materiałów i instalacji na placu budowy muszą odbywać się w obecności przedstawicieli Zamawiającego. W tym celu Wykonawca powiadomi Zamawiającego lub przekaze mu harmonogram określający daty prób, nie później niż 7 dni kalendarzowych przed terminem ich rozpoczęcia.

Każda przeprowadzona próba z udziałem przedstawiciela Zamawiającego, lub bez jego udziału będzie poświadczona protokołem opisującym przyjętą procedurę przeprowadzania próby oraz jej wyniki. Wszystkie próby elektryczne przeprowadzane podczas wytwarzania i montażu będą zgodne z procedurami prób

przedłożonymi Zamawiającemu. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie świadectw wszystkich testów i wyników prób.

Zamawiający może zgłaszać uwagi do przebiegu i wyników prób i testów. Ich przyjęcie powinno być potwierdzone przez Zamawiającego stosownym protokołem. Wykonawca ma obowiązek odnieść się do uwag i zapytań Zamawiającego w terminie składania raportów z prób warsztatowych.

Jeżeli w czasie prób i kontroli wykryte zostaną nieprawidłowości i usterki, lub przeprowadzona próba wykaże, że urządzenie lub materiał nie spełnia przedmiotowych wymagań, to Wykonawca będzie zobowiązany do ich usunięcia w najkrótszym, możliwym do osiągnięcia czasie. W takim przypadku Wykonawca na żądanie Zamawiającego powtórzy na własny koszt te próby lub kontrole.

Zamawiający może zrezygnować z udziału w próbie lub kontroli. W takim przypadku Wykonawca może przystąpić do próby lub kontroli bez udziału przedstawicieli Zamawiającego, a po jej przeprowadzeniu jest zobowiązany dostarczyć raport z wyników próby.

Zamawiający może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia prób lub kontroli nie opisanych w Programie Zapewniania i Kontroli Jakości pod warunkiem, że taka kontrola nie zakłóca postępu realizacji przedmiotu umowy. Jeżeli wynik tak przeprowadzonej próby jest zgodny z wymaganiami umowy wówczas jej koszt ponosi Zamawiający; w przypadku przeciwnym koszt pokrywa Wykonawca.

Na życzenie Zamawiającego Wykonawca umożliwi dostęp do każdego miejsca produkcji części składowych przedmiotu zamówienia w celu weryfikacyjnego skontrolowania sposobu produkcji oraz postępu prac. W przypadku wyrażenia takiego życzenia Zamawiający musi powiadomić o tym zamiarze Wykonawcę co najmniej 7 dni przed planowaną datą dokonania kontroli. Koszt weryfikacyjnej kontroli będzie pokryty przez Zamawiającego.

Kontrole i próby mogą być również przeprowadzone w biurach i zakładach Wykonawcy lub u jego poddostawców i podwykonawców, na Placu Budowy lub w każdym innym miejscu gdzie jest realizowana jakaś część przedmiotu umowy. W trakcie kontroli i prób zostaną Zamawiającemu udostępnione wszelkie niezbędne urządzenia i pomoc łącznie z dostępem do projektów, wyliczeń i danych produkcyjnych bez jakichkolwiek kosztów dla Zamawiającego. Zamawiający zobowiązuje się do zachowania zasady poufności.

5.4.6.1. Próbk i świadectwa materiałowe.

Testy i próby powinny obejmować co najmniej:

1. Testy warsztatowe (fabryczne)

- próba materiałowa,
- sprawdzenie wymiarów,
- wyniki osiągnięć z podaniem sposobu przeliczenia na umowne warunki pracy,
- przegląd,
- inne, niezbędne testy, specyficzne dla danego produktu lub wymagane przepisami UDT i innymi przepisami,

2. Testy na miejscu montażu

- sprawdzenie przygotowania elementów do spawania,
- badanie złącz,
- kontrola szczelności,
- wodna próba ciśnieniowa,
- sprawdzenie ustawienia wyposażenia,
- sprawdzenie stanu izolacji silników elektrycznych,
- pomiary stanu izolacji przewodów, kabli i urządzeń elektrycznych,
- sprawdzenie układów sterowania i pomiarów,
- próby napięciowe kabli energetycznych i urządzeń rozdzielczych,
- pomiary ochronne instalacji,
- pomiary natężenia oświetlenia,
- próby funkcjonalne urządzeń elektrycznych,
- próby pierwotne zabezpieczeń,
- próba działania blokad,
- regulacja zaworów bezpieczeństwa,
- test regulacji wydajności,

- pomiar osiągnięć,
- hałas i wibracja,
- zabezpieczenia antykorozyjne,
- udział w ruchu próbnym urządzeń elektrycznych,
- sprawdzenie kierunku obrotów silników elektrycznych,
- inne niezbędne próby.

5.4.7. Gwarancja i wymagania dla pomiarów parametrów gwarantowanych.

5.4.7.1. Gwarancja.

Gwarancją są objęte wszystkie elementy wykonanego przedmiotu zamówienia w zakresie wad technicznych oraz Wartości Gwarantowane, które zostały określone w niniejszym PFU oraz w Wykazie Wiążących Parametrów Deklarowanych (PARAMETRY GWARANTOWANE) zawartych w złożonej przez Wykonawcę ofercie.

Wykonawca udzieli Zamawiającemu Gwarancji dotrzymania wiążących parametrów deklarowanych.

Szczegółowe wymagania w zakresie praw gwarancyjnych określone są w Umowie.

Zamawiający ma prawo do przeprowadzenia prób w okresie gwarancji/rękojmi w celu upewnienia się co do utrzymywania się parametrów gwarantowanych.

5.4.7.2. Harmonogram pomiarów parametrów gwarantowanych.

Zamawiający zatwierdzi przedstawiony przez Wykonawcę Harmonogram pomiarów parametrów gwarantowanych po upewnieniu się, że będą się one odbywały w warunkach pozwalających na wyznaczenie rzeczywistych parametrów instalacji. Celem tych prób jest udowodnienie, że Wykonawca wypełnił wszystkie swoje zobowiązania umowne w zakresie zdolności eksploatacyjnych instalacji oraz spełniania przez nią zadanych parametrów technicznych.

5.4.7.3. Pomiary wiążących parametrów deklarowanych/gwarantowanych.

5.4.7.3.1.1. Weryfikacja osiągnięcia przez Wykonawcę Parametrów Gwarantowanych odbędzie się podczas Prób Końcowych na etapie Ruchu Próbnego.

5.4.7.3.1.2. Celem prób i pomiarów jest udowodnienie, że Wykonawca wypełnił wszystkie swoje zobowiązania umowne w zakresie zdolności eksploatacyjnych instalacji i spełnienia przez nią parametrów technicznych. Osiągnięcie Parametrów Gwarantowanych określi warunki podpisania przez Zamawiającego Protokołu Odbioru Końcowego.

5.4.7.3.1.3. Pomiary gwarancyjne należy prowadzić dla warunków określonych jako „Warunki gwarancyjne”

a) paliwo

	Miano	Zrębki leśne
Wartość opałowa	MJ/kg	7-10
Zawartość wilgoci	%	45-55
Gęstość nasypowa	Mg/m ³	0,28-0,37
Zawartość popiołu	%	max 3,5
Zawartość siarki	%	max 0,04
Zawartość azotu	%	max 0,3

Charakterystyka biomasy:

- zawartość czystej zrębki $\geq 50\%$
- zrębka drzewna leśna z igliwem lub liśćmi, kora, drewno, zrębka drzewna,
- kawałki kory wielkości 20x70mm, pojedyncze łyka długości 400mm
- maksymalne wymiary zrębki 40x50x100mm, uśredniony wymiar zrębki 20x20x30mm
- ruszt kotła powinien też spalać np. trociny w ilości do 15% masy

b) zakres obciążeń kotła:

- 30% – 100% obciążenia nominalnego kotła
- c) temperatura wody zasilającej ekonomizer kondensacyjny:
 - sezon zimowy: 43 – 55°C
 - sezon letni: 43 – 45°C
- d) Przepływ wody sieciowej:
 - sezon zimowy: 600 – 1200 m³/h
 - sezon letni: 200 – 250 m³/h

Pozostałe warunki, w jakich przeprowadzane będą pomiary gwarancyjne Gwarantowanych Parametrów Technicznych powinny odzwierciedlać normalny, typowy charakter pracy układu kogeneracyjnego

UWAGI:

1. W związku z zmiennością parametrów pracy, przewiduje się wykonanie badań potwierdzających spełnienie parametrów gwarantowanych w okresie sezonu zimowego (grzewczego).
2. Niedopuszczalne jest definiowanie przez Wykonawcę jakichkolwiek dodatkowych Warunków Gwarancyjnych, warunkujących osiągnięcie Parametrów Gwarantowanych, poza zdefiniowanymi przez Zamawiającego w niniejszym PFU

5.4.7.3.1.4. Pomiary parametrów gwarantowanych w zakresie hałasu, wibracji oraz emisji będą wykonywane przez specjalistyczną, niezależną uprawnioną i posiadającą stosowną wiedzę, doświadczenie i akredytację firmę uzgodnioną przez Strony. Jeżeli w ciągu 3 dni Zamawiający i Wykonawca nie dojdą do porozumienia w tej sprawie, pomiary zostaną wykonane przez firmę wskazaną przez Zamawiającego. Przygotowanie instalacji do pomiarów gwarancyjnych (np. montaż odpowiednich punktów pomiarowych, króćców, lub przyłączy do istniejących punktów pomiarowych itd.) spoczywa na Wykonawcy w ramach zakresu przedmiotu umowy.

5.4.7.3.1.5. Pomiary wiążących parametrów deklarowanych zespołu wytwórczego w zakresie minimum i maksimum technicznego zostaną wykonane metodą bezpośrednią pod nadzorem przedstawiciela producenta/dostawcy zespołu wytwórczego.

5.4.7.3.1.6. Pomiary sprawności urządzeń dla wydajności znamionowej i średniorocznej sprawności całkowitej zostaną przeprowadzone metodą bezpośrednią. Sprawność średnioroczna zostanie zmierzona metodą bezpośrednią na podstawie pomiarów uzyskiwanych wydajności i zużycia paliwa w cyklu 12 dniowym odpowiadającym 12 miesięcznej pracy układu kogeneracji.

5.4.7.3.1.7. Pomiar mocy cieplnej i elektrycznej bloku kogeneracyjnego będzie odbywał się w warunkach pracy turbozespołu przy mocy znamionowej i dla temperatury wody powrotnej w sieci ≤55°C.

Moc i sprawność elektryczna ma być określona dla współczynnika mocy cosinus $\phi_i=0,8$.

W celu wykazania osiąganych sprawności przyjęte zostaną parametry opał u podane przez jego dostawcę lub zostanie ona zmierzona przez niezależne certyfikowane laboratorium. Koszt pozyskania informacji dotyczącej parametrów opał u ponosi Wykonawca.

5.4.7.3.1.8. Podczas pomiarów gwarancyjnych instalacja winna pracować w sposób zautomatyzowany.

5.4.7.3.1.9. Metodyka przeprowadzenia badań i wykonania prób – zgodnie z Polskimi Normami, a w przypadku gdy przedmiot próby nie jest uregulowany PN – zgodnie z metodyką określoną w PFU.

5.4.7.3.1.10. Jeżeli pomiary parametrów gwarantowanych wykażą, że nie zostały one osiągnięte w odniesieniu do jednego lub większej liczby parametrów, Wykonawca jest zobowiązany na własny koszt usunąć wszelkie przyczyny powodujące nie osiągnięcie tych parametrów.

5.4.7.3.1.11. Zamawiający poniesie koszt tylko pierwszego pomiaru parametrów gwarantowanych oraz koszty paliwa; każdy następny pomiar będzie obciążał Wykonawcę (za wyjątkiem kosztów paliwa).

5.4.7.3.1.12. Wykonawca i Zamawiający będą zgodnie i w pełni współpracować w trakcie przeprowadzania pomiarów parametrów gwarantowanych.

5.4.7.3.1.13. **Pozytywny wynik prób gwarancyjnych dokumentujący dotrzymanie deklarowanych parametrów wiążących jest warunkiem wystąpienia przez Wykonawcę o rozpoczęcie odbioru końcowego.**

5.4.7.3.1.14. Jeśli wyniki pomiarów nie potwierdzą dotrzymania Parametrów Gwarantowanych Wykonawca, po uzyskaniu zgody Zamawiającego, wykona odpowiednie poprawki i modyfikacje Obiektu lub jego elementów, po czym nastąpi powtórzenie Pomiarów Gwarancyjnych. Pełne koszty ponownych Pomiarów Gwarancyjnych (poza kosztem paliwa), w tym również koszty powtórzenia pomiarów przez zewnętrzną niezależną firmę lub instytucję, poniesie wówczas Wykonawca. Paliwo na ponowne pomiary dostarczy Zamawiający. Powyższy zapis nie dotyczy Parametru Gwarantowanego „Dyspozycyjność roczna”.

5.4.7.3.1.15. W sytuacji, gdy wprowadzone przez Wykonawcę poprawki i modyfikacje nie przyniosą oczekiwanych efektów tj. dotrzymania Parametrów Gwarantowanych, Zamawiający egzekwować będzie od Wykonawcy stosowne kary, w wysokości wynikającej z zapisów Umowy.

5.4.7.3.1.16. Parametr dotyczący dyspozycyjności rocznej układu biomasowego zostanie zweryfikowany na etapie eksploatacji w okresie trwania 36-miesięcznej gwarancji liczonej od daty podpisania protokołu odbioru końcowego układu przez Zamawiającego.

5.5. Wynagrodzenie.

5.5.1. Zamawiający ustanowił ryczałtowe wynagrodzenie dla Wykonawcy. Cena ofertowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość wszystkich zużytych materiałów i urządzeń wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz prowadzenia robót, ekspertyzy i opinie związane z realizacją zamówienia, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- koszty organizacji terenu robót, ogrodzeń, zabezpieczeń, dróg tymczasowych, itp.
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,
- pozostałe koszty i opłaty określone w specyfikacji przetargowej lub umowie,
- podatki i opłaty obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.5.2. Dla potrzeb odbiorów częściowych i częściowego rozliczania robót budowlanych, Zamawiający ustali etapy rozliczeniowe, po których wykonaniu i odbiorze będą realizowane częściowe płatności:

Szczegółowy zakres etapów realizacyjnych, które będą podlegały odbiorom częściowym skutkującym realizacją płatności będzie określony w załączniku do umowy.

5.6. Reklamacje.

Wykonawca będzie reagował na wezwania do usuwania awarii niezwłocznie.

Zamawiający w razie stwierdzenia ewentualnych wad wydanego przedmiotu umowy (podczas jego eksploatacji) w czasie obowiązywania gwarancji jakości obowiązany jest do przedłożenia stosownej reklamacji.

Warunki i terminy zgłaszania i rozpatrzenia reklamacji zostały określone w istotnych postanowieniach umowy na realizację przedmiotowego zamówienia.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKcjONALNO-UŻYTKOWEGO

6. INFORMACJE OGÓLNE

6.1. Nazwa na potrzeby opracowania niniejszego PFU oraz złożenia wniosku o dofinansowanie do programu „Kogeneracja dla Ciepłownictwa” brzmi: „Budowa źródła wysokosprawnej kogeneracji na biomasę o mocy 2,4 MWe i 10 MWt w Lesznie /MPEC w Lesznie”

Nazwa własna projektu stosowana w dokumentacji MPEC Sp. z o.o. i dokumentacji Audytu brzmi: „Modernizacja ciepłowni Zatorze polegająca na budowie biomasowej jednostki kogeneracyjnej celem uzyskania statusu efektywnego systemu ciepłowniczego”.

Obie nazwy projektu dotyczą tego samego przedsięwzięcia

6.2. Informacje dotyczące realizacji zadania inwestycyjnego:

6.2.1. Przy udzieleniu zamówienia Zamawiający jest zobowiązany do stosowania zasad udzielania zamówień publicznych wynikających z ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (tekst jedn. Dz. U. z 2023 r. Nr 1605, z późn. zmianami).

6.2.2. Zamawiający informuje, że Wykonawca jest zobowiązany zaprojektować i zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania:

- ustawy Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. 2023 r. poz. 682 z późn. zm.)
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. 2022r. poz. 1225 z późn. zm.),
- pozostałych ustaw, rozporządzeń, norm i wytycznych branżowych, oraz zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej w zakresie przedmiotu zamówienia

6.3. Zamawiający przekaze Wykonawcy dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych w zakresie wyszczególnionym w ust.6.4.

6.4. Zamawiający przekaze Wykonawcy następujące posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych, w szczególności:

- a) decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, która potwierdza zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami prawa miejscowego, jakim są dokumenty wydawane na podstawie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym lub wyciąg z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- b)decyzję o Środowiskowych Uwarunkowaniach realizacji wysokosprawnej kogeneracji z dnia 29 grudnia 2020r. o nr OS.6220.7.2020r
- c)Warunki przyłączenia do sieci ENEA Operator Sp. z o.o. nr 34955/2023 dla źródła wytwórczego do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV
- d)aktualną kopię mapy zasadniczej terenu inwestycji do celów projektowych w skali 1:500 – 1 szt. oraz w wersji elektronicznej
- e)wypis i wyrys (mapę własnościową z wykazem właścicieli /władających/ działek ewidencyjnych przez, które przebiegać będzie realizowana inwestycja;) z ewidencji gruntów Urzędu Miasta
- f)archiwalne wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów

Uwaga: W przypadku konieczności wykonania dodatkowych badań geologicznych

Wykonawca wykona je we własnym zakresie w ramach ceny kontraktowej

g)ostatni posiadany raport oddziaływania na środowisko obejmujący dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz pomiary hałasu. Pomiary innych uciążliwości – jeśli występują wykona Wykonawca

h)inwentaryzację lub dokumentację obiektów budowlanych w zakresie w jakim są w posiadaniu Zamawiającego, 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

- i) dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem
- j) oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i technologii z dnia 25 czerwca 2021r. w sprawie wzoru oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane
- k) upoważnienie Zamawiającego do występowania w jego imieniu w celu uzyskania pozwolenia na budowę zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i technologii z dnia 26 lutego 2021r. w sprawie wniosków określenia wzoru formularza wniosku o pozwolenie na budowę
- l) uzyskane porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem do istniejących sieci uzbrojenia

Inne dokumenty niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia będą przekazywane na wniosek Wykonawcy, o ile są w posiadaniu Zamawiającego, a w przypadku ich braku, pozostałe dokumenty niezbędne do wykonania Kontraktu uzyskuje i opłaca Wykonawca.

6.5. Zamawiający oświadcza, że planowany obiekt będzie zlokalizowany na terenie będącym w posiadaniu Zamawiającego zapisanym w księdze wieczystej pod numerem PO1L/00040891/4 na działce 489/57, 489/105 Arkusz 117, obręb 0001, jednostka ewid. Miasto Leszno.

6.6. Zadanie inwestycyjne będzie współfinansowane ze środków:

- a) Dotacji z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu priorytetowego 4.10. „Kogeneracja dla Ciepłownictwa”,
- b) Pożyczki preferencyjnej z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu priorytetowego „Kogeneracja dla Ciepłownictwa”,
- c) Własnych MPEC Leszno

7. TERMINY ORAZ DODATKOWE WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARUNKOWANIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I JEJ PROWADZENIEM

7.1. Zamawiający oczekuje, że rozpoczęcie realizacji zamówienia nastąpi w ciągu 30 dni od daty zawarcia umowy. Dokładny termin określają warunki umowy.

7.2. Zamawiający oczekuje, że realizacja przedmiotu zamówienia zakończona dopuszczeniem obiektów i instalacji do użytkowania zostanie zakończona w I kwartale 2027r. Dokładny termin określają warunki umowy.

7.3. Pozostałe terminy poszczególnych etapów robót zawarto we wzorze umowy.

7.4. Wykonawca opracuje i uzupełni harmonogram realizacji inwestycji obejmujący zestawienie składników majątku trwałego, które będą uwzględniać przewidywane terminy płatności dla ustalonych etapów rozliczeniowych przedmiotu zamówienia oraz dyspozycje wynikające z planu finansowego Spółki.

8. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z ZAPROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

8.1. Wymagania ogólne.

8.1.1. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy zawarte we wszystkich regulacjach prawnych dotyczące realizowanych robót i będzie pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

8.1.2. Równoważność norm i przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w dokumentach przywołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i

przepisów, o ile w dokumentach nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego. W przypadku, gdy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca zastosuje się do norm przywołanych w dokumentach.

8.2. Przepisy prawne - wykaz.

Podstawowe przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. 2023 r. poz. 682 z późn. zm.)
- Ustawa Prawo Energetyczne (tekst jedn. Dz.U.2022 poz.1385 z późn.zm.)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. 2022r. poz. 1225 z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U.2021 poz. 2458)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jedn. Dz.U.2022 poz..1679)
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 1752 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U.2004.198.2043)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 stycznia 20021r. w sprawie przeszkód lotniczych, powierzchni ograniczających przeszkody oraz urządzeń o charakterze niebezpiecznym (Dz.U. 2021 poz. 264)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2002r. o dozorze technicznym (tekst jedn. Dz.U.2023 poz. 1622 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony p.pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010.109.719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2009.124.1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2023 poz. 1563 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),

- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn. Dz.U. 2003 nr 169, poz. 1650, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. bezpieczeństwa i higieny przy ręcznych pracach (tekst jedn. Dz.U.2018 poz. 1139 z późn.zm)
- Rozporządzeniu Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (tekst jedn. Dz.U.2021 poz. 1210 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz.U. 2024 poz. 54, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 1436, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 1587, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 12 czerwca 2015 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (tekst jedn. Dz. U. 2023 poz. 589, z późniejszymi zmianami),
- Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania (zwanej dalej Dyrektywą MCP),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 1478, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010 nr 16 poz. 87),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (tekst jedn. Dz.U. 2021 poz. 845, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2020 poz. 1860),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (tekst jedn. Dz.U. 2014 poz. 1542, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz.U. 2020 poz. 2405),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (tekst jedn. Dz.U.2023 poz. 1706 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jedn. Dz.U. 2014 poz. 112 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 grudnia 2019 r. w sprawie warunków uznania odpadów za posiadające właściwości zakaźne oraz sposobu ustalania tych właściwości (Dz.U. 2020 poz. 3),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na własne potrzeby, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U. 2016 poz. 93),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu

zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2016 poz. 138),

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska, jako całości (Dz.U. 2014 poz. 1169),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wyprowadzenie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz.U. 2010 nr 130 poz. 881),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (tekst jedn. Dz.U. 2019 poz. 1510 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (tekst jedn. Dz.U. 2016 poz. 1757 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 14 marca 1985r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 338 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 1336 z późniejszymi zmianami).

8.3. Normy.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania norm, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w niniejszym dokumencie.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm, datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert.

Wykonawca, w procesie realizacji inwestycji będzie posługiwał się jedynie normami zamieszczonymi w BIP PKN lub na stronie internetowej PKN, to znaczy aktami jednoznacznie dopuszczonymi do stosowania w budownictwie na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Stosowanie i posługiwanie się innymi normami niż wskazanymi powyżej, każdorazowo powinno być uzgodnione z Zamawiającym, przed ich zastosowaniem.

W przypadku braku odpowiednich Polskich Norm przenoszących normy europejskie lub norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego, obowiązkowe jest stosowanie, (jeśli nie wskazano inaczej w niniejszym PFU) następujących norm i wytycznych:

1. Europejskie aprobaty techniczne,
2. Wspólne specyfikacje techniczne,
3. Normy międzynarodowe,
4. Inne techniczne systemy odniesienia ustanowione przez organy normalizacyjne,
5. Polskie Normy,
6. Polskie aprobaty techniczne,
7. Polskie specyfikacje techniczne

Ponadto zaleca się stosowanie przez Wykonawcę wytycznych zawartych w

Wymaganiach technicznych COBRTI INSTAL, a szczególnie:

- Zeszyt 3 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych,
- Zeszyt 4 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych,
- Zeszyt 5 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych,
- Zeszyt 6 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych,
- Zeszyt 7 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych,
- Zeszyt 9 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych,
- Zeszyt 12 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych

Numer normy	Tytuł normy
PN-ISO 6241	Normy właściwości użytkowych w budownictwie. Zasady ich opracowywania i czynniki, które powinny być uwzględniane
PN-ISO 9836	Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych

PN ISO 9613-2	Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej
PN-B-02000:1982	Obciążenia budowli - Zasady ustalania wartości
PN-B-02001:1982	Obciążeniabudowli - Obciążeniastałe
PN-B-02003:1982	Obciążenia budowli - Obciążenia zmienne technologiczne - Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
PN-B-02005:1986	Obciążenia budowli - Obciążenia suwnicami pomostowymi, wciągarkami i wciągnikami
PN-B-02010:1980 PN-B02010:1980/Az1:2006	Obciążenia w obliczeniach statycznych - Obciążenie śniegiem
PN-B-02011:1977	Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenie wiatrem
PN-B-02015:1986	Obciążenia budowli - Obciążenia zmienne środowiskowe - Obciążenie temperaturą
PN-90/B-03000	Projektybudowlane. Obliczeniastatyczne
PN-B-03001:1976	Konstrukcje i podłoża budowli - Ogólne zasady obliczeń
PN-B-03002:2007	Konstrukcje murowe - Projektowanie i obliczanie
PN-ISO 3046-1	Silniki spalinowe tłokowe. Osiągi. Część 1: Deklaracja mocy, zużycia paliwa i oleju smarującego oraz metody badań. Dodatkowewymaganiadotyczącesilnikówogólnegozastosowania.
PN-B-03020:1981	Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-02481	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-ISO 4464	Tolerancja w budownictwie – Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchylek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.
PN-ISO 3443-8	Tolerancja w budownictwie – Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
PN-B-06200	Konstrukcje stalowe w budownictwie. Warunki wykonania i odbioru.
PN-80/B-03040	Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny - Obliczenia i projektowanie
PN-B-03200:1990	Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03215:1998	Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie
PN-B-03230:1984	Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych i żebrowych - Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03264:2002 PN-B-03264:2002/Ap1:2004	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-EN1990*	Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN1991*	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
PN-EN1992*	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu
PN-EN1993*	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych
PN-EN1994*	Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji stalowo-betonowych
PN-EN1996*	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych
PN-EN 1991-1-2:2006	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-2: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru
PN-EN ISO 14122-2:2006	Maszyny. Bezpieczeństwo. Stałe środki dostępu do maszyn. Część 2: Pomosty robocze i przejścia.
PN-EN ISO 14122-3:2006	Maszyny. Bezpieczeństwo. Stałe środki dostępu do maszyn. Część 3: Schody, schody drabinowe i balustrady.
PN-B-02852:2001	Ochrona przeciwpożarowa budynków - Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru (w części dotyczącej gęstości obciążenia ogniowego)
PN-N-01256-02:1992	Znakibezpieczeństwa – Ewakuacja
PN-N-01256-5:1998	Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
PN-B-02874	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Kryteria klasyfikacji materiałów budowlanych pod względem palności.
PN-EN 10204	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.

PN-ISO 3545-1	Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
EN ISO 12944	Farby i lakiery — Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich
PN-EN ISO 2808	Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki.
PN-EN ISO 3668	Farby i lakiery. Porównanie barwy farb.
PN-EN 12206-1	Farby i lakiery. Powłoki na aluminium i stopach aluminium dla budownictwa. Część 1: Powłoki z farb proszkowych.
PN-C-81918	Farby i lakiery odporne na warunki atmosferyczne.
EN 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na żeliwo i stal metodą zanurzeniową — Wymagania i metody badań
EN ISO 17659:2004	Spawanie — Wielojęzyczne terminy dotyczące złączy spawanych/zgrzewanych z ilustracjami
EN ISO 14555:1998	Zgrzewanie — Zgrzewanie łukowe kołków metalowych
EN ISO 13918:1998	Spawanie — Kołki i pierścienie ceramiczne do zgrzewania łukowego kołków
EN ISO 15609-1:2004	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali — Instrukcja technologiczna spawania — Część 1: Spawanie łukowe
EN ISO 15614-1:2004	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali — Badanie technologii spawania — Część 1: Spawania łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu
EN 1011-1:1998	Spawanie — Zalecenia dotyczące spawania metali Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego
EN 1011-2:2001	Spawanie — Zalecenia dotyczące spawania metali Część 2: Spawanie łukowe stali ferrytycznych
EN ISO 25817:2003	Stalowe złącza spawane łukowo — Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych
PN-EN 10246	Badania nieniszczące rur stalowych.
PN-EN 729	Spawalnictwo. Spawanie metali.
PN-EN 288	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych.
PN-EN 12517	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.
PN-89/M-69777	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych
ISO 286-2:1988	System kodowania ISO dla tolerancji wymiarów liniowych — Część 2: Tabele klas tolerancji normalnych oraz odchyłek granicznych otworów i wałków
EN 10025-1:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
EN 10025-2:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
EN 10025-3:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 3: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych po znormalizowaniu lub walcowaniu normalizującym
EN 10025-4:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 4: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych po walcowaniu termomechanicznym
EN 10025-5:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 5: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych trudnordzewiejących
EN 10025-6:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 6: Warunki techniczne dostawy wyrobów płaskich o podwyższonej granicy plastyczności w stanie ulepszonym cieplnie
EN 10164:2004	Wyroby stalowe o podwyższonych własnościach plastycznych w kierunku

	prostopadłym do powierzchni wyrobu — Warunki techniczne dostawy
EN 10210-1:2006	Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych — Część 1: Warunki techniczne dostawy
EN 10219-1:2006	Kształtowniki zamknięte wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych Część 1: Warunki techniczne dostawy
EN 10029:1991	Blachy stalowe walcowane na gorąco grubości 3 mm i większej — Tolerancje wymiarów, kształtu i masy
EN 10034:1993	Dwuteowniki I i H ze stali konstrukcyjnej — Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i odchyłki kształtu
EN 10051:1991	Stal — Blacha gruba, blacha cienka i taśma, walcowane na gorąco w sposób ciągły, niepowlekane, ze stali niestopowej i stopowej — Tolerancje wymiarów i kształtu
EN 10055:1995	Stal — Teowniki równoramienne z zaokrągloną stopką i ramieniem, walcowane na gorąco — Wymiary oraz tolerancje kształtu i wymiarów
EN 10056-1:1995	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej Część 1: Wymiary
EN 10056-2:1993	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej Część 2: Tolerancje kształtu i wymiarów
EN 14399-1:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 1: Wymagania ogólne
EN 14399-2:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 2: Badanie przydatności do połączeń sprężanych
EN 14399-3:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 3: System HR — Zestaw śruby z łbem sześciokątnym i nakrętki sześciokątnej
EN 14399-4:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 4: System HV — Zestaw śruby z łbem sześciokątnym i nakrętki sześciokątnej
EN 14399-5:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 5: Podkładki okrągłe do systemu HR
EN 14399-6:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 6: Podkładki okrągłe ze ścięciem do systemów HR i HV
EN ISO 898-1:1999	Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej — Część 1: Śruby i śruby dwustronne (ISO 898-1:1999)
EN 20898-2:1993	Własności mechaniczne części złącznych
EN ISO 2320:1997	Nakrętki sześciokątne stalowe samozabezpieczające — Własności mechaniczne i użytkowe (ISO 2320:1997)
EN ISO 4014:2000	Śruby z łbem sześciokątnym — Klasy dokładności A i B (ISO 4014:1999)
EN ISO 4016:2000	Śruby z łbem sześciokątnym — Klasa dokładności C (ISO 4016:1999)
EN ISO 4017:2000	Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym — Klasy dokładności A i B (ISO 4017:1999)
EN ISO 4018:2000	Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym — Klasa dokładności C (ISO 4018:1999)
EN ISO 4032:2000	Nakrętki sześciokątne, odmiana 1 — Klasy dokładności A i B (ISO 4032:1999)
EN ISO 4033:2000	Nakrętki sześciokątne, odmiana 2 — Klasy dokładności A i B (ISO 4033:1999)
EN ISO 4034:2000	Nakrętki sześciokątne — Klasa dokładności C (ISO 4034:1999)
EN ISO 7040:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające z wkładką niemetalową, odmiana 1 — Klasy własności mechanicznych 5, 8 i 10
EN ISO 7042:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające jednolite, odmiana 2 — Klasy własności mechanicznych 5, 8, 10 i 12
EN ISO 7719:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające jednolite, odmiana 1 — Klasy własności mechanicznych 5, 8 i 10
ISO 1891:1979	Śruby, wkręty, nakrętki i akcesoria — Terminologia
EN ISO 7089:2000	Podkładki okrągłe — Szereg normalny — Klasa dokładności A
EN ISO 7090:2000	Podkładki okrągłe ścięte — Szereg normalny — Klasa dokładności A
EN ISO 7091:2000	Podkładki okrągłe — Szereg normalny — Klasa dokładności C
EN ISO 10511:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające z wkładką niemetalową, niskie

EN ISO 10512:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające z wkładką niemetalową, odmiany 1, z gwintem metrycznym drobnozwojnym — Klasy własności mechanicznych 6, 8 i 10
EN ISO 10513:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające jednolite, odmiany 2, z gwintem metrycznym drobnozwojnym — Klasy własności mechanicznych 8, 10 i 12
PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
BN-8931-12	Oznaczeniowskaźnikazagęszczeniagruntu.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
PN-EN 50086-2-4	Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.
PN-EN 206-1	Beton. Część 1 : Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-80/M-47340.02	Betonowanie. Ogólne wymagania i badania.
PN-ISO 6935-1	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-2	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-EN ISO 15630-1	Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu.
PN-EN ISO 15630-2	Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1: Zgrzewane siatki do zbrojenia .
PN-EN 10020:2003	Definicje i klasyfikacja gatunków stali. Norma zawiera klasyfikację wg składu chemicznego oraz ustalenia głównych klas jakościowych
PN-EN 10027-1:2005	Określa europejski system oznaczania stali obejmujący znaki i oznaczenia cyfrowe składające się z symboli głównych (wg zastosowań, własności mechanicznych lub fizycznych, bądź wg składu chemicznego) i symboli dodatkowych
Instrukcja ITB nr 334/96	Ocieplanie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką.
PN-EN 91000	Okna i drzwi. Terminologia.
PN-EN 12400	Okna i drzwi. Trwałość mechaniczna. Wymagania i klasyfikacja.
PN-B-13079	Szkło budowlane. Szyby zespolone.
PN-EN 1279-1	Szkło w budownictwie. Szyby zespolone izolacyjne. Część 1: Wymagania ogólne, tolerancje wymiarowe oraz zasady ustalające charakterystykę układu
PN-88/B-10085	Stolarka budowlana. Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.
PN-EN 122808	Okna i drzwi Wodoszczelność Klasyfikacja
Instrukcja ITB 183	Wytyczne projektowania i wykonywania przeszkleń z szyb zespolonych.
PN-EN 12635	Bramy. Instalowanie i użytkowanie.
PN-EN 12604	Bramy. Aspekty mechaniczne. Wymagania.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN - 68/B - 10024	Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 771	Wymagania dotyczące elementów murowych.
PN-B-12002	Wyroby budowlane ceramiczne.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.
PN-B-10104	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
PN-EN 13139	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 13139	Kruszywa do betonu
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-B-10109	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
PN-C-81502	Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane
PN-B-10104	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
PN-EN 13914	Projektowanie, przygotowanie i zastosowanie tynków zewnętrznych i wewnętrznych.

PN-C-89440	Farby emulsyjne (dyspersyjne)
PN-B-10285	Roboty malarskie farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych
BN-84/6117-05	Farby emulsyjne do wymalowań wewnętrznych
PN-C-81914	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
PN-C-81906	Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania.
PN-C-81907	Wodorozcieńczalne farby na powierzchniach
PN-EN ISO/IEC 17050-1	Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 10204	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli
PN-EN 520	Płyty gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań.
PN-B-79405	Płyty gipsowo-kartonowe
PN-72/B-10122	Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-30042	Spoiva gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.
PN-B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
PN-91/B-27618	Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego
PN-B-24620	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
PN-B-24625	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
PN-EN 13984	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do regulacji przenikania pary wodnej
PN-61/B-10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-EN 612	Rynny dachowe z blachy z usztywniającym wywinięciem obrzeża od strony przedniej i rury spustowe z blachy połączonej na zakładkę.
BN-66/5-59-01	Uchwyty do rur spustowych okrągłych
BN-66/5-59-02	Uchwyty do rynien półokrągłych
PN-EN 13172	Wyroby do izolacji cieplnej. Ocena zgodności.
PN-ISO 9229	Izolacja cieplna. Materiały, wyroby i systemy. Terminologia.
PN-75/B-23100	Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna.
PN-EN 13162	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie.
PN-EN 13164	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
PN-EN 14934	Lekkie wyroby wypełniające i izolacyjne do zastosowań w budownictwie lądowym i wodnym. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
PN-B-20130	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płytystyropianowe (PS-E)
PN-B-20132	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Zastosowania
PN-B-23118	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Otuliny z wełny mineralnej.
PN-EN 1338	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki obrzeża
PN-EN 1340	Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-C-89207	Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.

PN-EN 1074-1	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 13828	Armatura w budynkach. Ręcznie otwierane i zamykane kurki kulowe ze stopów miedzi i stali nierdzewnej do instalacji wodociągowych w budynkach. Badania i wymagania.
PN-B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 10220	Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości.
PN-ISO 5252	Rury stalowe. Systemy tolerancji.
PN-84/H-74220	Rury stalowe bez szwu, ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-85/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-H-74246	Rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco, określonego zastosowania.
PN-H-74200	Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
PN-64/H-74204	Rurociągi. Rury stalowe przewodowe. Średnice zewnętrzne.
PN-H-74252	Rury stalowe bez szwu kotłowe
PN-ISO 3545-1	Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
PN-EN 10216	Rury stalowe do zastosowań ciśnieniowych.
PN-EN 10217	Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy
PN-85/H-74306	Armatura i rurociągi. Wymiary przyłączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 40 MPa
PN-EN 10224	Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych. Warunki techniczne dostawy
PN-EN 13480-1	Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 13480-2	Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 2: Materiały
PN-EN 13480-3	Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 3: Projektowanie i obliczenia
PN-EN 13480-4	Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 4: Wykonanie i montaż
PN-EN 13480-5	Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 5: Kontrola i badania
PN-EN 13480-6	Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 6: Wymagania dodatkowe dla rurociągów podziemnych
PN-EN 10312	Rury ze szwem ze stali odpornej na korozję do transportu płynów wodnych łącznie z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Warunki techniczne dostawy
PN-ISO 1127	Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości
PN-B-02865	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacje wodociągowe przeciwpożarowe.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 50086-2-4	Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.
PN-EN 12201	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody.
PN-EN 13244	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)
PN-B-107020	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 12056	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków

PN-EN 1329-1	Systemu przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonego poli(chlorek winylu)(PVC-U). Cz.1: Wymagania dotyczące rur , kształtek i systemu.
PN-89/M-75178.00	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
PN-C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego poli(chloru winylu)
PN-C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego poli (chloru winylu)
PN-EN 752	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
PN-EN 1401-1	Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 13598-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej układanej pod ziemią. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu, (PVC-U) , polipropylen (PP) i polietylen (PE). Cz.1: Wymagania dla kształtek pomocniczych łącznie z płytkami studzienkami rewizyjnymi.
PN-EN 1917	Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 1917	Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym
PN-EN 809	Pompy i zespoły pompowe do cieczy. Ogólne wymagania bezpieczeństwa.
PN-M-44015	Pompy. Ogólne wymagania i badania.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-82/M-74101	Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.
PN—B-10405	Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 253	System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół rurowy z stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.
PN-EN 448	System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Kształtki – zespoły z rury stalowej przewodowej, izolacji cieplnej poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.
PN-EN 489	System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
PN-EN 488	System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.
PN-B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-03410	Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-EN 13465	Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniach
PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
PN-67/B-03432	Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne
PN-B-76001	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
PN-B-76002	Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
PN-78/B-10440	Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 12599	Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
PN-EN 1505	Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
PN-EN 1506	Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
PN-EN 1507	Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność. Badania i wymagania.

PN-EN 12236	Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe wiszaków przewodów.
PN-EN 1366-3	Badanie odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 3. Uszczelnienie przejść instalacji.
PN-EN 1443	Kominy. Wymagania ogólne.
PN-EN 1856-1	Komin. Wymagania dotyczące kominów metalowych. Cz.1. Części składowe systemów kominowych.
PN-EN 1856-2	Komin. Wymagania dotyczące kominów metalowych. Cz.2. Metalowe kanały wewnętrzne i metalowe łączniki.
PN-EN 1859-1	Kominy. Kominy metalowe. Metody badań.
PN-93/B-03201	Konstrukcje stalowe. Kominy. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 50014	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wymagania ogólne i metody badań.
PN-91/M-34501	Skrzyżowania rurociągów z przeszkodami terenowymi
PN-90/M-34503	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
PN-EN 10208-2+AC	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B.
PN-EN 10208-1	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A
PN-EN 60204-1	Bezpieczeństwo Maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 61439-1	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Postanowienia ogólne,
PN-EN 60034-1	Maszyny elektryczne wirujące – Część 1: Dane znamionowe i parametry,
PN-EN 60076-1	Transformatory – Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN ISO 12100	Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i Zmniejszanie ryzyka
PN-EN 1838	Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
PN-EN 60598	Oprawy oświetleniowe.
PN-EN 54-11	Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe.
PN-EN 60947-4-2	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskiego napięcia.
PN-EN 50086	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
PN-EN 54	Systemy sygnalizacji pożarowej.
PN-EN 08350-14	Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
PN-IEC 61024	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
PN-IEC 50164	Elementy urządzeń piorunochronnego
PN-IEC 61312	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP).
PN-IEC 60363-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-IEC 60364-5-54	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-EN 60071-1	Koordinacja izolacji – Część 1: Definicje, zasady i reguły
N-E-04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych – Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
PN-EN 61000-6-2	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-2: Normy ogólne – Odporność w środowiskach przemysłowych
PN-IEC 61312	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym.
PN-76/H-92325	Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana
PN-EN 12613	Materiały z tworzyw sztucznych do kabli i rurociągów ułożonych w ziemi, ostrzegające wizualnie.
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego.

PN-EN 508	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję.
PN-63/B-10145	Posadzki z płytek kamionkowych, klinkierowych i lastrykowych. Wymagania
PN-EN 176	Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej $E < 3\%$. Grupa BI
PN-EN 177	Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$. Grupa BIIa
PN-EN 121	Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o niskiej nasiąkliwości wodnej $E < 3\%$. Grupa AI
PN-EN 186-1	Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$. Grupa AIIa. Cz.1
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

^{*)} Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji - Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, mogą być stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie). Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991.

9. ZAŁĄCZNIKI

Numer załącznika	Zawartość załącznika
Z1	Wyciąg z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zawartego w Planie Ogólnym Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Leszna (miejscowy plan - obszar oznaczony numerem 26 na mapie poglądowej oraz Uchwałą Nr LVII/733/2-22 Rady Miejskiej Leszna z dnia 20 października 2022r.
Z2	Warunki przyłączenia do sieci energetycznej Enea Operator nr 34955/2023
Z3	Warunki techniczne MPEC WTP_253_2023
Z4	Pozwolenie zintegrowane dla Ciepłowni „Zatorze”
Z5	Decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych
Z6	Schemat technologiczny istniejącej ciepłowni „Zatorze”
Z7	Schemat technologiczny projektowanego układu - koncepcja
Z8	Sprawozdanie z pomiarów hałasu- aktualny pomiar tła akustycznego w obrębie działki
Z9	Schemat ideowy AKPiA gospodarki ogólnej - istniejący
Z10	Plan sytuacyjny z proponowaną wstępną lokalizacją obiektów elektrociepłowni i wskazaniem miejsca włączenia do układu wodno- kanalizacyjnego oraz miejskiej sieci ciepłowniczej
Z11	Rzut budynku elektrociepłowni: poziom 0 – wstępna koncepcja
Z12	Rzut budynku poziom +6 koncepcja
Z13	Rzut budynku poziom +10 koncepcja
Z14	Przekrój I-I - wstępna koncepcja
Z15	Przekrój II-II - wstępna koncepcja
Z16	Magazyn główny biomasy - koncepcja
Z17	Magazyn dobowy biomasy - koncepcja
Z18	Schemat stacji odgazowania wody - istniejący
Z19	Schemat stacji uzdatniania wody - istniejący
Z20	Schemat stacji SN -istniejący
Z21	Opis funkcjonalny stacji uzdatniania wody
Z22	Zdjęcia wiat przeznaczonych do rozbiórki
Z23	Zdjęcia silosów przeznaczonych do rozbiórki
Z24	Mur oporowy przeznaczony do rozbiórki i przebudowy