

# PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia:

**Budowa źródła wysokosprawnej kogeneracji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w Szczecinie**

Adres obiektu:

**Ul. Dąbska dz. nr 2/6 obręb 4147 w Szczecinie**

Wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

**42110000-3 Turbiny i silniki**

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

**45251240-5 Roboty budowlane w zakresie zakładów wytwarzających energię elektryczną na bazie gazu ziemnego**

**Dodatkowe przedmioty zamówienia:**

**45000000-7 Roboty budowlane**

**09323000-9 Węzeł cieplny lokalny**

**45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych**

**45317200-4 Instalowanie transformatorów elektrycznych**

**45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne**

**45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i**

**elektroenergetycznych**

**50532000-3 Usługi w zakresie napraw i konserwacji maszyn elektrycznych, aparatury i podobnych urządzeń**

**50532300-6 Usługi w zakresie napraw i konserwacji generatorów**

**50532100-4 Usługi w zakresie napraw i konserwacji silników elektrycznych**

**50532200-5 Usługi w zakresie napraw i konserwacji transformatorów**

**50532400-7 Usługi w zakresie napraw i konserwacji elektrycznego sprzętu przesyłowego**

**50500000-0 Usługi w zakresie napraw i konserwacji pomp, zaworów, zaworów odcinających, pojemników**

Zamawiający:

**New Cogen Sp. z o.o.**  
**Plac Trzech Krzyży 10/14**  
**00-499 Warszawa**

Opracował:

**New Cogen Sp. z o.o.**

Spis treści:

- I Część opisowa**
- II Część informacyjna**

## **I CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1 TYTUŁ ZAMÓWIENIA**

#### **1.1. Pełna nazwa przedsięwzięcia brzmi:**

Budowa źródła wysokosprawnej kogeneracji na terenie działki dz. nr 2/6 obręb 4147 położonej w Szczecinie przy ul. Dąbskiej.

#### **1.2. Podstawa prawna opracowania:**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz. 1129 z późn. zm.).

### **2. LOKALIZACJA**

Planowana lokalizacja zabudowy wysokosprawnej kogeneracji to teren działki dz. nr 2/6 obręb 4147 położonej w Szczecinie przy ul. Dąbskiej.

## **II. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU**

Zakres zamówienia obejmuje budowę źródła wysokosprawnej kogeneracji w Szczecinie na działce nr 2/6 obręb 4147 położonej w Szczecinie przy ul. Dąbskiej wraz z zapewnieniem usługi serwisu w okresie udzielonej gwarancji. Zadanie będzie realizowane w formule „zaprojektuj i wybuduj”

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i budowa źródła energii elektrycznej i ciepła opartego na układzie kogeneracyjnym o mocy poniżej 20 MW, zawartej w paliwie z uwzględnieniem normy ISO 3046 (bezwzględna moc zawarta w paliwie nie może przekroczyć 20 MW), składającego się z dwóch jednakowych wysokosprawnych jednostek wytwórczych, w których jednostkami napędowymi będą silniki tłokowe spalinowe, zasilane gazem ziemnym GZ50. Urządzenia należy zlokalizować w hali wykonanej w konstrukcji lekkiej. Nie dopuszcza się zabudowy kontenerowej. Zamówienie obejmuje dostawę, montaż i uruchomienie kompletnych systemów wytwarzania w skojarzeniu energii elektrycznej i ciepła z przeznaczeniem do pracy ciągłej. Wyprodukowana energia będzie odprowadzana do sieci ciepłowniczej i elektroenergetycznej i odsprzedawana. Przedmiot zamówienia po stronie elektrycznej obejmuje również zabudowę niezbędnych transformatorów i rozdzielni potrzeb własnych gazowego układu kogeneracyjnego (dalej GUK), układów AKPiA, instalacji i innych niezbędnych do pracy GUK elementów. W zakresie gospodarki cieplnej i odzysku ciepła Zamawiający oczekuje kompletnej zabudowy, układów odprowadzenia spalin, stacji wymiennikowych, układów pompowych i instalacji umożliwiających realizację celów zawartych w niniejszym PFU. Przewidziany do zabudowy GUK winien spełniać warunki wysokosprawnej kogeneracji gazowej określone w prawodawstwie polskim oraz wspólnotowym. Przeznaczony będzie do pracy w trybie ciągłym, z pełnym obciążeniem, tj. w ciągu całego roku z przerwami wynikającymi jedynie z wymaganych, zgodnie z zaleceniami producenta silników, postojów na przeprowadzenia prac serwisowych.

Zakres prac budowlanych obejmuje wykonanie kompletnego układu kogeneracyjnego współpracującego z istniejącą infrastrukturą systemu ciepłowniczego należącego do SEC Sp. z o.o. oraz siecią ENEA Operator Sp. z o.o.

Podstawowym celem budowy i, w jej następstwie, eksploatacji układu wysokosprawnej kogeneracji zasilanej gazem ziemnym typ E (GZ-50) jest:

- produkcja energii elektrycznej i ciepła z możliwie najefektywniejszym wykorzystaniem energii chemicznej zawartej w paliwie gazowym,
- ograniczenie wpływu energetycznego spalania paliw w celu produkcji energii na środowisko naturalne.

## 2. Wymagane parametry techniczne jednostki kogeneracyjnej

GUK winien się składać z dwóch jednakowych jednostek wytwórczych o sumarycznej mocy odpowiednio elektrycznej i ciepłej zgodnej z poniższą tabelą pt.: „Podstawowe wielkości dla GUK Szczecin”.

Wymagane przez Zamawiającego parametry techniczne wysokosprawnej kogeneracji przedstawiono w tabeli poniżej.

Podstawowe wielkości dla GUK Szczecin

Lp.	Nazwa	Jednostka	Wymagane parametry
1.	Ilość jednostek wytwórczych	szt.	2 (identyczne)
2.	Sumaryczna ilość energii chemicznej w paliwie wprowadzona do GUK w jednostce czasu przy jej nominalnym (maksymalnym) obciążeniu określona w oparciu o licznik gazowy na wejściu do GUK i wartość opałową (wartość tą należy traktować z uwzględnieniem normy ISO3046)	[MW]	< 20
3.	<b>Moc ciepła GUK</b> - Sumaryczna znamionowa moc ciepła netto mierzona na wyjściu z GUK/wejściu do sieci ciepłowniczej (w punkcie zdawczo-odbiorczym ciepła) – pomiar na liczniku energii ciepłej	[MWt]	≥ 8,0
4.	<b>Znamionowa moc elektryczna dla jednego zespołu wytwórczego</b> - (moc elektryczna mierzona przez układ pomiarowy zainstalowany na zaciskach generatora pomniejszona o moc nominalną sprężarki gazu (jeśli występuje)	[MW <sub>e</sub> ]	≥ 4,0
5.	<b>Sprawność elektryczna brutto GUK</b> - określona jako stosunek sumy energii elektrycznej mierzonej przez układy pomiarowe zainstalowane na zaciskach generatorów do energii chemicznej paliwa gazowego określonej w oparciu o licznik gazowy na wejściu do GUK i wartość opałową.	[%]	≥41

6.	<b>Moc elektryczna GUK</b> - Sumaryczna znamionowa moc elektryczna dla GUK (suma mocy elektrycznej mierzona przez układy pomiarowe zainstalowane na zaciskach generatorów pomniejszona o moc nominalną sprężarek gazu - jeśli występują)	[MWe]	≥ 8,0
7.	<b>Sprawność całkowita brutto GUK</b> określona jako stosunek sumy energii cieplnej mierzonej przez licznik energii cieplnej na wyjściu z GUK/wejściu do sieci ciepłowniczej (w punkcie zdawczo-odbiorczym ciepła) i liczników energii elektrycznej zainstalowanych na zaciskach generatorów do energii chemicznej paliwa gazowego określonej w oparciu o licznik gazowy na wejściu do GUK i wartość opałową w zakresie 75%-100% obciążenia.	[%]	≥ 83
8.	Dyspozycyjność pojedynczego agregatu kogeneracyjnego (okres rozliczeniowy – w skali roku liczony od daty przyjęcia do eksploatacji GUK)	h/rok	≥ 8000

Uwaga: w przypadku wątpliwości interpretacyjnych dotyczących definicji powyższych wartości, będą one przyjmowane zgodnie ze wskazaną lokalizacją pomiaru.

### 3. UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### 3.1. Stan formalny przygotowania inwestycji

Zamawiający dysponuje następującymi dokumentami świadczącymi o stanie formalno - prawnym przygotowania inwestycji:

- Wypis i Wrys z MPZP
- Warunki przyłączenia do sieci gazowej nr 2020/ANCO/065 z dnia 22.05.2020
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 3794/2019, z dnia 19.06.2019 r.
- Warunki przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. z dnia 15.03.2019
- Warunki przyłączenia do sieci teletechnicznej wydane przez Orange Polska S.A., z dnia 02.08.2019
- Warunki techniczne przyłączenia źródła ciepła wydane przez SEC Sp. z o.o. w dniu 24.06.2019
- Zamawiający posiada prawo dysponowania terenem na cele budowlane do realizacji przedmiotu zamówienia w zakresie ujętym w załączniku nr 8 Zgód których Zamawiający nie posiada, a są one niezbędne do realizacji zadania Wykonawca uzyska własnym staraniem i na własny koszt.

W posiadaniu Zamawiającego jest ponadto:

- Projekt budowlany oraz decyzja nr 1736/19 z dnia 18.11.2019 zatwierdzająca projekt budowlany i udzielająca pozwolenie na budowę źródła wysokosprawnej kogeneracji wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną na działce nr ewid. 2/1 obręb 4147 położonej w Szczecinie przy ul. Dąbskiej  
**Uwaga:** Działka nr ewidencyjny 2/1 ob. 4147 została podzielona, inwestycja będzie realizowana na wydzielonej działce nr 2/6 obręb 4147.

Powyższe dokumenty stanowią załącznik do PFU.

Zamawiający niniejszym informuje Wykonawców o możliwości wykorzystania ww. dokumentów podczas realizacji przedmiotowego zamówienia, w zakresie w jakim Wykonawca uzna to za stosowne oraz w zakresie, w jakim dokumenty te nie są sprzeczne z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym. Wszelkie zmiany dokumentów dokonywane podczas realizacji przedmiotowego zamówienia wymagają uzgodnień z Zamawiającym. Wszelkie koszty wykonania ewentualnych zmian oraz dodatkowych uzgodnień dokumentacji ponosi wyłącznie Wykonawca. Wykonawca przy składaniu oferty powinien również uwzględnić czas niezbędny na wprowadzenie oraz przeprowadzenie procedur wynikających z zaproponowanych zmian.

### 3.2. Informacja dotycząca stanu istniejącego

Stan istniejący oraz zagospodarowanie terenu (działka nr 2/6 obręb 4147 położona w Szczecinie przy ul. Dąbskiej) przedstawia złączony do PFU projekt budowlany pn.: „Projekt budowy źródła wysokosprawnej kogeneracji wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną”

### 3.3. Odprowadzenie ścieków

Wody deszczowe wymagają odprowadzenia do gruntu lub kanalizacji deszczowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 4. Ogólne wytyczne dotyczące prac architektonicznych

### 4.1. Koncepcja architektoniczna zabudowy wysokosprawnej kogeneracji

Koncepcja zabudowy GUK dla potrzeb realizacji zadania - zgodnie z załączonym Projektem Budowlanym

Dopuszcza się zmianę koncepcji zabudowy GUK w zakresie zgodnym z wymaganiami niniejszego PFU. Zmiana koncepcji zabudowy GUK wymaga wcześniejszego uzgodnienia i zatwierdzenia przez Zamawiającego.

#### 4.1.1 Podstawowe założenia architektoniczne i funkcjonalne

Każdy z silników należy umieścić w osobnym pomieszczeniu oddzielnym od siebie przegrodą budowlaną. Przegrody budowlane (w tym przejścia instalacji i przewodów przez ściany) powinny być zrealizowane w taki sposób, aby możliwe było prowadzenie prac serwisowych na jednym silniku podczas gdy drugi silnik pracuje – należy wykonać odpowiednie wygłuszenie ścian działowych w sposób gwarantujący ochronę przed hałasem pracowników eksploatacji. Konstrukcja budynków powinna uwzględniać wymogi obsługowe i remontowe poszczególnych urządzeń, przewidując - o ile to konieczne – odpowiednie luki i otwory montażowe o wymiarach umożliwiających przeprowadzenie remontu głównego podzespołu. Należy uwzględnić montaż w każdej komorze silnika suwnic umożliwiających prace serwisowe związane z obsługą silnika.

Poziom ochrony przed hałasem powinien gwarantować spełnienie obowiązujących przepisów przy zastosowaniu standardowych ochronników słuchu. Wykonawca przedstawi wyniki pomiarów hałasu oraz dokona oceny i wyposażenia stanowiska w ochronniki słuchu.

Odległość instalacji i urządzeń technologicznych od przegród budowlanych należy zaprojektować z uwzględnieniem zapewnienia wystarczającego miejsca dla prac montażowych, konserwacyjnych i remontowych zgodnie z wytycznymi producenta silników przy uwzględnieniu niezbędnych powierzchni do składowania części zamiennych, lub zdemontowanych osłon, ciągów komunikacyjnych dla środków transportu wewnętrznego, powierzchni postojowych i mocowania koniecznych urządzeń dźwigowych (np. suwnic, wciągarek). Wszelkie instalacje technologiczne i urządzenia należy wyposażyć, o ile

wymagają tego prace konserwacyjne i przeglądy, w dogodne ciągi komunikacyjne i pomosty konserwacyjne dla obsługi serwisowej. Wszystkie wyżej położone punkty instalacji lub urządzeń, niedostępne bezpośrednio z poziomu posadzki, które wymagają regularnej obsługi winny być dostępne poprzez system przejść i podestów. Wszystkie schody, podesty i przejścia należy wyposażyć w barierki ochronne spełniające wymogi przepisów BHP. Konstrukcje wsporcze, konstrukcje podestów, schodów, drabin, należy wykonać z elementów stalowych ocynkowanych skręcanych. Pomosty konserwacyjne i stopnie schodów wykonać z ocynkowanych krat pomostowych lub poprzez zastosowanie innych pokryć ochronnych, gwarantujących nie mniejszą skuteczność zabezpieczenia antykorozyjnego.

Zamawiający wymaga, aby wielkość stref serwisowych oraz rozmieszczenie ciągów komunikacyjnych, pomostów i podestów były potwierdzone przez autoryzowany serwis na etapie projektowania.

Pod punktem wymiany oleju powinna zostać zamontowana szczelna wanna ociekowa wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W budynku GUK należy również wyodrębnić pomieszczenia dedykowane dla rozdzielni elektrycznej oraz sterowni, oraz przewidzieć pomieszczenie socjalne wraz z toaletą.

Budynek powinien być zaprojektowany i wybudowany w taki sposób, aby umożliwić wyprowadzenie silników (np. podczas remontu głównego) np. poprzez zastosowanie odpowiednio dużych luków (drzwi) serwisowych lub innych rozwiązań nie wymagających prac inwazyjnych w budynku oraz zastosowanie odpowiedniej nawierzchni przed budynkiem (betonowa o stosownych parametrach, adekwatnych do obciążenia).

Należy wykonać zagospodarowanie terenu zgodnie z załączonym projektem budowlanym. Zamawiający dopuszcza zmiany projektowe w tym zakresie i dostosowanie projektu zagospodarowania terenu do rozwiązania przedstawionego przez Wykonawcę, jednakże wymagają one uprzedniego uzgodnienia z Zamawiającym. Zagospodarowanie terenu po zmianach swoim standardem nie może odbiegać od tego, które jest zawarte w projekcie posiadanym przez Zamawiającego. Wykonane zagospodarowanie powinno zawierać w szczególności chodniki, drogi i place manewrowe, drogi ochrony pożarowej, przy czym należy zachować odpowiednie powierzchnie terenów zielonych. Nawierzchnia powinna zapewniać możliwość przenoszenia obciążeń od ciężkiego sprzętu samochodowego (powyżej 3,5ton) i wózków widłowych. Chodniki, drogi i place manewrowe powinny być wyposażone w krawężniki lub obrzeża. Należy wykonać odwodnienie terenu, ogrodzenie terenu działki (nie niższe niż 2 m) z wykonaniem bramy przesuwnej sterowanej elektrycznie, monitoring terenu działki wraz ze zdalnym podglądem i możliwością rejestracji.

## **5 Prace projektowe**

Zamawiający dysponuje wykonanym projektem budowlanym wraz z udzielonym pozwoleniem na budowę źródła wysokosprawnej kogeneracji wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną na działce nr ewid. 2/6 obręb 4147 położonej w Szczecinie przy ul. Dąbskiej. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektu wykonawczego, oraz w razie potrzeby do uzyskania zamiennego pozwolenia na budowę. W obydwu z ww. przypadków należy postępować zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym PFU. Cała dokumentacja projektowa powinna być opracowana w języku polskim.

### **5.1 Prace projektowe składają się z następujących części:**

**5.1.1** Prace przedprojektowe, wykonane w zakresie niezbędnym do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia oraz umożliwiającymi uzyskanie zamiennego pozwolenia na budowę lub zgłoszenia rozpoczęcia robót budowlanych, poprzez m.in.:

1. Sprawdzenie założeń techniczno-technologicznych zawartych w PFU oraz ogólnych założeń realizacji zadania, wszelkie założenia techniczno-technologiczne;
2. Wystąpienie o uzyskanie warunków technicznych, uzgodnień lub pozwoleń niezbędnych do realizacji danej inwestycji, jeśli owe są wymagane;
3. Wykonanie w oparciu o zaktualizowane założenia rozwiązania projektowe i uzgodnienie ich z Zamawiającym.

**5.1.2.** Opracowanie dokumentacji budowlanej projektowej według założeń części przedprojektowej w języku polskim, wraz z ich uzgodnieniem z Zamawiającym i zatwierdzeniem przez Zamawiającego, przy czym dokumentacja projektowa powinna spełniać wymagania określone w polskim prawie budowlanym. Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie robót odpowiadających pod każdym względem wymaganiom Zamawiającego zawartych w niniejszym PFU, zgodnych z najnowszą praktyką i wiedzą inżynierską.

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentów, a w szczególności Projektu Budowlanego.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu 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 niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

**5.2. Dokumentacja projektowa musi składać się z co najmniej następujących elementów:**

- pełno-branżowego Projektu Budowlanego i Wykonawczego, wraz z projektem zagospodarowania terenu w zakresie przewidzianym do wykonania ewentualnego Aneksu do Decyzji pozwolenia na budowę nr 1736/19, podzielony na następujące branże:
  - architektoniczna: architektonicznego budowlanego budowy nowego obiektu GUK na terenie działki 2/6 obręb 4147 przy ul. Dąbskiej ,
  - konstrukcyjna i technologiczna: układu dwóch agregatów kogeneracyjnych wraz z urządzeniami pomocniczymi i dostosowaniem systemu do współpracy z systemem ciepłowniczym i energetycznym,
  - elektryczna : zewnętrznych i wewnętrznych instalacji elektrycznych,
  - sanitarna: zewnętrzna i wewnętrzna instalacja gazowa tj. rurociągu przyłączeniowego od kurka głównego gazu (wykonanego przez Spółkę gazowniczą zgodnie z Warunkami Technicznymi) do agregatów kogeneracyjnych wraz z wymaganymi zabezpieczeniami,
- technologii przyłączenia instalacji cieplnej elektrociepłowni do systemu ciepłowniczego (wymyennikowni, przepompowni),



- zewnętrznych i wewnętrznych instalacji wodno – kanalizacyjnych,
- układu wentylacji mechanicznej nawiewno-wywienej elektrociepłowni,
- redukcji hałasu do wartości określonych odpowiednimi normami i przepisami na granicy działki Inwestora zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- AKPiA: automatyka, układy sterownia ,
- projektów branży telekomunikacyjnej
- projektów wykonawczych w.w. branż.

### **5.3. Wykonywanie dokumentacji projektowej**

Podczas wykonywania dokumentacji projektowej Wykonawca jest zobowiązany do informowania Zamawiającego o przebiegu prac projektowych i współpracy z Zamawiającym na każdym etapie projektów:

- a) uzyskanie w oparciu o zatwierdzone przez Zamawiającego dokumentacje projektowe, właściwych decyzji administracyjnych wynikających z przepisów prawa oraz dokumentów wymaganych zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym właściwych uzgodnień opinii, ekspertyz rzeczoznawców, gestorów sieci, i jednostek administracji, materiałów geodezyjnych oraz dodatkowych analiz i opracowań pomocniczych w niezbędnym dla projektowanych prac zakresie.
- b) Uzyskanie w imieniu Inwestora zamiennego pozwolenia na budowę.

Po zakończonym projektowaniu dokumentację projektową należy dostarczyć Zamawiającemu w wersji papierowej w pięciu egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej w formacie \*.dwg i \*.pdf na dwóch płytach CD.

### **6. Parce budowlane – wytyczne ogólne**

Należy wykonać budowle, budynki, instalacje i urządzenia niezbędne do wytwarzania i sprzedaży energii elektrycznej i ciepła. Przewiduje się, że w toku dostaw i robót budowlano montażowych zostaną wybudowane co najmniej następujące obiekty i urządzenia oraz wykonane co najmniej następujące prace:

- a) Obiekty ogólnobudowlane m.in.:
  - Budowa nowego obiektu GUK opartego o układ kogeneracyjny zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Budowa układu odprowadzenia spalin elektrociepłowni zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Budowa nowej stacji SN oraz wyprowadzenia mocy elektrycznej zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Budowa infrastruktury towarzyszącej zgodnie z dokumentacją projektową.
- b) Obiekty technologiczne m.in.:

- Kompletna elektrociepłownia gazowa realizowana na układzie agregatów kogeneracyjnych zgodnie z dokumentacją projektową,
  - System wentylacji mechanicznej obiektów zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Inne obiekty, wymagane przez technologię elektrociepłowni zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Wymiennikownia wraz z pompownią
- c) Instalacje wewnętrzne i sieci (z koniecznym uzbrojeniem) m.in.:
- Sieć i instalacja zasilania w gaz ziemny od stacji pomiarowej gazu do układu kogeneracyjnego zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Przyłącze teletechniczne i instalację telekomunikacyjną LAN
  - Przyłącze wodno- kanalizacyjne zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Inne konieczne i wymagane przepisami instalacje zgodnie z dokumentacją projektową,
- d) Instalacje elektryczne, energetyczne i AKPiA m.in.:
- Linia kablowa SN z pola zasilającego rozdzielnicy 15 kV do pola rozdzielnicy, 15 kV w GPZ Dąbie zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Kanalizacja teletechniczna ze światłowodem od przełącznicy światłowodowej (w pomieszczeniu nastawni) do pola rozdzielnicy 15 kV w GPZ Dąbie wzdłuż linii kablowej SN zgodnie z dokumentacją projektową
  - Rozdzielnia Średniego Napięcia 15 kV zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Instalacja zasilania urządzeń technologicznych elektrociepłowni z rozdzielnią zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Instalacja oświetleniowa i gniazdek ściennych w budynku /budynkach elektrociepłowni i inne instalacje elektryczne związane z budynkiem elektrociepłowni zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Trasy kablowe pod projektowane instalacje zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Instalacja p.poż zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Instalacja AKPiA elektrociepłowni wraz z sieciami transmisji zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Instalacja oświetlenia zewnętrznego obiektów elektrociepłowni zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Instalacja monitoringu wewnętrznego i zewnętrznego obiektów elektrociepłowni zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Transformatory TB1, TB2, TPW
- e) Zagospodarowanie terenu m.in.:

- Drogi i place wewnętrzne na terenie elektrociepłowni o obciążeniu dostosowanym do eksploatacji elektrociepłowni zgodnie z dokumentacją projektową,
- f) Wszystkie inne niezbędne elementy infrastruktury technicznej podziemnej i nadziemnej zgodnie z dokumentacją projektową,

## 7. Prace budowlane – część technologiczna – układy kogeneracyjne

Przewidziany do zabudowy układ kogeneracji winien spełniać warunki wysokosprawnej kogeneracji gazowej określonej w prawodawstwie polskim. System będzie przeznaczony do pracy w trybie ciągłym tj. w ciągu całego roku z przerwami, wynikającymi jedynie z przeprowadzania prac serwisowych. Nie przewiduje się pracy układu na produkcję samej tylko energii elektrycznej, natomiast **w projekcie należy uwzględnić i zaprojektować chłodnicę wentylatorową umożliwiającą produkcję energii elektrycznej w przypadku braku możliwości odprowadzania ciepła do sieci ciepłowniczej**. Zakres przedmiotu zamówienia nie obejmuje budowy takiej chłodnicy, ale należy przewidzieć i umożliwić zabudowę takiej instalacji w przyszłości.

### 7.1 Układ kogeneracyjny bezwzględnie musi:

- składać się w zależności od jednostkowej mocy z dwóch modułów kogeneracyjnych (tego samego typoszeregu), z których każdy jest w całości zmontowany w fabryce producenta, dopuszcza się montaż silnika i generatora na miejscu, pod warunkiem, że:
  - a. Silnik będzie zmontowany na jednej ramie w fabryce
  - b. Generator będzie zmontowany na osobnej ramie w fabryce
  - c. Połączenie obu elementów powyżej odbędzie się na budowie
- być fabrycznie nowy, wyprodukowany nie wcześniej, niż 6 miesięcy przed datą dostawy do Zamawiającego,

### 7.2 Za właściwy dobór i kompletność dostawy układu kogeneracyjnego Zamawiający uważa dostawę i montaż:

- w zależności od jednostkowej mocy dwóch kompletnych układów składających się z silnika gazowego tłokowego na gaz ziemny GZ-50, generatora prądu zmiennego o napięciu 6,3 kV wraz z kompletnym układem automatyki sterującej pracą pojedynczego zespołu silnik + generator oraz układem automatyki nadrzędnej (szafa sterująca główna) zarządzających pracą kaskady tych zespołów w dowolnej konfiguracji obciążenia. Wymagane jest, aby poszczególne zespoły (silnik gazowy i generator) zabudowane były przez producenta na wspólnej ramie.
- kompletnych ścieżek gazowych dla potrzeb silników wraz z licznikami zużycia gazu, układami sprężania gazu dla każdego silnika osobno (jeśli są wymagane), filtrami i pozostałą armaturą,
- układów chłodzenia silników, układów chłodzenia w linii sprężania powietrza i sprężania gazu (jeśli są wymagane)”
- układów pomiarowych i automatyki niezbędnej do prawidłowej pracy instalacji
- układu wymienników i pomp obiegowych współpracujących z siecią ciepłowniczą

- urządzeń służących do wyprowadzania spalin (osobne emitory dla każdego agregatu kogeneracyjnego) w tym tłumików hałasu, na emitorach należy wykonać odpowiednie króćce pomiarowe oraz podest do wykonywania pomiarów emisji spalin. Zarówno króćce pomiarowe jak i podest muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 15259:2011.
- układów wyprowadzenia mocy elektrycznej i ciepłej,
- układów pomiarowych dla rozliczenia kogeneracji. - W projektowanym układzie wysokosprawnej kogeneracji należy przewidzieć montaż układów pomiarowo rozliczeniowych spełniających m.in. wymagania ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r., poz. 220 Dz.U. 2019 poz. 755 z późn. zm.), ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r., poz. 519 Dz.U. 2018 poz. 799 z późn. zm.), ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 roku O systemie oceny zgodności (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r., poz. 1226 Dz.U. 2019 poz. 155 z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Energii z dnia 10 kwietnia 2017 r. 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. z 2017 r., poz. 834 z późn. zm.) bądź przepisami wydanymi w ich miejsce.
- „dziennego” zbiornika oleju, którego minimalna pojemność dla „ (do automatycznego uzupełniania) powinna być nie mniejsza niż 2000 ltr na każdy silnik. Dodatkowo przy każdym zbiorniku powinna być zamontowana pompa olejowa, zamontowana na obejściu, która powinna służyć do pompowania oleju przy jego wymianie w silniku. Uzupełnianie automatyczne powinno odbywać się grawitacyjnie i być sterowane przez układ automatycznego uzupełniania oleju dostarczonego razem z silnikiem.
- Zamawiający **nie dopuszcza** budowy dodatkowych urządzeń układu selektywnej redukcji katalitycznej (katalizatory SCR).
- Wymagana jest zabudowa agregatu prądotwórczego o mocy nie mniejszej niż **30kW**, celem podtrzymania zasilania w energię elektryczną podstawowych systemów na wypadek całkowitej utraty zasilania.

## 8. Prace budowlane - AKPiA

Dostarczona automatyka agregatów kogeneracyjnych powinna umożliwiać:

- a) sterowanie, nadzorowanie, zabezpieczanie i regulowanie pracą urządzeń i przebiegiem procesu kogeneracji, zabezpieczenia systemu i komunikacji muszą zawierać ochronę przez zagrożeniami cybernetycznymi
- b) pracę bezobsługową w trybie ciągłym w przypadku wystąpienia zakłócenia w pracy lub przekroczenia dopuszczalnego poziomu parametrów pracy któregośkolwiek z nadzorowanych urządzeń. System automatyki winien powiadomić obsługę lokalnie i zdalnie oraz przeprowadzić automatycznie działania prowadzące do ochrony urządzeń przed uszkodzeniem z zatrzymaniem zespołów prądotwórczych włącznie,
- c) swobodne modyfikowanie parametrów pracy GUK przy uwzględnieniu zróżnicowanych poziomów dostępu do poszczególnych parametrów poprzez system haseł i indywidualnych uprawnień dostępu o przynajmniej czterech poziomach: Obserwator systemu, Operator systemu, Serwisant (dwa poziomy), wszystkie czynności, m.in. logowania, zmiany parametrów przez poszczególnych operatorów muszą być rejestrowane i archiwizowane,

- d) umożliwić sprzężenie z systemem nadrzędnym należącym do SEC Sp. z o.o., zgodnie z zapisami Warunków technicznych wydanych przez SEC, w zakresie wymiany danych i sygnałów stanu oraz alarmowych, urządzenia do komunikacji muszą zapewnić szyfrowanie przekazywanych danych.
- e) sterowanie z monitora dotykowego ciekłokrystalicznego o **przekątnej min. 15"**,
- f) sterowanie ze stacji operatorskiej wspólnej dla wszystkich agregatów zainstalowanej w sterowni, wyposażonej w dwa przemysłowe monitory o przekątnej min 40",

Funkcje realizowane przez układ sterowania powinny umożliwiać:

- a) automatyczną regulację obrotów silnika, napięcia, częstotliwości, mocy czynnej i biernej,
- b) automatyczną synchronizację zespołów prądotwórczych z siecią zewnętrzną,
- c) wykrycie zaniku połączenia z siecią zewnętrzną,
- d) możliwość zdalnego, bezpiecznego zatrzymania lub odłączenia generatora od sieci przez operatora systemu dystrybucyjnego (OSD),
- e) możliwość zdalnego monitorowania przez operatora systemu dystrybucyjnego (OSD) stanu pracy GUK wraz z monitorowaniem stanu łączników do granicy stron pomiędzy OSD i Zamawiającym
- g) automatyczną kontrolę układu wyprowadzenia spalin, olejowego i chłodzenia silnika,
- h) automatyczne zatrzymanie jednostki w przypadku awarii,
- i) sterowanie zaworami gazu,
- j) automatyczne zapisywanie wybranych wielkości (m.in. parametrów elektrycznych, wielkości ciśnienia gazu po redukcji i przepływu gazu, temperatury wody w obiegach chłodzenia i w obiegu wyjściowym, przepływu gazu) z możliwością późniejszego odczytu – historii pracy zespołu z czasem archiwizacji nie krótszym niż 12 miesięcy,
- k) pełną archiwizację danych i ich eksport do innych aplikacji w postaci numerycznej.

Dane chwilowe powinny być archiwizowane do minimum 24 miesięcy, a dane godzinowe do 10 lat

Oprogramowanie automatyki powinno umożliwiać obsłudze wybór optymalizacji pracy kaskady agregatów i poszczególnych zespołów (silnik + generator) z nastawą pracy w kogeneracji na maksymalną moc elektryczną lub maksymalną moc cieplną lub też najwyższą sprawność całkowitą.

### **8.1 System sterowania GUK**

Należy przewidzieć następujące systemy sterowania:

- 1) System sterowania GUK
- 2) System sterowania i monitoringu wielkości elektrycznych
- 3) System sterowania członu ciepłowniczego
- 4) System detekcji gazu i sygnalizacji wycieku, automatycznego odcięcia w przypadku wycieku, z automatycznym powiadamianiem Operatorów systemu,
- 5) System wykrywania i sygnalizacji pożaru z automatycznym powiadamianiem Operatorów systemu,

- 6) System kontroli dostępu klasy 2 według Polskiej Normy PN-EN 60839-11-1,
- 7) System sygnalizacji włamania i napadu klasy 2 według Polskiej Normy PN-EN 50131-1 z automatycznym powiadamianiem Operatorów systemu,
- 8) System zalania pomieszczenia z automatycznym powiadamianiem Operatorów systemu,
- 9) System monitoringu wizyjnego
- 10) Dostęp do sieci LAN (OT), w uzgodnieniu z lokalnym Działem Informatyki

Jednostki wytwórcze zostaną wyposażone przez dostawcę w indywidualne kompletne systemy sterowania w formie zestawu szaf kontrolno-sterujących zlokalizowanych w pomieszczeniu obiektu GUK. Systemy sterowania winny funkcjonować bezobsługowo w trybie ciągłym i zostać wyposażone w zasilanie podtrzymywane bateriami akumulatorów umożliwiające zachowanie nastaw i zarejestrowanych wartości w okresie do 12h całkowitego postoju jednostek wytwórczych bez zasilania zewnętrznego. W połączeniu z układem zasilania potrzeb własnych i akumulatorami rozruchowymi, systemy sterowania winny umożliwić uruchomienie od zera każdej jednostki GUK po upływie do 12h postoju w trybie czuwania bez zasilania zewnętrznego.

System sterowania winien sterować, nadzorować, alarmować, zabezpieczać i regulować pracą urządzeń i przebiegiem procesu kogeneracji. System ma być wyposażony w graficzny, panel dotykowy zabezpieczony poziomami dostępu i hasłami o przekątnej **nie mniejszej niż 17"** do wizualizacji i sterowania procesem kogeneracji.

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 zespołów prądotwórczych i odcięciem zasilania gazu oraz energii elektrycznej włącznie.

System sterowania winien między innymi umożliwić indykację następujących parametrów:

- czas pracy (h),
- ilość startów,
- napięcie (V) - trójfazowo,
- natężenie prądu (A) - trójfazowo
- moc elektryczna czynna bierna i pozorna (kW, kVA, kVAr) - trójfazowo i sumarycznie,
- narastająco energia elektryczna czynna i bierna wyprodukowana i sprzedana/przekazana do sieci (MWh),
- współczynnik mocy - w każdej fazie i sumarycznie,
- narastająco ilość pobranego przez silnik gazu (m<sup>3</sup>),
- bieżący przepływ gazu (m<sup>3</sup>),
- ciśnienie gazu przed zespołem urządzeń gazowych (bar),
- temperatura spalin na wyjściu kolektora spalin (°C),
- temperatura spalin na wyjściu wymiennika spaliny-woda (°C),
- temperatura cieczy chłodzącej - obieg wysokotemperaturowy (°C),
- temperatura cieczy chłodzącej - obieg niskotemperaturowy (°C),
- temperatura oleju smarowania (°C),
- ciśnienie oleju smarowania (bar),
- temperatury wody dolotowej i wylotowej (°C),
- energia cieplna wyprodukowana i przekazana do systemu (GJ);
- temperatura pomieszczenia silnika (°C),

- temperatura powietrza otoczenia (temp. zewn.) (°C),
- meldunki robocze i awaryjne w tym system ppoż.,
- automatyczne zapisywanie wybranych wielkości (m.in. parametry elektryczne, ciśnienie gazu po redukcji i przepływ gazu, temperatura wody w obiegach chłodzenia i obiegu wyjściowym, przepływ gazu) z możliwością późniejszego odczytu - historia pracy zespołu,
- pełna archiwizacja danych i ich eksport do innych aplikacji w postaci numerycznej.

Wykonawca prześle Zamawiającemu wszystkie aplikacje programowe systemów lokalnych (sterowników PLC, paneli, oprogramowania nadrzędnej stacji roboczych do wizualizacji itp.) w wersji edytowalnej zaakceptowanej przez Zamawiającego. , opisy rejestrów i bloków wykorzystanych w aplikacjach.

Wykonawca prześle Zamawiającemu pełną mapę rejestrów ModBus wszystkich systemów lokalnych, schemat funkcjonalny układów regulacji i sterowania.

Wykonawca prześle Zamawiającemu prawa do aplikacji. W okresie gwarancji i rękojmi wszelkie ewentualne zmiany w aplikacjach będą zgłaszane Wykonawcy w celu zaakceptowania lub wniesienia uzasadnionego sprzeciwu .

### **8.1.1 System sterowania GUK**

Funkcje realizowane przez lokalny system sterowania GUK:

- automatyczna regulacja obrotów silnika, napięcia, częstotliwości, mocy czynnej i biernej,
- automatyczna synchronizacja zespołów prądowców z siecią zewnętrzną,
- wykrycie zaniku sieci zewnętrznej; w przypadku zaniku sieci zewnętrznej, układ sterowania winien opcjonalnie: zatrzymać jednostki wytwórcze lub odłączyć jednostki wytwórcze od sieci zewnętrznej, a po powrocie sieci zewnętrznej i uzyskaniu zgody OSD przeprowadzić procedurę ponownej synchronizacji i sprzężenia generatorów z siecią,
- automatyczna regulacja wydajności zespołów prądowców w zależności od jakości dostarczanego gazu do zespołu,
- sterowanie ilością mocy wytworzonej w generatorze sygnałem zewnętrznym (z systemu nadrzędnej),
- możliwość zdalnego zatrzymania lub odłączenia generatora od sieci przez operatora systemu dystrybucyjnego (OSD),
- płynne sterowanie układem obejściowym wymiennika spaliny-woda,
- automatyczną kontrolę układu wydechowego, olejowego i chłodzenia silnika,
- automatyczne zatrzymanie jednostki w przypadku awarii, w tym awarii sygnalizowanych z systemu ppoż.,
- automatyczne uzupełnianie oleju silnika bez konieczności przerywania jego pracy,
- sterowanie zaworami gazu.

Opisy elementów sterujących i wskaźnikowych jak również wszystkie informacje pochodzące z systemu nadzoru i sterowania będą wyświetlane w języku polskim.

Ponadto system winien realizować automatyczną regulację ciśnienia dyspozycyjnego oraz regulację ilościowo - jakościową dostawy ciepła.

### **8.1.2 System sterowania i monitoringu wielkości elektrycznych**

Należy przewidzieć, aby dostarczony system umożliwiał:

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

### **8.1.3 System sterowania członu ciepłowniczego.**

System sterowania urządzeniami członu ciepłowniczego winien udostępniać do systemu należącego do SEC Sp. z o.o. odwzorowanie pracy pomp, zaworów wyposażonych 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.

### **8.1.4 System detekcji gazu i system ppoż.**

Należy dobrać oraz zabudować niezależny aktywny system detekcji gazu dla każdej projektowanej jednostki wytwórczej. System powinien umożliwić m.in. detekcję gazu wewnątrz obiektu, awaryjne odcięcie zasilania paliwa gazowego na zewnątrz obiektu oraz zapewnić sygnalizację optyczno-akustyczną na zewnątrz obiektu. Każdy system winien być wyposażony m.in. w moduł sterujący, detektory pomiarowe, gazowy zawór odcinający, moduł komunikacyjny umożliwiający współpracę z systemem sterownia.

Podstawowe cechy użytkowe:

- możliwość współpracy z detektorami progowymi
- przypisanie detektorowi pomiarowemu trzech poziomów alarmowych
- możliwość zamknięcia zaworów poprzez ręczne wyzwolenie wyjściowych sygnałów sterujących
- sygnalizacja stanów alarmowych i awaryjnych poprzez wyświetlanie odpowiednich komunikatów na wyświetlaczu oraz włączenie lampek sygnalizacyjnych oraz sygnalizacji akustycznej
- port komunikacyjny umożliwiający wizualizację stanu urządzenia na ekranie komputera
- współpracę z systemami sterująco-kontrolnymi.

Zaprojektowany i wykonany system ppoż oraz dobrane zabezpieczenia przeciwpożarowe i środki gaśnicze muszą zostać uzgodnione z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

System w sytuacji wykrycia pożaru musi zapewnić sygnalizację alarmu optyczno-akustyczną wewnątrz oraz na zewnątrz obiektu, a także automatycznie powiadomić operatora systemu (pierwszy poziom alarmu), w drugim poziomie alarmu musi odciąć automatycznie dopływ gazu oraz energii elektrycznej do jednostek.

## **9. Prace budowlane – wyprowadzenie ciepła z GUK do systemu ciepłowniczego**

Wyprowadzenie ciepła do sieci ciepłowniczej powinno nastąpić poprzez wymiennikownię ciepła i układ pompowy dostosowujący parametry czynnika do parametrów sieci ciepłowniczej należącej do SEC.



Szczegółowe informacje nt. wyprowadzenia ciepła odzyskanego w GUK do systemu ciepłowniczego SEC Sp. z o.o. zawarte są w Warunkach technicznych przyłączenia źródła ciepła wydanych przez SEC Sp. z o.o. w dniu 24.06.2019r.

Przyłącze ciepłownicze wraz z zaworem odcinającym, do punktu zdawczo-odbiorczego, zostanie wybudowane przez SEC Sp. z o.o. W punkcie zdawczo-odbiorczym ciepła, zgodnie z Warunkami technicznymi znajdować się powinna armatura odcinająca, wraz z układem pomiarowo - rozliczeniowym ciepła służącym do wzajemnych rozliczeń Stron za dostarczane ciepło.

Celem umożliwienia wprowadzenia ciepłociągu (przyłącza) do budynku GUK i przyłączenia do instalacji GUK, wykonawca powinien przewidzieć i uzgodnić z Zamawiającym sposób wejścia sieci ciepłowniczej do budynku. Przed podjęciem prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest do dokonania ustaleń z SEC sp. z o.o. w zakresie koordynacji i kolejności prac budowlano-montażowych.

Należy przewidzieć odzyskanie ciepła z dwóch elementów silnika: bloku oraz układu spalinowego i przekazanie w celu zasilania miejskiej sieci ciepłowniczej. Czynnikiem służącym do odzysku ciepła jest roztwór glikolu. Następnie odzyskane ciepło należy przekazać do stacji wymienników do podgrzania wody sieciowej.

Temperatura wyprowadzanych spalin nie może być niższa niż 120°C.

### **Instalacja odzysku ciepła do sieci ciepłowniczej**

Planowany układ wysokosprawnej kogeneracji będzie podstawowym źródłem ciepła w okresie letnim, zaś w sezonie grzewczym jego zadaniem będzie podgrzew wody sieciowej powracającej do ciepłowni systemowej eksploatowanej przez SEC Sp. z o.o. Jednostka powinna być dostosowana do pracy z uwzględnieniem rzeczywistych temperatur wody wpływającej do GUK, które według otrzymanych danych historycznych są w zakresie od 42°C do 50°C dla okresu letniego (poza sezonem grzewczym) oraz od 42°C do 60°C dla sezonu grzewczego, uwzględniając wymaganą różnicę temperatur, tj. pomiędzy temperaturą wody na wejściu i wyjściu z GUK (po podgrzewie wody), wynoszącą 35°C. Odbiorca ciepła gwarantuje odbiór całej ilości wyprodukowanej energii cieplnej.

### **Stacja wymiennikowa**

Stację wymiennikową należy dostarczyć z uwzględnieniem:

- Przewidywanego odzysku ciepła z GUK

- Zapewnienie transportu podgrzanego czynnika grzewczego bezpośrednio do sieci ciepłowniczej w okresie letnim i w okresie grzewczym. Należy dokonać doboru i montażu dwóch wymienników płytowych, pomp obiegowych kogeneracji oraz zaprojektować połączenie rurociągowie pomiędzy układem cieplnym kogeneracji oraz siecią ciepłowniczą do granicy określonej w Warunkach technicznych SEC Sp. z o.o. Instalację należy wyposażyć w niezbędną armaturę odcinającą, zwrotną, armaturę obiegu letniego i zimowego itp. W budynku wymiennikowni należy zabudować układ rozliczeniowy (liczniki ciepła zgodnie z Warunkami technicznymi SEC Sp. z o.o.) wraz z kontrolą parametrów czynnika grzewczego oddawanego do sieci.

- Współpraca z siecią ciepłowniczą:

W budynku wymiennikowni woda powrotna z sieci ciepłowniczej tłoczona będzie przez pompy obiegowe do dwóch głównych wymienników płytowych,

połączonych równolegle, służących do przekazania ciepła odzyskanego z silników gazowych jednostek wytwórczych. Czynnikiem „po stronie silnika” jest wodny roztwór glikolu. Układ pompowy wody sieciowej zamontowany w budynku GUK powinien zapewnić stabilną pracę układu. Wielkość przepływu dla układu pompowego wody sieciowej powinna być obliczona przez Wykonawcę przy założeniu pracy:

- a) dwóch jednostek z maksymalną mocą cieplną (obciążenie maksymalne, przepływ maksymalny)
- b) minimalną mocą cieplną dla pracy tylko jednej jednostki (obciążenie minimalne, przepływ minimalny)

Powyższe należy obliczyć przy założonej różnicy temperatur wody grzewczej dla wejścia i wyjścia z GUK, wynoszącej 35°C.

Zakres wysokości podnoszenia dla układu pompowego wody sieciowej powinien wynosić od 8 do 45 mH<sub>2</sub>O.

Silniki pomp obiegowych powinny być o klasie sprawności IE4

Należy zastosować pompy obiegowe z przetwornicami częstotliwości. Przewidzieć pracę kaskadową pomp w układzie: dwie pompy podstawowe plus jedna rezerwowa. Przy doborze pomp należy przyjąć minimum 20% rezerwy na układzie (przewymiarowania). Pompy te zamontować należy na przewodzie zasilającym obiegu kogeneracji, czyli włączyć je w szereg magistrali powrotnej do ciepłowni. Projekt włączenia do miejskiego systemu ciepłowniczego należy zrealizować w zgodzie ze schematem ideowym – załącznik nr 3 do Warunków technicznych SEC.

Pompy ww. zasilić z rozdzielnicy RPW potrzeb własnych układu kogeneracji. Do sterowania zastosować szafkę sterowniczą pomp obiegowych (dalej SPO) z zabudowanym wewnątrz niej sterownikiem pomp. Szafkę SPO zamówić u producenta pomp.

Sterownik pomp powinien realizować :

- sterowanie kaskadowe dwóch (z trzech pomp) w zależności od zadanej na nim różnicy ciśnień,
- zamianę funkcji podstawowej każdej z pomp na rezerwową zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym, tak aby każda z nich była równomiernie eksploatowana,
- nadzór i monitoring parametrów każdej z pomp.

Pompy mają być sterowane z ww. sterownika po magistrali BUS.

Należy przewidzieć sterowanie:

- miejscowe z szafki SPO,
- lokalne ze stanowiska nadzoru/wizualizacji jednostki kogeneracyjnej,

Wszystkie rurociągi napowietrzne na zewnątrz winny być izolowane przy użyciu łubek wykonanych z pianki PUR zespolonych z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej na odcinkach prostych (na kształtkach dopuszcza się stosowanie łubek wykonanych z pianki PUR niezespolonych trwale z płaszczem). Wszystkie rurociągi napowietrzne wewnątrz

pomieszczeń winny być izolowane wełną mineralną w osłonie z blachy aluminiowej. Odwodnienia, odpowietrzenia i spusty winny być zamontowane w punktach umożliwiających opróżnienie danego rurociągu w pomieszczeniu wymiennikowni. Budynek wymiennikowni należy wyposażić w odwodnienie połączone z kanalizacją, zapewniające odpowiednie schłodzenie wody odprowadzanej do kanalizacji.

Zamawiający wymaga, aby prace związane z połączeniem GUK z istniejącym systemem ciepłowniczym należącym do SEC nie powodowały jednorazowych postojów pracy ciepłociągów powyżej 24 godzin. Wszelkie uzgodnienia dotyczące włączenia do sieci ciepłowniczej należy dokonać z SEC Sp. z o.o.

### **Zespół przygotowania wody**

Uzupełnienia ubytków w sieci ciepłowniczej, zachowania odpowiednich parametrów fizyko - chemicznych wody powracającej do układu kogeneracyjnego silników gazowych, należy zrealizować poprzez budowę stacji SUW. Sieć ciepłownicza powinna być napełniana i uzupełniana wodą ze stacji uzdatniania wody. Stacja uzdatniania wody powinna być złożona z pojedynczej linii osmozy o wydajności min. 6,3 m<sup>3</sup>/h. Woda ze stacji uzdatniania będzie podawana do zbiornika buforowego . Zbiornik będzie zbiornikiem awaryjnego uzupełniania sieci. Woda uzupełniająca podawana do sieci ciepłowniczej musi być dodatkowo odgazowana próżniowo. Jeżeli do wody uzupełniającej będą dozowane środki chemiczne, proponuje się zastosować środki, które obecnie są stosowane przez SEC Sp. z o.o czyli ług sodowy i fosforan trójsodowy. Na strumieniu wody uzupełniającej powinien być zabudowany pomiar chemiczny wody gdzie będzie mierzona twardość oraz pH. Należy przewidzieć również możliwość poboru próbek wody poprzez układ poboru z chłodniczką i oddawanie pobranej próbki do analizy w laboratorium. Parametry jakie powinna spełniać woda po uzdatnieniu w stacji SUW zostały opisane w Warunkach technicznych SEC stanowiących załącznik nr 2 do PFU.

## **10. Wyprowadzenie energii elektrycznej z GUK do systemu elektroenergetycznego oraz ogólne wymagania dla instalacji elektrycznych**

Zastosowane rozwiązania powinny spełniać wymogi określone w obowiązującej instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o.. oraz inne określone w warunkach o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej załączonych do niniejszego PFU. Prace w zakresie wyprowadzenia mocy do systemu elektroenergetycznego należy odebrać z Zamawiającym i operatorem OSD (ENEA Operator Sp. z o.o.) zgodnie z warunkami przyłączenia

### **10.1 Zakres prac w zakresie instalacji wyprowadzenia mocy elektrycznej.**

- > Wykonanie projektu budowlanego wykonawczego branży elektroenergetycznej
- > i elektrycznej zgodnie z warunkami przyłączenia uzgodnionego z ENEA Operator Sp. z .o.o.
- > Wykonanie projektu budowlanego wykonawczego branży teletechnicznej (kanalizacji teletechnicznej ze światłowodem) połączenia systemu sterownia i nadzoru układu kogeneracji z urządzeniami łączności i telemechaniki operatora OSD zgodnie z warunkami przyłączenia uzgodnionego z ENEA Operator Sp. z o.o.
- > Zabudowa rozdzielnic 6.3 kV z polami :
  - zasilającymi wyposażonym w wyłączniki generatorowe 6.3 kV (dwa osobne pola),

- pomiaru napięcia (dwa osobne pola).
- > Wyprowadzenie mocy z generatorów liniami kablowymi SN na wyłączniki generatorowe zabudowane w rozdzielnicy 6.3 kV.
- > Zabudowa dwóch pomiarów rozliczeniowych energii wytworzonej na zaciskach generatorów z uzgodnieniem ich z ENEA Operator Sp. z.o.o..
- > Zabudowa na zewnątrz hali/kontenera dwóch transformatorów blokowych TB1 i TB2, 6 MVA, 6.3/15 kV (suche żywiczne, uzwojenia aluminiowe),
- > Ułożenie dwóch linii kablowych SN z rozdzielnicy 6.3 kV do transformatorów blokowych 6 MVA, 6.3/15 kV.
- > Zabudowa rozdzielnicy 15 kV z polami :
  - zasilającym przeznaczonym dla wyprowadzenia mocy do operatora OSD,
  - polem pomiaru napięcia,
  - dwoma polami dla potrzeb transformatorów blokowych TB1 i TB2 6.3/15 kV wyprowadzenia mocy z generatorów,
  - polem transformatora TPW potrzeb własnych 15/0.4 kV,
  - polem rezerwowym (z systemem szyn zbiorczych i uziemnikiem kablowym bez wyłącznika, przekładników prądowych i ograniczników przepięć).
- > Ułożenie dwóch linii kablowych SN z transformatorów blokowych TB1 i TB2 do dedykowanych dla nich osobnych pól w rozdzielnicy 15kV.
- > Ułożenie linii kablowej SN z pola zasilającego rozdzielnicy 15 kV do pola rozdzielnicy 15 kV w GPZ Dąbie wraz z kanalizacją teletechniczną ze światłowodem.
- > Kanalizację teletechniczną układać w jednym wykopie z kablem SN.
- > Typ światłowodu zgodnie z wymaganiami ENEA Operator Sp. z.o.o.
- > Wprowadzenie kanalizacji światłowodowej do budynku technicznego GPZ Dąbie.
- > Doprowadzenie światłowodu do szafy łączności GPZ Dąbie.
- > Wykonanie z uruchomieniem systemu łączności i telemechaniki układu kogeneracji w RDM ENEA Operator Sp. z .o.o. zgodnie z warunkami przyłączenia.
- > Zabudowa transformatora potrzeb własnych TPW 15/0.4 kV o mocy dostosowanej do potrzeb urządzeń układu kogeneracji.
- > Ułożenie linii kablowej SN z rozdzielnicy 15 kV do transformatora TPW.
- > Zabudowa złącza kablowego ZK obok stanowiska transformatora TPW i ułożenie linii kablowej 0.4 kV z zacisków DN transformatora TPW do ww. złącza ZK.
- > Zabudowę rozdzielnicy RPW potrzeb własnych 0.4 kV układu kogeneracji i zasilenie jej ze złącza kablowego ZK.
- > Wykonanie zasilania urządzeń technologicznych i pomocniczych układu kogeneracji z rozdzielni RPW 0,4kV.
- > Wykonanie układu automatyki EAZ i telemechaniki zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez ENEA Operator Sp. z.o.o.
- > Zabudowa układu pomiarowego kontrolnego energii wyprowadzonej do ENEA Operator Sp. z.o.o.
- > Zabudowa układu pomiarowego kontrolnego energii pobieranej przez rozdzielnicę RPW potrzeb własnych po stronie 0.4 kV.
- > Zabudowa UPS 230 VAC, 6 kVA z rozdzielnicą RNG napięć gwarantowanych,
- > Wykonanie zasilania z rozdzielnicy RNG urządzeń automatyki EAZ, telemechaniki, automatyki jednostki kogeneracyjnej niezbędnych do pracy przy zaniku napięcia podstawowego.
- > Wykonanie instalacji :
  - oświetleniowej zewnętrznej i wewnętrznej,

- oświetleniowej awaryjnej,
- gniazd wtykowych,
- wyłącznika p.poż.,
- detekcji gazu,
- uziemiającej, wyrównawczej i odgromowej.

Ww. instalacje powinny zostać wykonane zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, przepisami i aktami prawnymi oraz wydanymi warunkami przyłączenia do sieci ENEA Operator Sp. z.o.o.

Przed przystąpieniem do prac uzgodnić Projekt Wykonawczy z Zamawiającym i ENEA Operator Sp. z.o.o.

## **Schemat wyprowadzenia mocy – patrz załącznik nr 1 do PFU.**

### **10.2 Wymagania dotyczące instalacji wyprowadzenia mocy.**

#### **10.2.1 Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzebieciowa.**

Instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie tych urządzeń zapewniając ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych.

Ochronę przeciwporażeniową zaprojektować i wykonać zgodnie z normami :

- PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne do 1 kV,
- PN-EN 61936-1 – Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV,
- PN-EN 50522:2011E – Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.

System ochrony od porażenia dla instalacji do 1 kV :

- samoczynne wyłączenie zasilania,
- wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 0.03A.

System ochrony od porażenia dla instalacji powyżej 1 kV : uziemienie ochronne.

Dla instalacji elektrycznych do 1 kV zaprojektować ochronę przeciwprzebieciową z zastosowaniem ochronników typu 1 i 2 zgodnie z normą PN-EN 61643-11.

Dla instalacji elektroenergetycznych 6.3 kV i 15 kV zaprojektować i zabudować ograniczniki przepięć :

- w polach rozdzielnic 6.3 kV wyprowadzenia mocy z generatorów,
- w polu zasilającym z GPZ Dąbie rozdzielnic 15 kV,
- w polach transformatorów blokowych TB1 i TB2 rozdzielnic 15 kV,
- w polu transformatora TPW potrzeb własnych rozdzielnic 15 kV,
- na zaciskach DN transformatorów blokowych TB1 i TB2,
- na zaciskach GN transformatorów blokowych TB1 i TB2,
- na zaciskach GN transformatora TPW potrzeb własnych.

#### **10.2.2 Instalacja uziemiająca, wyrównawcza i odgromowa.**

Zaprojektować i wykonać uziomy otokowe połączone z uziomem fundamentowym.

Uziomy otokowe wykonać bednarką miedzianą o min. powłoki miedzianej 70 µm o wymiarach nie mniejszych niż 40 x 4.lub bednarkę ze stali nierdzewnej typu V4A lub równoważnej. Przekrój bednarki winien być zgodny z przepisami i dostosowany do

spodziewanego prądu zwarciovego. W rogach uziomów otokowych wykonać min. 4 uziomy szpilkowe (uziom pionowy stalowy pomiedziowany kuty.) Bednarkę układać na głębokości min. 0.8m. Równolegle z linią kablową SN (od rozdzielnicy 15 kV do złącza kablowego ZK-SN) ułożyć w wykopie pomiedziowaną bednarkę 40 x 4 i połączyć ją z uziomem otokowym złącza ZK-SN. Wewnątrz fundamentów ułożyć bednarkę nieocynkowaną i połączyć ją poprzez spawanie ze zbrojeniem fundamentów. Na zewnątrz fundamentów wyprowadzić bednarkę 40 x 4 lub ze stali nierdzewnej V4A i połączyć ją z uziomem otokowym.

Rezystancja uziemienia nie może być większa niż wynikająca z :

- normy PN-EN-50522-2011E - Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym niż 1 kV,
- warunków technicznych przyłączenia,
- zaleceń producenta generatora,
- normy PN-EN 62305-3 ochrony odgromowej.

Bednarkę pomiedziowaną 40 x 4 lub ze stali nierdzewnej wyprowadzić :

- wewnątrz hali/kontenera jednostki kogeneracyjnej w min. 4 miejscach (rogach),
- na zewnątrz hali/kontenera w miejscach zabudowy urządzeń SN i nn.

Do uziomu na zewnątrz hali/kontenera przyłączyć bednarkę- pomiedziowaną 40 x 4 lub ze stali nierdzewnej:

- obudowy transformatorów blokowych TB1 i TB2,
- obudowę i punkt neutralny transformatora TPW potrzeb własnych,
- żyły powrotne kabli SN wprowadzonych na zaciski transformatorów,
- żyły uziemiające ograniczników przepięć SN.

Wewnątrz hali/kontenera ułożyć z bednarki-40 x 4 lub ze stali nierdzewnej magistralnie główną szynę uziemiającą GSU. Szynę GSU połączyć (poprzez złącza kontrolne) z bednarką wyprowadzoną od uziomu w co najmniej 4 miejscach (rogach) hali/kontenera.

Do szyny GSU przyłączyć :

- punkt neutralny i obudowę generatora,
- obudowy i szyny uziemiające rozdzielnic 6.3 kV i 15 kV,
- żyły powrotne kabli SN,
- szyny PE rozdzielnic 0.4 kV,
- metalową obudowę silnika jedn. kogeneracyjnej,
- metalowe rurociągi wchodzące i wychodzące z hali/kontenera,
- stalowe konstrukcje wsporcze,
- metalowe kanały wentylacyjne,
- stalowe kominy spalinowe,
- metalowe ciągi koryt kablowych.

Instalacje wykonać zgodnie z :

- PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne do 1 kV.
- PN-EN 50522:2011E – Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym niż 1 kV,
- PN-EN 61936-1:2011E – Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym niż 1 kV.

Zaprojektować i wykonać instalację odgromową dla hali/kontenera i urządzeń zewnętrznych zgodnie z norma PN-EN 62305-3.

### **10.2.3. Instalacja elektryczna SN - okablowanie.**

Kable i przewody układać zgodnie z :

- PN-E-05125:1976 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. projektowanie i budowa.
- N-SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. projektowanie i budowa,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nr 464/2011. część D; Roboty instalacyjne elektryczne, zeszyt 4, Lenartowicz R., Linie kablowe niskiego i średniego napięcia, wyd. ITB, 2011r..

W instalacji stosować :

- kable jednożyłowe miedziane typu XRUHKXS 12/20 kV – dla instalacji 15 kV,
  - kable jednożyłowe miedziane typu XRUHKXS 6.3/10 kV – dla instalacji 6.3 kV, spełniające wymogi normy :
  - PN-HD 620 S2 cz. 10C : Kable elektroenergetyczne o izolacji wytłaczanej na napięcie znamionowe od 3.6/6(7.2) kV do 20.8/36(42) kV włącznie.
- Stosować osprzęt kablowy umożliwiający identyfikacją producenta i spełniający wymogi zawarte w normach :
- PN-HD 629.1S2 : Badania osprzętu przeznaczonego do kabli na napięcie znamionowe od 3.6/6 kV do 20.8/36(42) kV – Część 1 Kable o izolacji wytłaczanej,
  - PN-EN 61238-1 : Zaciskowe i mechaniczne złącza kabli energetycznych na napięcie znamionowe nieprzekraczające 36 kV ( $U_m=42$  kV) – Część I : Metody badania i wymagania. Przy doborze osprzętu kablowego należy uwzględnić : typ kabla, przekrój żyły roboczej i powrotnej, warunki ułożenia.

Stosować zestawy głowic kablowych wewnętrznych i napowietrznych (do kabli o izolacji wytłaczanej) o końcówkach kablowych śrubowych o napięciu  $U_m=36$  kV z łbami zrywalnymi niewymiennymi, wysterowanie pola elektrycznego zintegrowane z prefabrykatem głowicy. Kable/przewody wewnątrz hali/kontenera układać w metalowych korytach kablowych wykonanych z blachy o grubości min. 1mm cynkowanej metodą zanurzeniową (ogniowo) i kanałach/przepustach kablowych wykonanych zgodnie z P.W. branży konstrukcyjno-budowlanej.

#### **10.2.4. Instalacja elektryczna do 1 kV - okablowanie.**

Kable i przewody układać zgodnie z :

- PN-E-05125:1976 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. projektowanie i budowa.
- N-SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. projektowanie i budowa,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nr 464/2011. część D; Roboty instalacyjne elektryczne, zeszyt 4, Lenartowicz R., Linie kablowe niskiego i średniego napięcia, wyd. ITB, 2011r..

W instalacji n.n. stosować kable miedziane typu YKY/YKXS o poziomie izolacji 0.6/1.0 kV. Kable/przewody wewnątrz hali/kontenera układać w metalowych korytach kablowych wykonanych z blachy o grubości min. 1mm cynkowanej metodą zanurzeniową (ogniowo) i kanałach/przepustach kablowych wykonanych zgodnie z P.W. branży konstrukcyjno-budowlanej.

#### **10.2.5. Transformatory blokowe TB1 i TB2.**

Każda z jednostek wytwórczych współpracuje z dedykowanym transformatorem blokowym.

Transformatory blokowe TB1 i TB2 zabudować na fundamentach (ujętych w P.W. branży konstrukcyjno-budowlanej) na zewnątrz hali/kontenera.

Stanowiska transformatorów blokowych i transformatora TPW ogrodzić siatką drucianą (odległość części przewodzących dostępnych transformatorów min. 2m od ogrodzenia w rzucie z góry, wysokość ogrodzenia z siatki min. 2m, oko siatki max. 5 x 5 cm).

Dolna krawędź ogrodzenia nie powinna być wyżej niż 5cm nad powierzchnią gruntu.

Bramy wjazdowe, furtki wyposażyć w zamki bezpieczeństwa i oznakować znakami bezpieczeństwa.

Zastosować transformatory suche żywiczne 6.3/15 kV z uzwojeniami aluminiowymi, grupa połączeń Dd0 w wykonaniu zewnętrznym.

Zalecana moc każdego z transformatorów : 6 MVA.

Transformatory wyposażyć w ograniczniki przepięć po stronie GN i DN.

Pozostałe parametry ustalić na etapie wykonywania projektu wykonawczego.

Zabezpieczenia transformatorów :

- termiczne (fabryczne) I i II stopień,
- nadprądowe (po stronie 6.3 kV i 15 kV),
- różnicowoprądowe.

Zabezpieczenia zabudować w osobnej szafie FZ zabezpieczeń.

Transformatory powinny spełniać wymagania norm i rozporządzeń :

- PN-EN 60076-11- Transformatory – Część 11: Transformatory suche.
- PN-EN 60076-1 - Transformatory – Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 60529 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
- Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 548/2014 z dnia 21 maja 2014r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do transformatorów elektroenergetycznych małej, średniej i dużej mocy oraz posiadać certyfikat przydatności do stosowania w polskiej energetyce transformatorów żywicznych.

#### **10.2.6. Transformator potrzeb własnych TPW.**

Transformator potrzeb własnych TPW zabudować na zewnątrz hali/kontenera na fundamencie (ujętych w P.W. branży konstrukcyjno-budowlanej).

Ogrodzenie stanowiska transformatora TPW – patrz pkt. 9.2.5.

Zastosować transformator suchy żywiczny 15/0.4 kV z uzwojeniami aluminiowymi, grupa połączeń DYn5 w wykonaniu zewnętrznym.

Moc transformatora dobrać w zależności od potrzeb własnych jednostki kogeneracyjnej z zapasem ok. 20%.

Pozostałe parametry ustalić na etapie wykonywania projektu wykonawczego.

Zabezpieczenia transformatorów :

- termiczne (fabryczne) I i II stopień,
- nadprądowe (po stronie 15 kV i 0.4 kV).

Zabezpieczenia nadprądowe po stronie 15 kV zabudować w polu zasilającym transformator TPW rozdzielnic 15 KV.

Zabezpieczenie nadprądowe po stronie 0.4 kV zabudować w złączu kablowym ZK zabudowanym obok stanowiska transformatora TPW.

Transformatory powinny spełniać wymagania norm i rozporządzeń :

- PN-EN 60076-11- Transformatory – Część 11: Transformatory suche.
- PN-EN 60076-1 - Transformatory – Część 1: Wymagania ogólne.



- PN-EN 60529 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
- Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 548/2014 z dnia 21 maja 2014r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do transformatorów elektroenergetycznych małej, średniej i dużej mocy, oraz posiadać certyfikat przydatności do stosowania w polskiej energetyce transformatorów żywicznych.

### 10.2.7. Rozdzielnice SN.

Rozdzielnice SN wykonać jako wewnętrzne wolnostojące w izolacji powietrznej z pojedynczym systemem szyn zbiorczych.

Polia SN rozdzielnic powinny spełniać wymagania norm w zakresie ochrony przed skutkami wewnętrznego zwarcia łukowego.

Rozdzielnice SN powinny posiadać :

- człony wysuwne z wyłącznikami we wszystkich polach za wyjątkiem pola pomiaru napięcia,
- elektromechaniczną blokadę uniemożliwiająca zamknięcie uziemnika w przypadku wystąpienia napięcia na stykach uziemnika,
- możliwość wykonywania czynności łączeniowych przy zamkniętych drzwiach,
- system wykluczający pomyłki łączeniowe,
- możliwość wykonywania prac eksploatacyjno-remontowych w obrębie danego pola bez konieczności wyłączenia napięcia na szynach zbiorczych,
- wskaźnik obecności napięcia w każdym polu,
- zamienność członów wysuwnych,
- serwis producenta na terenie Polski,
- automatykę EAZ kompatybilną z automatyką EAZ zabudowaną w polu zasilającym układ kogeneracji w GPZ Dąbie.

Rozdzielnice SN powinny spełniać wymagania norm :

- PN-EN 62271-1 – Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza.

Część 1 : Postanowienia ogólne.

- PN-EN 62271-100 – Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza.

Część 100 : Wyłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego.

- PN-EN 62271-200 - Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza.

Część 200 : Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.

Parametry rozdzielnic SN (15 kV) :

- napięcie znamionowe  $U_n \geq 17$  kV,
- napięcie wytrzymałowe o częstotliwości sieciowej  $\geq 36$  kV,
- prąd znamionowy szyn zbiorczych  $J_n \geq 800$  A,
- prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymałowy szyn zbiorczych i pól liniowych i uziemnika w polu liniowym  $\geq 16$  kA,
- prąd znamionowy szczytowy wytrzymałowy szyn zbiorczych i pól liniowych i uziemnika w polu liniowym  $\geq 40$  kA,
- odporność na działanie łuku wewnętrznego  $1s \geq 16$  kA,

Pozostałe parametry rozdzielnic SN (15 kV) ustalić na etapie wykonywania projektu wykonawczego.

Parametry rozdzielnic SN (6.3 kV) :

- napięcie znamionowe  $U_n \geq 12 \text{ kV}$ ,
  - napięcie wytrzymałalne o częstotliwości sieciowej  $\geq 24 \text{ kV}$ ,
  - prąd znamionowy szyn zbiorczych  $J_n \geq 800 \text{ A}$ ,
  - prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymałalny szyn zbiorczych i pól liniowych i uziemnika w polu liniowym  $\geq 16 \text{ kA}$ ,
  - prąd znamionowy szczytowy wytrzymałalny szyn zbiorczych i pól liniowych i uziemnika w polu liniowym  $\geq 40 \text{ kA}$ ,
  - odporność na działanie luku wewnętrznego  $1 \text{ s} \geq 16 \text{ kA}$ ,
- Pozostałe parametry rozdzielnic SN (6.3 kV) ustalić na etapie wykonywania projektu wykonawczego.

#### **10.2.8. Rozdzielnice nn.**

Rozdzielnice nn (0.4 kV) wykonać wewnętrzne o parametrach :

- napięcie znamionowe : 400V,
- napięcie znamionowe izolacji  $\geq 660 \text{ V}$ ,
- prąd znamionowy w zależności od potrzeb (poboru mocy),
- prąd znamionowy 1-sek. wytrzymałalny i szczytowy nie mniejszy niż wynikający z obliczeń parametrów zwarciovych po stronie 0.4 kV,
- stopień ochrony rozdzielnic modułowych (do 63A) : min. IP55.

Rozdzielnice nn powinny spełniać wymagania normy :

- PN-EN 61439 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

#### **10.2.9. Instalacja oświetlenia zewnętrznego.**

Należy wybudować oświetlenie zewnętrzne na terenie wokół projektowanych obiektów. Parametry oświetleniowe powinny spełniać normy PN-EN 12464-2:2008, PN-IEC 60364-7-714 bądź normy, które weszły w ich miejsce. Do uruchamiania oświetlenia należy zastosować przełącznik zmierny. Obwody oświetlenia projektowanych obiektów układu kogeneracji oraz dróg i placów należy zasilić z rozdzielnic RO oświetlenia i gniazd wtykowych zasilanej z rozdzielnic RPW potrzeb własnych. Rozdzielnicę RO wykonać jako modułową, IP55 i zabudować w pomieszczeniu hali/kontenera. Wyposażenie zgodnie z potrzebami wg. projektu wykonawczego. Sieć oświetlenia zewnętrznego wykonać kablami typu YKYżo o przekroju min.  $5 \times 6 \text{ mm}^2$  z zachowaniem na podstawie wymaganych do przeprowadzenia obliczeń dopuszczalnego długotrwałego obciążenia oraz spadku napięcia. Teren wokół projektowanej zabudowy należy oświetlić przy pomocy opraw oświetleniowych ulicznych LED o barwie światła 4000K i strumieniu światła min. 8000lm, osadzonych na wysięgnikach. Ilość, rozmieszczenie i parametry elementów oświetleniowych dobrać na podstawie obliczeń. Po montażu przeprowadzić pomiary natężenia i równomierności oświetlenia. Dla terenu zakłada się montaż min. 4 stanowisk z zastosowaniem słupów stalowych o wysokości min. 8m osadzonych na prefabrykowanych podstawach fundamentowych. Słupy powinny być wyposażone w łączniki bezpiecznikowe. Słup pierwszy oraz ostatni patrząc od strony zasilania należy uziemić.

#### **10.2.10. Instalacje oświetlenia roboczego, awaryjnego i gniazd wtykowych wewnątrz hali/kontenera.**

Oświetlenie realizować przy zastosowaniu opraw oświetlenia typu LED, IP 65 brawa światła

4000K, ilość opraw, natężenie i równomierność oświetlenia wg wymagań norm :

- PN-EN 12464-1:2012 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.

Część 1 : Miejsca pracy we wnętrzach,

PN-EN 1838:2005 – Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

Zastosować oprawy oświetlenia awaryjnego z czasem podtrzymania 1h oświetlenia po zaniku napięcia zasilania. Oprawy mają świecić w funkcji „na ciemno”.

Przy wyjściach/wejściach zastosować oprawy awaryjne z piktogramami.

Po montażu przeprowadzić pomiary natężenia i równomierności oświetlenia.

Wewnątrz hali/kontenera wykonać instalację gniazd wtykowych :

- co najmniej 6 gniazd 230V, 1P+P+Z., 16A, IP44

- co najmniej 1 gniazdo 400V, 3P+N+Z, 16A, IP44,

- co najmniej 1 gniazdo 400V, 3P+N+Z, 32A, IP44.

Instalacje gniazd wtyczkowych, oświetlenia zabezpieczyć odpowiednio wyłącznikami różnicowoprądowymi, nadprądowymi zabudowanymi w rozdzielnicy RO.

Instalacje odbiorcze wykonać w układzie sieci TN-C-S. Załączanie oświetlenia wykonać przy wejściach/wyjściach z zastosowaniem łączników klawiszowych bistabilnych, IP 55.

#### **10.2.11. Instalacja wyłącznika p.poż. i układu detekcji gazu.**

Przy każdym z wejść/wyjść z hali/kontenera zabudować przycisk ryglowany (ze zbijalną szybką) wyłącznika p.poż. obiektu.

Wciśnięcie któregośkolwiek z przycisków spowoduje odcięcie zasilania po stronie sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. i po stronie generatorów jednostki kogeneracyjnej.

Dodatkowo przewidzieć przyciski wyłącznika napięcia gwarantowanego 230V AC z UPS, których wciśnięcie spowoduje odłączenie zasilania rozdzielnicy RNG napięć gwarantowanych.

W hali/kontenerze zabudować układ detekcji gazu wyposażony w :

- moduł detekcji gazu,

- czujniki gazu,

- sygnalizator optyczno-akustyczny,

- zawór odcinający dopływ gazu zabudowany na zewnątrz hali/kontenera.

W przypadku przekroczenia progu dopuszczalnego stężenia gazu nastąpi :

- odcięcie dopływu gazu do hali/kontenera (poprzez zewnętrzny zawór odcinający),

- włączenie sygnalizacji optyczno-akustycznej na zewnątrz hali/kontenera,

- odcięcie zasilania po stronie 15 kV (od strony GPZ Dąbie) i odcięcie zasilania z generatorów po stronie 6.3 kV.

Skasowanie alarmu może nastąpić po usunięciu przyczyny alarmu.

#### **10.2.12. Instalacja napięć gwarantowanych.**

W pomieszczeniu hali/kontenera zamontować UPS 230 VAC, 6 kVA i zasilić go z rozdzielnicy RPW potrzeb własnych.

UPS zamówić u producenta posiadającego serwis na terenie Polski.

Wymiana baterii w UPS powinna być możliwa do wykonania bez konieczności wzywania serwisu lub wysyłki do producenta/dostawcy.

Z UPS zasilić rozdzielnicę RNG napięć gwarantowanych.

Rozdzielnicę RNG wykonać na bazie obudowy modułowej, IP55 i zabudować

wewnątrz hali/kontenera.

W rozdzielnicy RNG przewidzieć osobne obwody do zasilania :

- obwodów automatyki EAZ,
  - obwodów telemekhaniki,
  - obwodów automatyki jednostki kogeneracyjnej,
  - obwodów automatyki instalacji ciepłowniczej,
  - liczników energii elektrycznej i cieplnej,
  - układu detekcji gazu,
  - stanowiska nadzoru/wizualizacji jednostki kogeneracyjnej
- oraz innych obwodów nie wymienionych, ale koniecznych do funkcjonowania przy braku zasilania podstawowego.

Wyposażenie rozdzielnicy RNG zgodnie projektem wykonawczym.

Parametry UPS :

Moc czynna : min. 5400 W.

Czas podtrzymania : min. 6 minut przy 100% obciążeniu.

Współczynnik mocy : min. 0.9.

Kształt fali napięcia/prądu : czysta fala sinusoidalna.

UPS powinien posiadać zabezpieczenie przeciwprzebiegowe, przeciwzwarceniowe i przeciążeniowe.

Wykonawca zapewni wyposażenie rozdzielni i stacji transformatorowych:

- Niezbędne schematy elektryczne, rozdzielni i stacji transformatorowej,
- instrukcja o doraźnej pomocy przy porażeniach prądem elektrycznym,
- wieszak/półka do sprzętu,
- dźwignie do napędów rozdzielnicy SN,
- chodniki elektroizolacyjne,
- tabliczki przenośne przystosowane do zawieszenia wykonane z materiału elektroizolacyjnego:
  - „Miejsce pracy”
  - „Uziemiono”
  - „Nie łączyć”

## 11. Zaopatrzenie GUK w gaz

Zaopatrzenie w paliwo gazowe do celów zasilania projektowanej inwestycji zrealizowane zostanie przez dystrybutora gazu – do punktu rozgraniczającego, który stanowi zespół zaporowo upustowy za stacją gazową pomiarową na terenie działki, na której będzie budowany GUK. Pozostałą część przyłącza/instalacji tj. od w/w punktu w kierunku projektowanego GUK wraz, o ile to konieczne, z zabudową reduktora/ów gazu, zrealizuje Wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany, na etapie projektowania, uzgodnić miejsce do montażu stacji gazowej. Teren bezpośrednio pod stacją gazową powinien umożliwiać wykonanie wykopu o głębokości (ok. 1 m). Do stacji gazowej musi być zapewniony nieograniczony dostęp.

Szczegółowe informacje nt. doprowadzenia gazu do GUK z systemu zgodnie z:

- Warunki przyłączenia do sieci nr 2020/ANCO/065 wydane przez ANCO z dnia 22.05.2020

### **11.1 Instalacja pomiędzy stacją pomiarową gazu, a urządzeniami GUK**

Przedmiotowa instalacja winna się składać z części prowadzonej pod ziemią oraz części nadziemnej.

#### **Urządzenia redukcyjne**

Należy przewidzieć jeden ciąg gazowy o przepustowości i ciśnieniu wylotowym dostosowanym do potrzeb zainstalowanych jednostek wytwórczych. Należy zabudować o ile będą niezbędne dwa reduktory, tj. osobno dla każdej z jednostek wytwórczych. Reduktory powinny być wyposażone w zawory szybkozamykające.

### **11.2 Część podziemna**

Instalacja gazowa podziemna od stacji pomiarowej do budynku GUK winna być wykonana w technologii z rur polietylenowych o średnicy wynikającej z ilości zapotrzebowanego gazu. Rurę instalacji gazowej podziemnej przy wyjściu ze stacji pomiarowej należy zabezpieczyć tuleją ochronną z rury stalowej ocynkowanej lub aluminiowej zabezpieczonej taśmą. Instalację gazową podziemną należy zakończyć złączką PE/Stal. W szafce gazowej każdej jednostki wytwórczej przewidzieć montaż kurka głównego (zawór kulowy). Lokalizacja kurka głównego musi być wyraźnie oznakowana i lokalizowana. W szafce zainstalować również zawór motylkowy międzykołnierzowy sterowany elektrycznie. Zawór kołnierzowy kulowy, zawór motylkowy i silnik sterujący tym zaworem, muszą być oznaczone symbolem Ex (urządzenia muszą spełniać wymagania Dyrektywy 2014/34/UE i norm zharmonizowanych bądź przepisów, które weszły w ich miejsce). Wewnątrz szafki gazowej wyznaczyć należy strefy zagrożenia wybuchem. Zawór winien współpracować z Aktywnym Systemem Detekcji Gazu, w skład którego przewidzieć należy sygnalizację akustyczno-światlną, oraz detektory gazu rozmieszczone w każdym pomieszczeniu przewidzianym do zabudowy jednostek wytwórczych.

Odległość pomiędzy powierzchnią inst. gazowej podziemnej i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 40cm, a przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach - nie mniej niż 20cm. Instalacja gazowa winna być układana w pierwszej klasie lokalizacji równolegle do podziemnego uzbrojenia. Rury polietylenowe, kształtki i inne elementy uzbrojenia instalacji gazowej powinny posiadać wymagane Prawem Budowlanym świadectwa i dopuszczenia do stosowania.

### **11.3 Część naziemna**

Instalacja gazowa może być prowadzona po elewacji budynków z rur stalowych. Wewnętrzna instalacja gazowa powinna być wykonana z rur stalowych bez szwu. Przejścia przez ścianę należy wykonać w rurze osłonowej wystającej po 3cm poza ścianę z obu stron.

## **12. Wymogi w zakresie składu spalin, wibracji oraz emisji hałasu przez GUK**

Wymagania dotyczące emisji – składu gazów odlotowych, jakie musi spełnić układ:

Wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji dotrzymania następujących parametrów emisyjnych oraz ochrony akustycznej w ramach udzielonej gwarancji na roboty budowlane:

- Stężenie tlenków azotu w przeliczeniu na NO<sub>2</sub> w spalinach suchych, w warunkach normalnych, po przeliczeniu na 15 % zawartość tlenu w spalinach za urządzeniem/urządzeniami oczyszczającymi < 95 [mg/Nm<sup>3</sup>];

GUK ma spełnić standardy emisji NO<sub>x</sub> wskazane powyżej bez zastosowania instalacji układu selektywnej redukcji katalitycznej (katalizatory SCR)

- Dla silników wymaga się fundamentów oddzielonych dylatacyjnie od pozostałej części budynku. Pomiędzy silnikiem, a fundamentem wymaga się warstwy kompensacyjnej wibracji.
- oddziaływanie na otoczenie zewnętrzne nowo zabudowanych instalacji i urządzeń w punktach zlokalizowanych na granicy najbliższych terenów podlegających ochronie akustycznej, od strony GUK - zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jedn. Dz. U. z 2014 r., poz. 112 z późn. zm.)
- oddziaływanie na otoczenie zewnętrzne nowo zabudowanych instalacji i urządzeń w punktach zlokalizowanych na terenach podlegających ochronie akustycznej - emisja hałasu do środowiska powinna być na takim poziomie, aby na terenie podlegającym ochronie akustycznej (w tym przypadku na granicy zabudowy w ulicy Dąbskiej, Tarpanowej i Gryczanej) były spełnione wartości ≤55 dB w dzień i ≤45 dB w z uwzględnieniem istniejących uwarunkowań środowiskowych mających wpływ na poziom hałasu w tym istniejącą ciepłownię rejonową należącą do SEC
- dobrane środki techniczne, tłumiące hałas oraz indywidualne środki ochronne muszą gwarantować spełnienie warunków pracy wynikających z 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.

### 13. Ogólne wymagania eksploatacyjne

Zabudowa wysokosprawnej kogeneracji musi spełniać wymagania określone polskimi i wspólnotowymi przepisami prawa (bądź przepisami, które wejdą w ich miejsce), a w szczególności:

- > Prawem Budowlanym wraz z aktami wykonawczymi;
- > Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo Ochrony Środowiska (tekst jedn. Dz. U. z 2018 r., poz. 799 z późn. zm.);
- > Ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne (tekst jedn. Dz. U. z 2019 r., poz. 755 z późn. zm.);
- > Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 10 kwietnia 2017 roku 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 (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r., poz. 834 z późn. zm.);
- > Ustawą z dnia 21 grudnia 2000 roku o Dozorze Technicznym (tekst jedn. Dz. U. z 2019 r., poz. 667 z późn. zm.) wraz z aktami wykonawczymi;
- > Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r., poz. 736 z późn. zm.) wraz z aktami wykonawczymi;

> Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/34 UE (ATEX) z dnia 26 lutego 2014 roku w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej wraz z normami zharmonizowanymi.

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 GUK winien być w wysokim stopniu zautomatyzowany w zakresie wytwarzania ciepła i energii elektrycznej. Wymagana ilość obsługi, która będzie jedynie okresowo dokonywać obchodów obiektu, kontroli parametrów pracy i niezbędnych czynności obsługowych GUK (np. dwukrotnie w ciągu zmiany). Stałe miejsca dla pracowników przewiduje się w wydzielonych pomieszczeniach przy GUK, należy również w budynku GUK przewidzieć pomieszczenie socjalne i toaletę.

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

Należy zapewnić maksymalną ciągłość pracy Instalacji oraz zminimalizować wpływ na nią przerw eksploatacyjnych;

#### **14. Ogólne wymagania dotyczące jakości materiałów**

Podczas wykonywania prac budowlanych Wykonawca powinien stosować materiały, które zostały dopuszczone do powszechnego zastosowania w budownictwie w odpowiednim standardzie oraz zgodnie z wszelkimi obowiązującymi normami. Wszystkie elementy instalacji powinny być fabrycznie nowe i wyprodukowane nie wcześniej niż w 2020 roku, wolne od wad. Powinny posiadać odpowiednie atesty, deklaracje zgodności lub certyfikaty (jeśli są wymagane) oraz powinny spełniać wszystkie obowiązujące normy.

#### **15. Ogólne wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy**

Podczas trwania realizacji inwestycji na danym obiekcie budowlanym teren budowy powinien być odpowiednio przygotowany i zabezpieczony przez Wykonawcę. Wykonawca pokrywa wszelkie koszty związane z zabezpieczeniem terenu budowy zapewnieniem pomieszczeń socjalnych budowy oraz wszelkich niezbędnych mediów. Plac budowy powinien być monitorowany i wyposażony w kamery. Obraz z kamer będzie udostępniony Zamawiającemu. W miejscach, które będą wymagać szczególnej ostrożności podczas prowadzenia prac budowlanych np. przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi i odpowiednio oznaczy teren budowy, w sposób określony przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

##### **15.1 Zasilanie placu budowy w media**

Wszelkie media niezbędne do należytego wykonania zamówienia, w tym energia elektryczna, woda, itp. dostarczane są przez Wykonawcę na jego koszt i ryzyko. Zamawiający posiada wstępną zgodę na korzystanie z dostępnych mediów z sąsiadującego obiektu należącego do

Szczecińskiej Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Wszelkich uzgodnień w zakresie warunków wykorzystywania mediów do celów realizacji zamówienia Wykonawca jest zobowiązany

Wykonawca odpowiedzialny będzie za powzięcie wszelkich środków bezpieczeństwa wobec pracowników korzystających z energii elektrycznej.

## **15.2 Zaplecze budowy**

Przy wykonywaniu zaplecza budowlanego Wykonawca powinien zapewnić estetyczny wygląd i czystość pomieszczeń przeznaczonych do pracy i wypoczynku w czasie przerw. Pomieszczenia do przebywania ludzi muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

## **15.3. Oczyszczenie terenu inwestycji po wykonanych pracach**

Po zakończeniu wszystkich prac budowlanych należy teren, który był objęty inwestycją oczyścić z pozostałości powykonawczych. Wszelkie szkody powstałe w trakcie realizacji przedsięwzięcia usunąć, a także dokonać wywozu i zgodnej z przepisami prawa utylizacji wszystkich odpadów budowlanych.

Wykonawca robót, jest w świetle zapisów Ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r., wytwórcą odpadów powstałych podczas realizacji zamówienia i zobowiązany jest do postępowania z odpadami zgodnie z wymaganiami wynikającymi z ustawy oraz aktów wykonawczych do ustawy.

Wszystkie odpady powstałe w wyniku prowadzenia prac, winny być wywiezione z terenu budowy i przekazane firmom, posiadającym obowiązujące zezwolenia w zakresie gospodarowania tymi odpadami.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu, kopii kart ewidencyjnych odpadów, powstałych w trakcie wykonywania robót oraz dokumentów potwierdzających ich przekazanie.

## **16. Ogólne wymagania dotyczące agregatów kogeneracyjnych oraz pozostałych instalacji i urządzeń**

Do oferty Wykonawcy należy załączyć oświadczenie producenta gazowych agregatów kogeneracyjnych potwierdzające parametry techniczne podawane w karcie katalogowej.

Dla agregatów kogeneracyjnych całość wyposażenia, urządzenia oraz aparatura kontrolno - pomiarowa pełniąca te same funkcje powinna być jednego typu i marki oraz w pełni zamienna między sobą.

Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, wszelkimi opłatami administracyjnymi, opłatami celnymi, instalacją i przygotowaniem do rozruchu. Montaż jest zabudową materiałów i podlega wszelkim klauzulom odnoszącym się do zabudowy materiałów.

Wykonawca zapewni należytą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia urządzeń na plac budowy do momentu przejęcia przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych

## **17. Ogólne zasady wykonania robót**



Warunkiem rozpoczęcia robót w ramach kontraktu jest zatwierdzenia dokumentacji projektowej przez Zamawiającego, uzyskanie przez Wykonawcę (w imieniu Zamawiającego) prawomocnego pozwolenia na budowę oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z dokumentacji przetargowej i przepisów prawa.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową.

Decyzje Zamawiającego lub jego przedstawiciela dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej.

Polecenia Zamawiającego lub jego przedstawiciela będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Roboty muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Niewyszczególnienie w niniejszych wymaganiach Zamawiającego jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

#### **17.1 Pomiary geodezyjne**

Wykonawca wytyczy w terenie lokalizację poszczególnych obiektów, trasy przebiegu sieci zewnętrznych i dokona na swój koszt ich inwentaryzacji, jeśli będzie to wymagane do prawidłowego wykonania inwestycji.

### **18. Przeszkolenie personelu, uruchomienie i rozruch systemu, przejęcie robót od Wykonawcy**

#### **Przeszkolenie personelu**

W czasie 1 miesięcznego okresu testów Wykonawca przeszkoli praktycznie personel Zamawiającego w zakresie eksploatacji i prowadzenia ruchu elektrociepłowni. Szkolenie powinno zostać przeprowadzone w przynajmniej dwóch częściach, tj. teoretycznej oraz praktycznej (na obiekcie).

Szkolenia muszą być przeprowadzone w języku polskim. Szkolenie będzie odbywało się na obiektach Zamawiającego.

Przed rozpoczęciem szkolenia Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia program szkoleniowy wraz z harmonogramem zawierającym cel szkolenia oraz jego zakres.

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

Po odbyciu szkolenia każdy uczestnik, otrzyma od Wykonawcy, potwierdzony przez producenta agregatów kogeneracyjnych, certyfikat uprawniający do prowadzenia eksploatacji przekazanej instalacji.

#### **19. Odbiory, rozruch, ruch regulacyjny, ruch próbny, pomiary gwarantowane.**

### 19.1.1. Odbiory - informacje wstępne

1. Wykonawca jest w całości odpowiedzialny za osiągnięcie prawidłowego wyniku odbioru, próby, testu lub pomiaru. Udział personelu Zamawiającego w próbach, inspekcjach, odbiorach, pomiarach, a także podpisanie przez personel Zamawiającego protokołu prób, inspekcji, odbiorów lub pomiarów w żaden sposób nie ograniczają odpowiedzialności i zobowiązań Wykonawcy wynikających z Umowy.
2. Wykonawca gwarantuje, że na żadnym etapie, przed podpisaniem Protokołu Przejęcia do Eksploatacji przez Zamawiającego, tj. w trakcie budowy, montażu, Rozruchu, Ruchu Regulacyjnego czy Ruchu Próbnego, żadne z elementów wyposażenia nie będą użytkowane niezgodnie z ich Dokumentacją Techniczno-Ruchową, a w szczególności nie zostaną przekroczone dopuszczalne, określone w tej dokumentacji, parametry pracy wyposażenia takie jak np. maksymalne prędkości obrotowe maszyn wirujących, gradienty temperatur w elementach grubościennych, itp.

Jeżeli wyposażenie Instalacji było użytkowane w sposób niezgodny z Dokumentacją Techniczno-Ruchową i nastąpiło uszkodzenie tego wyposażenia, Zamawiający będzie miał prawo żądać zastąpienia tego wyposażenia nowym.

3. W trakcie każdej fazy realizacji inwestycji, Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić wszelkie niezbędne próby, w tym próby materiałowe, elementów, urządzeń, instalacji (w miejscu wytwarzania i na budowie) oraz umożliwi Zamawiającemu uczestniczenie w przeprowadzaniu dowolnych odbiorów, prób i inspekcji w każdym miejscu związanym z realizacją inwestycji, w tym: na Terenie Budowy, w biurach projektowych zaangażowanych w realizację, w zakładach wytwórczych Wykonawcy i jego Podwykonawców. Wykonawca wykona również wszystkie niezbędne pomiary mające na celu wykazanie zgodności z wymaganiami określonymi w Umowie, w czasie zapewniającym dochowanie terminów realizacji Etapów określonych w Harmonogramie Rzeczowo-Finansowym.
4. Do obowiązków Wykonawcy należy udostępnienie Zamawiającemu wszelkich informacji uznanych przez Zamawiającego za niezbędne do oceny wykonanych prac prowadzonej w trakcie odbiorów, prób, testów kontroli jakości.  
Każdy z etapów prac kończy się sporządzeniem protokołu odbioru, w którym Wykonawca określa zakres przeprowadzonych czynności i załącza dokumenty które potwierdzą zgodność wykonanych prac z określonymi w Umowie wymaganiami Zamawiającego, dokumentacją i obowiązującymi przepisami.
5. W przypadku odmowy przez Zamawiającego dokonania odbioru zgłoszonego przez Wykonawcę, Strony powinny sporządzić stosowny protokół, w którym zostanie opisana przyczyna odmowy dokonania odbioru (wykaz wad i zaleceń). Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia zgłoszonych uwag w terminie uzgodnionym w protokole. Przedstawiciele Zamawiającego mają prawo do odmowy dokonania któregośkolwiek odbioru, próby, testu w stosunku do tego samego przedmiotu odbioru tak długo, jak długo przedmiot odbioru nie będzie wykonany zgodnie z Umową.
6. Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za opóźnienia w realizacji Umowy wynikłe z uzasadnionego w świetle Umowy odmowy dokonania odbioru przez przedstawicieli Zamawiającego, wynikające z usuwania przez Wykonawcę przyczyn wzmiankowanej odmowy i ponownych odbiorów.
7. Wszystkie odbiory wymagają protokółarnego potwierdzenia przez obie Strony.
8. Rodzaje Odbiorów przedstawiono poniżej:

- a) Odbiór częściowy.

- b) Odbiór Etapu (wskazanego w Harmonogramie Rzeczowo-Finansowym).
- c) Odbiory fabryczne (próba, badanie, test,)
- d) Odbiór pomontażowy.
- e) Odbiory po zakończeniu Rozruchu.
- f) Odbiór po zakończeniu Ruchu Regulacyjnego.
- g) Odbiór po zakończeniu Ruchu Próbnego.
- h) Odbiór końcowy i przyjęcie do eksploatacji.

Protokoły będą sporządzane na formularzach protokołów odbioru Zamawiającego.

9. Niezależnie od Programu Odbiorowego, Wykonawca za każdym razem zobowiązany jest każdorazowo do powiadomienia Zamawiającego o planowanych próbach, inspekcjach, pomiarach oraz przedstawienia ich szczegółowych harmonogramów.
10. Dla uniknięcia wątpliwości Zamawiający informuje, iż dokonanie któregokolwiek z odbiorów lub podpisanie protokołu odbioru, prób lub testów określonego w Umowie nie narusza uprawnień Zamawiającego z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonywania zobowiązań przez Wykonawcę, ani nie ogranicza uprawnień Zamawiającego z tytułu gwarancji i rękojmi udzielonych przez Wykonawcę, jak również nie zwalnia Wykonawcy z jakiejkolwiek odpowiedzialności wynikającej z Umowy.
11. Wszystkie Odbiory organizowane będą przez Wykonawcę w Dni Robocze w godzinach pracy Zamawiającego (7:30 – 15:00). Wyznaczenie odbioru na inny termin wymaga poprzedniej zgody Zamawiającego.
12. Wszystkie próby i badania powinny być wykonane z dokładnością wymaganą dla danego rodzaju materiałów, urządzeń czy wyposażenia. Wykonawca będzie prowadzić odpowiednie zapisy w zakresie wykonanych kalibracji przyrządów pomiarowych, a na życzenie Zamawiającego w uzasadnionych przypadkach będzie dokonywać ich ponownej kalibracji.
13. Jeżeli odbiory, test, badanie, próba lub kontrola wykażą, że którykolwiek z elementów Przedmiotu Umowy (tj. dostaw, usług lub robót budowlanych) nie spełnia wymagań określonych w Umowie, wówczas Wykonawca niezwłocznie na swój koszt poprawi albo wymieni taki element, urządzenie lub część oraz zawiadomi Zamawiającego o wykrytej nieprawidłowości i podjętych środkach zaradczych oraz powtórzy odpowiedni odbiór, próbę, test, badanie lub kontrolę w terminie uzgodnionym z Zamawiającym, w całości pokrywając koszty delegowania przedstawiciela Zamawiającego. Opóźnienia i koszty spowodowane negatywnym wynikiem testu, badania, próby lub kontroli dostaw, usług lub robót budowlanych nie stanowią podstawy do zmiany Umowy.

#### **19.1.2. Odbiór częściowy, odbiór etapu**

1. Na wszystkich etapach budowy i montażu, w tym każdy Etap wyszczególniony w Harmonogramie Rzeczowo-Finansowym, oraz poszczególne części takich Etapów, będą podlegały odbiorom częściowym mającym potwierdzić zgodność wykonanego elementu lub Etapu z projektem budowlanym i wykonawczym oraz spełnienie mających zastosowanie norm, przepisów, wydanych decyzji i postanowień Umowy. Odbiory częściowe będą przeprowadzane dla każdego układu technologicznego oddzielnie,

z podziałem na branże. Wykonawca, co najmniej miesiąc przed rozpoczęciem pierwszych czynności odbiorowych, winien przedstawić podział zakresu rzeczowego zadania w ujęciu planowanych odbiorów częściowych.

2. Każdorazowo podstawę odbioru stanowią:
  - a) Umowa,
  - b) Dokumentacja techniczna,
  - c) Normy przywołane w dokumentacji,
  - d) Przepisy i warunki techniczne i technologiczne obowiązujące w danej branży,
  - e) Zapisy w Dzienniku Budowy,
  - f) Dokumenty jakości, protokoły, przedstawione przez Wykonawcę.
3. Do powiadomienia o odbiorze Wykonawca załączy:
  - a) dokładny opis zakresu odbioru,
  - b) procedurę odbioru lub próby, zawierającą w przypadku układu technologicznego schemat technologiczny z oznaczonym zakresem odbioru,
  - c) dokumenty potwierdzające zakończenie z pozytywnym wynikiem wszystkich badań, prób i testów, mających zastosowanie do przedmiotu odbioru wraz protokołem poświadczonym przez Kierownika Budowy / Montażu / Robót o zakończeniu montażu/wykonania przedmiotu odbioru,
  - d) pozostałe dokumenty wymagane zgodnie z odpowiednimi postanowieniami Umowy (np. wszelkie konieczne atesty, certyfikaty, licencje itp.), tj. pełną dokumentację Wykonawcy dotyczącą przedmiotu planowanego odbioru. W przypadku gdy dot. to dokumentacji, którą Wykonawca zgodnie z wyraźnym postanowieniem Umowy zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu dopiero w późniejszym terminie, przedstawi ją do wglądu wraz ze zgłoszeniem odbioru.
4. Przynależna do przedmiotu odbioru dokumentacja jakościowa z Dostaw i / lub montażu, będzie przedstawiona w języku polskim. Wszystkie dokumenty, w tym również dokumenty odbiorowe od dostawców zagranicznych, w tym protokoły z badań itd. powinny być sporządzone w języku polskim. Dopuszcza się załączenie oryginałów i poświadczonych kopii w/w dokumentów w językach obcych z dołączonym tłumaczeniem na język polski. Odpowiedzialność za ewentualne błędy w tłumaczeniu oraz ich skutki spoczywają na wykonawcy.
5. W odbiorze uczestniczą przedstawiciele Zamawiającego oraz Wykonawcy. Uczestnicy odbioru mogą zaprosić do udziału w nim Podwykonawców, projektantów, ekspertów, rzeczoznawców, dostawców.
6. Odbiór realizowany na Terenie Budowy inicjuje Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy lub w przypadku robót tego nie wymagających pisemnym powiadomieniem, następnie nastąpi jego potwierdzenie przez odpowiednio Inspektora Nadzoru Inwestorskiego lub specjalistę branżowego, po sprawdzeniu kompletności dostarczonej przez Wykonawcę dokumentacji odbiorowej.
7. Zamawiający będzie przystępował do odbiorów poszczególnych robót i dokonywał odbiorów, w następujących terminach:
  - a. Roboty zanikające i ulegające zakryciu - w terminie do 2 (dwóch) Dni Roboczych

od zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru, chyba, że z uwagi na technologię wykonania robót wymagany jest krótszy termin, w takim przypadku roboty winny być odbierane na bieżąco,

- b. Odbiory częściowe związane ze zrealizowaną na Teren Budowy dostawą lub zakończonym etapem prac - w terminie do 4 (czterech) Dni Roboczych od zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru. Nieprzystąpienie Zamawiającego do odbioru w w/w terminach uznane będzie za dokonanie odbioru.
8. Datę odbioru stanowi data obustronnego podpisania protokołu odbioru częściowego prac.
9. Zamawiający podpisze protokół bądź wskaże swoje zastrzeżenia w terminie do 5 dni od daty przeprowadzenia odbioru. Jeżeli w w/w terminie Zamawiający ani nie podpisze protokołu, ani nie przedstawi swoich zastrzeżeń, uznaje się protokół za podpisany, a Wykonawca ma prawo do kolejnych działań.
10. W przypadku odmowy przez Zamawiającego dokonania odbioru zgłoszonego przez Wykonawcę, Strony powinny sporządzić stosowny protokół, w którym zostanie opisana przyczyna odmowy dokonania odbioru (wykaz wad i zaleceń). Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia zgłoszonych uwag w terminie uzgodnionym w protokole.
11. Wykonawca przestrzegać będzie zasad nierozpoczynania kolejnych prac bez przeprowadzenia przez Zamawiającego odbioru danego elementu, w szczególności dotyczy to prac ulegających zakryciu.
12. W przypadku nieobecności przedstawiciela Zamawiającego w uzgodnionym terminie przeprowadzenia kontroli, Wykonawca będzie uprawniony do zakrycia lub uczynienia niedostępnymi odpowiednich elementów Robót Budowlanych, Dostaw lub Usług. Wykonawca przedstawi dokumentację fotograficzną przedstawiającą stan przed wykonaniem prac zanikowych i w trakcie ich wykonywania.

### **19.1.3. Odbiór fabryczny**

1. Odbiory lub inspekcje fabryczne będą przeprowadzane przez Wykonawcę w celu zweryfikowania zgodności wyposażenia z wymaganiami danej specyfikacji technicznej oraz po to, aby dostarczyć konieczne dane o charakterystykach komponentów. Warunki kontroli fabrycznej muszą odpowiadać możliwie dokładnie rzeczywistym warunkom pracy.
2. Wykonawca na swój koszt zorganizuje odbiory, inspekcje, testy, badania lub próby,
3. Wykonawca, niezwłocznie, jednakże nie później niż w terminie 15 Dni Roboczych od daty zakończenia każdego takiego testu, badania, odbioru i próby dotyczących Dostaw lub Usług realizowanych poza Terenem Budowy, doręczy Zamawiającemu raport ich wyników, potwierdzony przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje, podpisany lub zatwierdzony przez Wykonawcę, sporządzony w języku polskim. Raport (dokumenty tworzące raport) sporządzony w języku obcym, Wykonawca doręczy wraz z tłumaczeniem na język polski potwierdzonym za zgodność przedstawiciela (-li) Wykonawcy wyznaczonego (-ych) do tego celu.
4. Przynależna do przedmiotu odbioru / inspekcji dokumentacja jakościowa dostaw i / lub montażu, zgodnie z wymaganiami Umowy, będzie przedstawiona w języku polskim. Wszystkie dokumenty, w tym również dokumenty odbiorowe od Podwykonawców zagranicznych, atesty materiałowe, protokoły z badań itd. powinny być sporządzone w

języku polskim. Dopuszcza się załączenie oryginałów i poświadczonych kopii w/w dokumentów w językach obcych z dołączonym tłumaczeniem na język polski.

5. Zamawiający ma prawo żądać powtórzenia, na koszt własny, każdy test, badanie Dostaw lub Usług. W przypadku wykazania przez taki powtórzony test, badanie lub próbę, niezgodności Dostaw lub Usług z Umową, to koszt powtórnego testu, badania ponosi Wykonawca.

#### **19.1.4. Odbiór pomontażowy (zakończenie robót budowlano – montażowych)**

1. Celem odbioru pomontażowego (zakończenie robót budowlano – montażowych) jest sprawdzenie zgodności wykonania Instalacji lub jej części, oraz powiązanych z nią urządzeń/systemu, układów, węzłów technologicznych z dokumentacją techniczną, dokonanie oceny kompletności i jakości wykonania prac oraz stwierdzenie kompletności dokumentacji jakościowej przedmiotu odbioru. Ponadto celem zakończenia robót budowlano – montażowych jest kontrola czy Instalacja lub jej część, oraz powiązane z nią urządzenia/systemy, układy, węzły technologiczne pod względem mechanicznym, elektrycznym i fizycznym są kompletne i zostały ukończone zgodnie z Umową.
2. Wykonawca zgłasza w formie pisemnej gotowość do odbioru pomontażowego (zakończenie robót budowlano – montażowych) Instalacji lub jej części, oraz powiązanych z nią urządzeń/systemu, układów, węzłów technologicznych i przekazania do Rozruchu, dokonując odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy, a Inspektor Nadzoru Inwestorskiego lub specjalista branżowy, po sprawdzeniu kompletności dostarczonej przez Wykonawcę dokumentacji odbiorowej, ustala termin odbioru, z zastrzeżeniem, iż taki odbiór musi się odbyć w terminie do 5 dni roboczych od daty zgłoszenia gotowości do odbioru. Nieprzystąpienie Zamawiającego do odbioru w w/w terminach uznane będzie za dokonanie odbioru.
3. W odbiorze uczestniczą przedstawiciele Zamawiającego oraz Wykonawcy. Uczestnicy odbioru mogą zaprosić do udziału w nim projektantów, ekspertów, rzeczoznawców, dostawców.
4. Jeżeli w toku czynności odbiorowych zostanie stwierdzone, że przedmiot odbioru nie osiągnął gotowości do odbioru z powodu nie zakończenia robót lub nieprzeprowadzonych wszystkich prób, nie zgromadzenia przez Wykonawcę pełnej dokumentacji jak niżej, Zamawiający może odmówić odbioru.
5. Podstawą do dokonania odbioru pomontażowego wielobranżowego urządzenia (Instalacji lub jej części, urządzeń/systemów, układu, węzła technologicznego) będzie przedstawienie przez Wykonawcę następujących dokumentów:
  - a) protokołów odbiorów częściowych,
  - b) protokołów odbiorów pomontażowych ze wszystkich branż objętych przedmiotem odbioru stanowiących zamkniętą całość wraz z protokołami usunięcia wad i usterek,
  - c) niezbędnych dokumentów jakości (atesty, poświadczenia, protokoły z prób i badań fabrycznych),
  - d) dokumentacji technicznej z naniesionymi zmianami w czasie realizacji zadania,
  - e) Dziennika Budowy z wpisami wprowadzającymi zmiany do dokumentacji,

- f) protokołów z przeprowadzonych prób i sprawdzeń przeprowadzonych w czasie montażu i po jego zakończeniu – przed rozruchem urządzenia.
6. Z dokonanego odbioru pomontażowego (zakończenie robót budowlano – montażowych) Instalacji lub jej części, urządzeń/systemów, układu, węzła technologicznego Strony sporządzą protokół odbioru, który zostanie podpisany przez Zamawiającego w terminie do 5 dni roboczych od daty przeprowadzenia odbioru. Jeżeli w w/w terminie Zamawiający ani nie podpisze protokołu, ani nie przedstawi swoich zastrzeżeń, uznaje się protokół za podpisany a Wykonawca ma prawo do kolejnych działań.
7. W przypadku odmowy przez Zamawiającego dokonania odbioru zgłoszonego przez Wykonawcę w Dzienniku Budowy, Strony powinny sporządzić stosowny protokół, w którym zostanie opisana przyczyna odmowy dokonania odbioru (wykaz wad i zaleceń). Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia zgłoszonych uwag w trybie uzgodnionym w protokole.

#### **19.1.5. Rozruch**

1. Po zakończeniu wszystkich prac udokumentowanych podpisanymi pozytywnymi protokołami odbiorów częściowych (w tym odbiory pomontażowe) Wykonawca prześle Zamawiającemu „Zgłoszenie Gotowości do Rozruchu”.
2. Rozruch oznacza okres realizacji Umowy następujący po zakończeniu montażu urządzeń i układów Instalacji, w którym przeprowadzane są wszystkie czynności prowadzące do tego, żeby wszystkie urządzenia i układy wybudowanej Instalacji stały się funkcjonalnie sprawne i bezpieczne.
3. Wykonawca przeprowadzi Rozruch z udziałem osób mających udokumentowane doświadczenie w rozruchu Instalacji oraz przy współudziale personelu Zamawiającego, za który Wykonawca odpowiedzialny będzie w okresie Rozruchu, jak za własny personel. W trakcie Rozruchu Wykonawca przeprowadzi sprawdzenie funkcjonowania urządzeń, instalacji i układów technologicznych Instalacji.
4. Co najmniej na 3 miesiące przed planowanym terminem rozpoczęcia Rozruchu, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu specyfikację niezbędnych środków eksploatacyjnych i materiałów, oraz wielkości ich zużycia.
5. W terminie 30 dni przed planowanym terminem rozpoczęcia Rozruchu Wykonawca dostarczy Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowy Program Rozruchu (obejmujący próby „na zimo” i „na gorąco”). Programu Rozruchu powinien uwzględniać między innymi:
  - a) specyfikę CR Dąbska;
  - b) program merytoryczny z określeniem celów;
  - c) harmonogram czasowy przeprowadzenia prób i rozruchów;
  - d) różne warianty pracy GUK uwzględniające rzeczywiste warunki w eksploatacji występujące w ciągu roku;
  - e) wymagania dostawców urządzeń, instalacji i wyposażenia;
  - f) ilość personelu wraz z warunkami i zakresem czynności, obowiązków i odpowiedzialności po stronie Wykonawcy i Zamawiającego;

- g) specyfikację niezbędnych czynników i mediów potrzebnych do przeprowadzenia - prób i rozruchów z rozbiem na dostarczone (zabezpieczone) przez Wykonawcy i Zamawiającego;
  - h) ochronę środowiska, bezpieczeństwa ludzi i zakładu, warunki przeciwpożarowe;
  - i) dokumentację przeprowadzonego rozruchu (np. wzory formularzy).
  - j) uzgodnioną z OSD instrukcją współpracy GUK z siecią Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD).
6. Wykonawca prześle Zamawiającemu Wstępną Instrukcję Eksploatacji Instalacji (ważną na okres całego Rozruchu). Działania przygotowawcze do Rozruchu zostaną przeprowadzone w uzgodnieniu z Zamawiającym.
7. Przed Rozruchem Zamawiający powoła Komisję Odbiorową określając jej zadania. Strony wydadzą zarządzenia regulujące zasady prowadzenia Rozruchu z imiennym wyznaczeniem osób odpowiedzialnych.
8. W ciągu 3 miesięcy od zawarcia umowy Wykonawca poda listę potrzebnych środków i materiałów eksploatacyjnych oraz wielkości ich zużycia niezbędnych do pracy instalacji. Lista powinna zostać uzgodniona z Zamawiającym w celu unifikacji zastosowanych środków eksploatacyjnych i materiałów. Wykonawca dostarczy komplet materiałów eksploatacyjnych (smary, oleje, chemikalia szczeliwa i inne) jak również do ich uzupełnień i wymiany w okresie do zakończenia Rozruchu. Zastosowane materiały eksploatacyjne muszą być uzgodnione z Zamawiającym.
9. W ramach Rozruchu wykonane będą próby funkcjonalne na „zimno” obejmujące sprawdzenie funkcjonowania wszystkich układów technologicznych „bez obciążenia” (bez udziału czynników procesowych), a mianowicie:
- a) będzie przeprowadzona kontrola wszystkich urządzeń instalacji (rozkonserwowanie, oczyszczenie, przepłukania itp.),
  - b) wykonane będą wymagane inspekcje, próby ciśnieniowe, skompletowane zostaną wymagane dokumenty jak DTR urządzeń, instrukcja Rozruchu, instrukcje eksploatacji, remontów itp.,
  - c) przedłożone zostaną wszystkie wymagane pozwolenia od władz dla funkcjonowania i uruchomienia np. dopuszczenia UDT dla zbiorników ciśnieniowych czy urządzeń dźwigniowych, pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza- wszystkie niezbędne dokumenty wykonawca uzyska z odpowiednim wyprzedzeniem
  - d) zainstalowane zostaną wszystkie oznakowania z nazwami, numerami i oznaczeniami na elementach przewidzianych do ujęcia w tej numeracji (na tym etapie niekoniecznie docelowe),
  - e) przetestowane zostaną wszystkie urządzenia, sprawdzone zostaną kierunki obrotów urządzeń wirujących ich wibracje w czasie pracy oraz temperatury łożysk,
  - f) przetestowany zostanie system sterowania i nadzoru,
  - g) sprawdzone zostanie działanie i funkcjonowanie organów regulacyjnych, kłap odcinających,



- h) zostaną sprawdzone dysze wtryskowe pod względem poprawnego funkcjonowania,
  - i) zostaną przetestowane wstępnie urządzenia wskaźnikowe oraz sprawdzona będzie gotowość ruchowa układów funkcyjnych,
  - j) wszystkie obiegi cyrkulacyjne wody i innych mediów zostaną przebadane,
  - k) symulacje wszystkich możliwych sekwencji startów i zatrzymań, alarmów i obiegów recyrkulacyjnych zostały przebadane,
  - l) wszystkie możliwe urządzenia peryferyjne zostaną skalibrowane, a urządzenia wskaźnikowe wstępnie przetestowane,
  - m) wykonane zostaną testy połączeń i działania AKPiA i zabezpieczeń
  - n) sprawdzone zostanie i potwierdzone stosownym protokołem czy Instalacja spełnia warunki BHP i ppoż.
10. Po zakończonych próbach funkcjonalnych na „zimno”, zostanie sporządzony przez Wykonawcę protokół ze sprawozdaniem z przeprowadzonych prób. Pozytywny wynik z przeprowadzonych prób funkcjonalnych na „zimno” będzie równoznaczny ze zgłoszeniem gotowości urządzeń do Rozruchu na „gorąco” ” który będzie polegał na uruchomieniu urządzeń i układów technologicznych z udziałem czynników procesowych.
11. W okresie Rozruchu „na gorąco” instalacje i urządzenia zostaną dostrojone i wyregulowane w warunkach zmiennych obciążeń, aż do uzyskania znamionowych parametrów oraz ustalona zostanie praca przy nominalnych wydajnościach. W okresie Rozruchu „na gorąco” zostaną przeprowadzone między innymi:
- a) ruchy urządzeń przy zmiennych obciążeniach z uwzględnieniem sterowania ręcznego i automatycznego;
  - b) sprawdzenie aparatury kontrolno - pomiarowej z wszystkimi elementami sterowniczymi w ustalonych i nieustalonych stanach;
  - c) próby działania instalacji zabezpieczeń w różnych układach obciążeń oraz w stanach ustalonych i awaryjnych;
12. Rozruch „na gorąco” będzie uznany za zakończony, gdy wszystkie układy technologiczne podlegające odbiorowi będą funkcjonować prawidłowo.
13. Po zakończonych próbach funkcjonalnych na „gorąco”, jeżeli wynik będzie pozytywny, zostanie sporządzony przez Wykonawcę protokół ze sprawozdaniem z przeprowadzonych prób, w którym będzie „Zgłoszenie Gotowości do Ruchu Regulacyjnego”.

#### **19.1.6. Ruch regulacyjny**

1. Po pomyślnym zakończeniu Rozruchu i przedłożeniu przez Wykonawcę „Zgłoszenia Gotowości do Ruchu Regulacyjnego” realizowany będzie Ruch Regulacyjny, zgodnie z „Programem Ruchu Regulacyjnego”, „Wstępną Instrukcją Eksploatacji Instalacji” i zaleceniami Wykonawcy.
2. Ruch Regulacyjny będzie trwał 72 godzin.
3. Ruch Regulacyjny przeprowadza Wykonawca przy pomocy swojego personelu, przy współpracy z wyznaczonym i wyszkolonym personelem Zamawiającego pod nadzorem

Wykonawcy.

4. Ruch Regulacyjny ma na celu regulację systemów technologicznych i urządzeń pod obciążeniem oraz zoptymalizowanie pracy wybudowanej Instalacji do Ruchu Próbnego w celu osiągnięcia Gwarantowanych Parametrów Technicznych.
5. W terminie 30 dni przed planowanym terminem rozpoczęcia Ruchu Regulacyjnego Wykonawca dostarczy Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowy program i harmonogram Ruchu Regulacyjnego. W programie Ruchu Regulacyjnego należy przewidzieć różne warianty pracy GUK (wraz z głównymi założeniami dotyczącymi warunków pracy, obciążeń instalacji itp. - do akceptacji Zamawiającego) uwzględniające rzeczywiste warunki w eksploatacji występujące w ciągu roku. Cała aparatura i wszystkie elementy sterownicze będą wypróbowane w zakresie funkcji kontrolnych w różnych warunkach ruchowych.
6. W trakcie Ruchu Regulacyjnego Wykonawca będzie miał możliwość dokonania niezbędnych korekt oraz regulacji i optymalizacji całej Instalacji przy różnych obciążeniach zgodnie z harmonogramem Wykonawcy zatwierdzonym przez Zamawiającego.
7. Każda próba technologiczna w ramach Ruchu Regulacyjnego musi być potwierdzona Protokołem Częściowym z przeprowadzenia prób, przy zastosowaniu procedury odbiorowej określonej w niniejszym dokumencie.
8. Wykonawca w trakcie ruchu regulacyjnego dokona kalibracji i sprawdzenia kompletnego dostarczonego systemu GUK. Ponadto, w trakcie trwania ruchu regulacyjnego zostaną wykonane pomiary środowiskowe (parametry środowiska pracy dla Instalacji w zakresie wentylacji, klimatyzacji, oświetlenia, hałasu). Pomiary muszą zostać wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
9. Jeżeli w czasie trwania Ruchu Regulacyjnego Instalacja zostanie wyłączona z pracy z przyczyn, za które Wykonawca ponosi odpowiedzialność, Ruch Regulacyjny ulegnie przedłużeniu o czas trwania takiego wyłączenia. Suma wyłączeń nie może jednak przekroczyć 72 godzin. W przypadku wyłączenia Instalacji na łączny okres powyżej 72 godzin Ruch Regulacyjny zostanie rozpoczęty od nowa. Ruch Regulacyjny powinien być zakończony w terminie umożliwiającym przeprowadzenie Ruchu Próbnego i Przejęcie Przedmiotu Kontraktu do Eksploatacji zgodnie z Harmonogramem Realizacji Przedmiotu Umowy.
10. Ruch Regulacyjny będzie uważany za zakończony, gdy wszystkie układy technologiczne wchodzące w zakres Umowy będą funkcjonować prawidłowo. Wszelkie istotne wady (mające wpływ na pracę i osiągi instalacji) wykryte w czasie Ruchu Regulacyjnego zostaną usunięte przez Wykonawcę na jego koszt przed rozpoczęciem Ruchu Próbnego.
11. Po zakończeniu Ruchu Regulacyjnego Wykonawca sporządzi sprawozdanie określające wszystkie niezbędne nastawy dla uzyskania założonych parametrów Instalacji oraz opracuje „Instrukcję Eksploatacji Instalacji”, która będzie aktualna podczas Ruchu Próbnego. Po pomyślnym zakończeniu Ruchu Regulacyjnego i usunięciu ewentualnych wad, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia „Zgłoszenie do gotowości do Ruchu Próbnego”, które będzie zawierać wszystkie Protokoły z Rozruchu i Ruchu Regulacyjnego, a także niżej wymienione dokumenty:
  - a) Komplet poświadczeń i protokołów odbiorowych.
  - b) Komplet atestów i badań jakościowych, DTR.

- c) Wymagane prawem dokumenty, protokoły i zaświadczenia z przeprowadzonych przez Wykonawcę badań prac montażowych.
- d) Zaktualizowaną Instrukcję Eksploatacji Instalacji (zaakceptowaną przez Zamawiającego).

12. Po zatwierdzeniu przez Zamawiającego „Zgłoszenia gotowości do Ruchu Próbnego” Wykonawca ma prawo przystąpienia do Ruchu Próbnego Instalacji.

#### **19.1.7. Ruch próbny**

1. Ruch Próbnny przeprowadza Wykonawca przy pomocy swojego personelu, przy współpracy z wyznaczonym i wyszkolonym personelem Zamawiającego
2. Ruch Próbnny będzie trwał 72 godzin przy współudziale Zamawiającego.
3. W trakcie ruchu próbnego niedozwolone jest wprowadzanie zmian w nastawach silnika, urządzeń i układów GUK.
4. W trakcie Ruchu Próbnego Wykonawca potwierdzi właściwe funkcjonowanie (w sposób ciągły, bezusterkowy, w trybie automatycznym) poszczególnych układów w pełnym zakresie obciążeń Instalacji. Podczas 72-godzinnej pracy danej instalacji nie mogą wystąpić żadne usterki, które zakłóciłyby jej prawidłową eksploatację.
5. W trakcie Ruchu Próbnego obciążenie Instalacji będzie wynikało z planów produkcji energii cieplnej oraz bieżącej sytuacji ruchowej.
6. W trakcie trwania Ruchu Próbnego zostaną wykonane przez Strony:
  - a) pomiary Gwarantowanych Parametrów Technicznych przy użyciu niezależnej aparatury pomiarowej lub aparatury obiektowej;
  - b) wstępne pomiary emisji zgodnie z ustawą „Prawo Ochrony Środowiska” art. 147 ust. 4, 5 i 6.
7. Pozytywne zakończenie Ruchu Próbnego potwierdzone będzie przez obie Strony spisaniem stosownego protokołu.
8. Warunkiem podpisania protokołu zakończenia Ruchu Próbnego z wynikiem pozytywnym będzie osiągnięcia przez Instalację Gwarantowanych Parametrów Technicznych stwierdzone na podstawie pomiarów wykonanych na podstawie wskazań aparatury obiektowej lub innych urządzeń pomiarowych. Załącznikiem do protokołu pomyślnie zakończonego Ruchu Próbnego będzie sprawozdanie z przeprowadzonego ruchu.
9. Pomiary Gwarancyjne zostaną wykonane na zlecenie i koszt Zamawiającego przez niezależną firmę pomiarową. Koszt powtórzonych lub nieudanych pomiarów ponosi Wykonawca.
10. Jeżeli 72-godzinny Ruch Próbnny nie zostanie z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy zakończony pozytywnie z powodu usterek Instalacji, to po usunięciu tych usterek 72-godzinny Ruch Próbnny zostanie przeprowadzony od nowa. Dopuszczalne są przerwy w Ruchu Próbnym wynikające z potrzeb eksploatacyjnych Zamawiającego. W takim przypadku Ruch Próbnny zostanie przedłużony o czas postoju.
11. Każda próba w ramach Ruchu Próbnego musi być potwierdzona Protokołem Częściowym z przeprowadzenia prób, przy zastosowaniu procedury odbiorowej określonej

w niniejszym dokumencie.

12. Po podpisaniu przez Zamawiającego wszystkich Protokołów Częściowych z prób w ramach Ruchu Próbnego, Zamawiający i Wykonawca podpiszą Protokół Zakończenia Ruchu Próbnego.

13. Wykonawca pokryje wszelkie koszty wynikające z powtórzonego z jego winy ruchu próbnego.

### **19.1.8. Pomiary Gwarantowane**

#### **19.1.8.1 Pomiary Gwarantowane – warunki ogólne**

1. Pomiary Gwarantowane zostaną przeprowadzone w celu sprawdzenia Gwarantowanych Parametrów Technicznych GUK. Wykaz Gwarantowanych Parametrów Technicznych określa punkt II.2. niniejszego PFU oraz w przypadku mocy elektrycznej i sprawności całkowitej, wartości podane w ofercie. Pomiary Gwarantowane będą przeprowadzone na podstawie istniejących polskich i europejskich norm i aktów prawnych w zakresie parametrów i pomiarów.
2. Pomiary Gwarantowane zostaną wykonane na zlecenie Zamawiającego przez niezależną firmę posiadającą odpowiednie certyfikaty i akredytacje (wg normy PN-EN ISO/IEC 17 025) umożliwiające wykonanie Pomiarów Gwarantowanych.
3. Pomiary Gwarancyjne dla Instalacji trwać będą 8h dla każdego punktu pracy.
4. Warunki odniesienia dla wykonania Pomiarów Gwarancyjnych
  - a) Temperatura powietrza zewnętrznego w okresie letnim (maj-wrzesień) - +15°C
  - b) Temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimowym (październik-kwiecień) - +5°C
  - c) Wilgotność powietrza zewnętrznego – 60%
  - d) Wartość opałowa gazu GZ50  $\geq 31 \text{ MJ/m}^3$
5. Sprawdzenie dotrzymania Gwarantowanych Parametrów Technicznych, przy innych niż określonych warunkach odniesienia, nastąpi w oparciu o krzywe korekcyjne. W tym celu, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu wszystkie niezbędne krzywe korekcyjne nie później niż na 30 dni przed planowanym terminem Ruchem Próbnym. Zamawiający zastrzega sobie prawo weryfikacji krzywych korekcyjnych.
6. Pomiary Gwarantowane będą przeprowadzone w oparciu o program Pomiarów Gwarantowanych, który zostanie przygotowany przez wykonawcę(ów) Pomiarów w uzgodnieniu z Zamawiającym.
7. W programie Pomiarów Gwarantowanych niezbędnym jest przedstawienie szczegółowych informacji dotyczących wykonywania Pomiarów, takich jak:
  - zakres pomiarów,
  - metodyka pomiarów,
  - harmonogram pomiarów,
  - charakterystyka aparatury pomiarowej,
  - sposób obliczeń wyników pomiarów i wykorzystania krzywych korekcyjnych,

- sposób i miejsce poboru próbek, sposób ich zabezpieczenia i rozdzielania.
- 8. Pomiarów Gwarantowanych powinny być przeprowadzone w jednym czasie dla wszystkich parametrów objętych gwarancjami w zakresie mediów i produktów procesu oraz wszystkich parametrów założeniowych (projektowych).
- 9. Pomiarów Gwarantowanych będą wykonywane przy pomocy niezależnej aparatury pomiarowej, która będzie zainstalowana w przewidzianych przez wykonawcę(ów) Pomiarów Gwarantowanych przekrojach pomiarowych lub z wykorzystaniem zabudowanej aparatury ruchomej.
- 10. Jako część Przedmiotu Umowy Wykonawca wykona, dostarczy i zamontuje do Pomiarów Gwarantowanych podesty obsługowe, króćce pomiarowe, liczniki zużycia mediów procesu oraz armaturę do poboru próbek mediów procesu
- 11. W sytuacji, gdy urządzenia ruchome będą wykorzystane do oceny spełnienia gwarancji, muszą posiadać ważne certyfikaty uwierzytelnienia lub legalizacji. Dla urzędów, które nie znajdują się na liście urzędów podlegających uwierzytelnieniu lub legalizacji Urzędu Miar, konieczne jest wykonanie ich wzorcowania na obiekcie w trakcie bezpośrednich badań porównawczych, wykorzystujących referencyjne metody pomiarowe. Do obowiązków wykonawcy Pomiarów Gwarantowanych należy również pobór mediów procesu i ich rozdział.

#### **19.1.8.2 Sposób oceny dotrzymania wartości gwarantowanych.**

1. Dla oceny wartości gwarantowanych zastosowanie będzie miała metodyka zawarta w ustawie z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji (Dz. U. z 2019 r., poz. 42 i 412) - Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 23 września 2019 r. w sprawie sposobu obliczania danych podanych na potrzeby korzystania z systemu wsparcia oraz szczegółowego zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji.
2. W odniesieniu do wartości gwarantowanych Instalacji, po przeprowadzeniu Pomiarów Gwarantowanych i opracowaniu wyników pomiarów zostanie przeprowadzona ocena wartości gwarantowanych.
3. Oceny dokona wykonawca pomiarów na podstawie uzyskanych wyników i obliczeń. Ocena obejmować będzie zestawienie uzyskanych wyników poszczególnych parametrów gwarantowanych wraz z ich oceną, co do dotrzymania gwarancji.
4. Oceny wyników Pomiarów Gwarantowanych będą uwzględniały niepewności pomiarowe zgodnie ze świadectwami legalizacyjnymi urzędów pomiarowych.
5. Wyniki Pomiarów Gwarantowanych związanych z pomiarami emisji składników spalin i hałasu nie będą uwzględniały niepewności pomiarowych.

#### **19.1.8.3 Nieosiągnięcie Gwarantowanych Parametrów Technicznych**

W przypadku, gdy jeden lub więcej Gwarantowanych Parametrów Technicznych nie może być osiągnięty z przyczyn, za które jest odpowiedzialny Wykonawca, Zamawiający przyzna Wykonawcy odpowiedni okres, (90 dni lub w terminie określonym przez Zamawiającego i uzgodnionym z Wykonawcą, liczonym od dnia przekazania raportu z Pomiarów Gwarantowanych) na dokonanie analizy, znalezienie środków zaradczych i usunięcie przyczyn nie wypełnienia Gwarantowanych Parametrów Technicznych.

Gdy przyczyna zostanie usunięta, powinny być przeprowadzone ponownie Pomiary Gwarantowane na koszt Wykonawcy.

#### **19.1.9. Odbiór końcowy i przejęcie do eksploatacji**

1. Po zakończeniu z wynikiem pozytywnym Ruchu Próbnego, dokonaniu przez Strony odbioru Ruchu Próbnego, a także po spełnieniu wszelkich innych wymogów opisanych w Umowie, Strony przystąpią do procedury przejęcia Instalacji do Eksploatacji.
2. Podpisanie przez Zamawiającego Protokołu przejęcia Zadania do eksploatacji uzależnione będzie od otrzymania przez Zamawiającego od Wykonawcy:
  - a) Sprawozdania z pomyślnie zakończonego Ruchu Próbnego wykazującym, że instalacja osiąga parametry techniczne określone Umową, wraz z kompletem protokołów,
  - b) Dokumentacji techniczno – ruchowej Instalacji oraz Dokumentacji Techniczno-Ruchowej (DTR) od producenta każdego z urządzeń w języku polskim z opisem urządzenia, jego parametrami technicznymi, zalecanymi czynnościami serwisowymi w trakcie eksploatacji i dokonywanych przeglądów kontrolno-sprawdzających,
  - c) Dokumenty pozytywnych badań i testów przeprowadzanych na wymagających tego urządzeniach,
  - d) Ostatecznej Instrukcji eksploatacji Instalacji, w tym rozdzielni uzgodnionej z Eneą,
  - e) Zaktualizowanych Instrukcji obiektów współpracujących z Instalacją
  - f) Kompletu dokumentacji jakościowej,
  - g) Kompletu książek obiektów budowlanych
  - h) Ostatecznej Decyzji o pozwoleniu na użytkowanie,
  - i) Protokołu uporządkowania przez Wykonawcę Terenu Budowy,
  - j) Dokumentacji powykonawczej (przynajmniej jeden egzemplarz w formie elektronicznej).
  - k) Inwentaryzację geodezyjną wybudowanych obiektów budowlanych, budowli i instalacji naniesiona na mapę zasadniczą miasta potwierdzoną przez MODGiK w Szczecinie,
  - l) uzgodnioną z OSD instrukcją współpracy GUK z siecią Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD).

Wszystkie powyższe dokumenty będą sporządzone w języku polskim

3. Zamawiający podpisze protokół bądź wskaże swoje zastrzeżenia w terminie do 7 dni od daty przekazania przez Wykonawcę wszystkich dokumentów wymienionych powyżej. Jeżeli w w/w terminie Zamawiający ani nie podpisze protokołu, ani nie przedstawi swoich zastrzeżeń, uznaje się protokół za podpisany a Instalację przejętą do eksploatacji.
4. Protokół Odbioru Końcowego jest aktem potwierdzającym wywiązanie się Wykonawcy ze wszystkich swoich obowiązków w zakresie związanym z wykonaniem, uruchomieniem i przekazaniem Instalacji do eksploatacji, w tym osiągnięcie przez tę Instalację w trakcie Pomiarów Gwarantowanych Parametrów Technicznych. Przed odbiorem końcowym instalacji Wykonawca przekaże Zamawiającemu;

- a) Sprawozdania z wykonanych z wynikiem pozytywnym pomiarów parametrów gwarantowanych
- b) Kompletną dokumentację powykonawczą w tym:
- instrukcje obsługi, konserwacji i eksploatacji wybudowanego GUK. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć pełną instrukcję eksploatacyjną zawierającą m.in. schemat technologiczny GUK, podstawowe zasady funkcjonowania zainstalowanej automatyki, sposób jej programowania i obsługi na poziomie użytkownika. Instrukcja eksploatacji i konserwacji wymaga zatwierdzenia przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni także kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania zgodnie z obowiązującymi przepisami,
  - wszystkie protokoły z prób, pomiarów, odbiorów robót, w tym zanikających lub ulegających zakryciu, między innymi protokoły z pomiarów: elektrycznych, skuteczności wentylacji, z prób szczelności, badania linii kablowych, pomiarów rezystencji uziemienia, instalacji odgromowej, rezystancji połączeń wyrównawczych, rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, skuteczności działania wszelkich zabezpieczeń, natężenia oświetlenia, protokoły: z działania i alarmowania systemu detekcji gazu, działania wyłącznika p.poż., sprawdzenie skuteczności działania systemu alarmowego. Wszystkie pomiary muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia,
  - geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wybudowanych budynków, budowli i sieci uzbrojenia terenu,
  - kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
  - atesty, aprobaty, deklaracje zgodności materiałów i wyrobów zastosowanych w realizacji inwestycji, w tym między innymi certyfikaty pochodzenia wyrobów,
  - karty gwarancyjne maszyn i urządzeń w języku polskim,
  - protokoły z rozruchu technologicznego,
  - dokumentację niezbędną do uzyskania decyzji o pozwoleniu na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza z wykonanej instalacji,
- c) Dokumentację niezbędną do uzyskania przez Zamawiającego odpowiednich koncesji na Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła.
- d) Protokół potwierdzający usunięcie wszystkich wad stwierdzonych podczas przejęcia do eksploatacji.

Zamawiający podpisze protokół bądź wskaże swoje zastrzeżenia w terminie do 7 dni od daty przekazania przez Wykonawcę wszystkich dokumentów wymienionych powyżej. Jeżeli w w/w terminie Zamawiający ani nie podpisze protokołu, ani nie przedstawi swoich zastrzeżeń, uznaje się protokół za podpisany a wywiązanie się Wykonawcy ze wszystkich swoich obowiązków w zakresie związanym z wykonaniem, uruchomieniem i przekazaniem Instalacji do eksploatacji, w tym osiągnięcie przez tę Instalację Parametrów Technicznych za potwierdzone.

## **19.2 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## **20. Gwarancja i serwis agregatów kogeneracyjnych**

### **20.1. Gwarancja**

Wykonawca zapewni naprawy gwarancyjne agregatów kogeneracyjnych oraz innych urządzeń i instalacji elektrociepłowni do końca okresu gwarancji określonego w SIWZ.

W ramach zamówienia przewiduje się wykonanie bezpłatnych przeglądów gwarancyjnych i wybudowanej w ramach zamówienia instalacji przez okres obowiązywania gwarancji.

Zamawiający w razie stwierdzenia ewentualnych wad przedmiotu umowy (podczas jego eksploatacji) w czasie gwarancji, obowiązany jest do przedłożenia stosownej reklamacji najpóźniej w ciągu 30 dni od daty ujawnienia się wady.

W ramach rękojmi i gwarancji Wykonawca zobowiązuje się do przystąpienia do usunięcia wady w terminie 3 (słownie: trzech) dni roboczych od daty zgłoszenia wady. Wykonawca zobowiązany jest usunąć wady i usterki bezzwłocznie, jeżeli będzie to możliwe technicznie lub w innym, uzgodnionym protokolarnie przez strony, terminie.

Wykonawca zobowiązuje się do wykonania co najmniej dwóch bezpłatnych przeglądów technicznych (przebiegów gwarancyjnych) instalacji w okresie obowiązywania gwarancji. Przeglądy zostaną ustalone z Zamawiającym oraz zostaną potwierdzone odpowiednimi protokołami, które zostaną przekazane do Zamawiającego w ciągu 7 dni od wykonania przeglądu technicznego instalacji. Przegląd powinien zawierać sprawdzenie i weryfikację głównych parametrów pracy instalacji zgodnie z zaleceniami Wykonawcy oraz sugestiami Zamawiającego.

Wykonawca w okresie obowiązywania gwarancji będzie przeprowadzał przeglądy i konserwacje zainstalowanych urządzeń zgodnie z wymaganiami gwarancyjnymi producentów urządzeń na swój koszt.

### **20.3 Przeglądy gwarancyjne**

Komisyjne przeglądy gwarancyjne GUK (pomiar Parametrów Gwarantowanych - Przegląd Gwarancyjny) Przedmiotu Umowy odbywać się będą co 12 miesięcy, licząc od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego robót aż do wygaśnięcia ochrony gwarancyjnej.

Datę, godzinę i miejsce dokonania przeglądu gwarancyjnego wyznacza Zamawiający, zawiadamiając o nim Wykonawcę na piśmie z co najmniej 14-dniowym wyprzedzeniem. Jeżeli Wykonawca został prawidłowo zawiadomiony o terminie i miejscu dokonania przeglądu gwarancyjnego, niestawienie się jego przedstawicieli nie będzie wywoływało żadnych ujemnych skutków dla ważności i skuteczności ustaleń dokonanych przez komisję przeglądową. Przegląd gwarancyjny po upływie kolejnego 12-to miesięcznego okresu polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancji, ocenie wyników badań czynników oddziaływania GUK na środowisko i zgodności parametrów pracy GUK z określonymi w Programie Funkcjonalno - Użytkowym, a w szczególności w zakresie dotrzymania wiążących parametrów gwarantowanych określonych



w punkcie II.2. niniejszego PFU i sprawności całkowitej i mocy elektrycznej , podanej w ofercie oraz wymaganych parametrów środowiskowych.

Ostatni pomiar parametrów gwarantowanych będzie miał miejsce na co najmniej 30 dni przed upływem Gwarancji.

W trakcie przeglądów gwarancyjnych GUK zostaną przeprowadzone pomiary sprawdzające wiążących parametrów gwarantowanych. Celem tych prób jest udowodnienie, że Wykonawca wypełnił wszystkie swoje zobowiązania umowne w zakresie usługi serwisu, zdolności eksploatacyjnych instalacji oraz spełniania przez nią zadanych parametrów technicznych.

Pomiary parametrów gwarantowanych w zakresie zgodnym z poniższym wykazem wykonane będą przez niezależną akredytowaną instytucję akceptowaną przez Strony, na koszt Zamawiającego. W sytuacji, gdy Strony nie będą mogły zaakceptować zgodnie żadnej instytucji, wybór tej instytucji będzie należał do wyłącznej decyzji Zamawiającego. Przygotowanie instalacji do pomiarów (np. montaż odpowiednich punktów pomiarowych, króćców itd.) spoczywa na Wykonawcy. W celu wykazania osiągniętych sprawności przyjęta zostanie kaloryczność gazu podana przez dostawcę gazu lub zostanie ona zmierzona przez niezależne certyfikowane laboratorium. Koszt pozyskania informacji dotyczącej kaloryczności gazu ponosi Wykonawca. Pomiary gwarantowane zostaną przeprowadzone w oparciu o metodykę zawartą w ustawie z dnia 14 grudnia 2018 roku o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji (Dz. U. z 2019 r., poz. 42 i 412) - Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 23 września 2019 r. w sprawie sposobu obliczania danych podanych na potrzeby korzystania z systemu wsparcia oraz szczegółowego zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji.

Podczas pomiarów kontrolnych instalacja powinna działać w sposób zautomatyzowany.

W przypadku osiągnięcia przez Wykonawcę parametrów gorszych od zagwarantowanych przez Wykonawcę w Wykazie wiążących parametrów gwarantowanych, Wykonawca obowiązany jest zapłacić Zamawiającemu kary umowne, zgodnie z umową.

## **20.2. Serwis GUK**

Serwis jednostki będzie się odbywał na zasadach opisanych w Umowie stanowiącej załącznik do SIWZ.

Ponadto, Wykonawca udzieli również gwarancji na wykonany serwis, która nie może być krótsza niż 6 miesięcy.

Wykonawca opracuje harmonogram prac serwisowych, który będzie zawierał zakres rzeczowy prac serwisowych niezbędnych do wykonania w celu zapewnienia ciągłości pracy serwisowanych urządzeń. Harmonogram prac serwisowych (HS) musi zawierać co najmniej te czynności serwisowe, które zostały ujęte w zatwierdzonym przez producenta agregatów planie prac serwisowych z uwzględnieniem czasookresu ich wykonania.

Wykonawca prześle zamawiającemu zatwierdzony przez producenta jednostek kogeneracyjnych, Harmonogram prac serwisowych (HS).

Wykonawca zrealizuje usługę serwisową jednostek wytwórczych zgodnie z instrukcją eksploatacji i konserwacji GUK.

Instrukcja eksploatacji i konserwacji GUK zostanie opracowana przez Wykonawcę na podstawie wytycznych producenta jednostki kogeneracyjnej, własnej praktyki, wiedzy

inżynierskiej, prawa polskiego, wspólnotowego oraz instrukcji eksploatacyjnych zastosowanych jednostek wytwórczych oraz poszczególnych elementów składowych GUK. Instrukcja eksploatacji i konserwacji wymaga zatwierdzenia przez Producenta jednostek kogeneracyjnych w części dotyczącej jednostek.

Wykonawca zapewni 24 h wsparcie telefoniczne, w języku polskim, technicznych służb serwisowych dla elektrociepłowni na wypadek awarii lub innych zdarzeń .

Zgłaszanie usterek będzie się odbywało drogą elektroniczną (e-mail) oraz telefoniczną na podany przez wykonawcę adres e-mail oraz numer telefonu.

## **21. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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 niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zapewni co najmniej:

- środki pierwszej pomocy,
- osoby przeszkolone w zapewnieniu pierwszej pomocy,
- odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku,
- sprzęt p.poż,
- łączność ze strażą pożarną, pogotowiem i policją.

Wyposażenie powinno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w sprawności.

Wykonawca zapewni także kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania zgodnie z obowiązującym prawem.

Wykonawca opracuje instrukcje eksploatacji elektrociepłowni, instrukcje stanowiskowe, B.H.P. i p.poż.

## **22. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca:

- będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej,
- będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy,
- zamontuje gaśnice, które spełniać będą wszystkie wymagania zawarte w obowiązujących przepisach.

## **II Część informacyjna**

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

Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów (jeśli są wymagane).

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

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością dz.nr 2/6 ob. 4147 w Szczecinie. Prawo do dysponowania innymi nieruchomościami niezbędnymi do wykonania przedmiotu zamówienia uzyska Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt.

### **2.1 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie.

Przepisy prawne:

- a) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2018 poz. 1935 z późn. zm.)
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2013.1129 z późn. zm.)
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015.376 z późn. zm. )
- d) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2019 poz. 1186 z późn. zm.)
- e) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 799 z późn. zm.)
- f) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko ( Tekst jednolity Dz. U. 2016, poz. 71)

- g) Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. 2017, poz. 1405 z późn. zm.)
- h) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422 z późn. zm.)
- i) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 lipca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych ( Dz.U. 2019 poz. 211z późn. zm.)
- j) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401 z późn. zm.)
- k) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126 z późn. zm.)
- l) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury I Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.2014.1278 z późn. zm.)
- m) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968)
- n) Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności ( Dz.U. 2015 poz. 1165)
- o) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112 z późn. zm.)
- p) i inne.

**Załączniki:**

1. Schemat wyprowadzenia mocy
2. Warunki techniczne wydane przez SEC Sp. z o.o.
3. Wypis i wyrys z MPZP
4. Warunki techniczne wydane przez Anco
5. Warunki techniczne wydane przez ENEA Sp. z o.o.
6. Warunki techniczne wydane przez ZWIK Sp. z o.o.
7. Warunki techniczne wydane przez Orange Polska S.A.

8. Prawo do dysponowania na cele budowlane dla działki 2/6 obręb 4147
9. Projekt budowlany i decyzja zatwierdzająca i udzielająca pozwolenie na budowę źródła wysokosprawnej kogeneracji wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną