

Korektory wchodzące w skład gazomierzy powinny być dostarczone z:

- a) zasilaczami i akumulatorami,
- b) przetwornikami ciśnienia absolutnego o zakresie 0-600 kPa
- c) czujnikami temperatury Pt1000 o długości 140mm i zakresie -20°C - +30° C.,
- d) kurkami trójdrogowymi CKMT ze śrubunkiem PN110
- e) elementami złącza pomiędzy kurkiem CKMT. a korektorem

Korektor może być mocowany na rurze poziomej i powinien umożliwić konfigurację, odczyt parametrów lokalnie z wyświetlacza oraz być wyposażony w łącze RS pozwalające na transmisję danych do systemu automatyki obiektu. po protokole ModBus TCP/IP lub innym akceptowalnym przez system automatyki. Powyższe urządzenia powinny być kompletne pod względem zadań i celu w jakim zostały zastosowane w projekcie. Powinien również być zalegalizowany i nosić na sobie stosowna cechę legalizacyjną.

Klasa przyrządów pomiarowych, miejsce montażu powinno odpowiadać Rozporządzeniu pomiarowemu, Ustawie CHP oraz powinno umożliwić skorzystanie z przyznanemu Zamawiającemu wsparciu w postaci premii kogeneracyjnej. W przypadku instalacji gazomierza.

Do instalacji w miejscach, gdzie jest prawdopodobne występowanie atmosfer wybuchowych, powstałych, jako mieszaniny gazów, zaliczanych do grup wybuchowości IIA i IIB, z powietrzem (w wykonaniu specjalnym – również IIC).

Manometry powinny umożliwić pomiar ciśnień występujących w poszczególnych ścieżkach gazowych. Manometry powinny być w klasie i zakresie umożliwiające odczyt ciśnienia gazu w 2/3 zakresu.

### 5.5.3 Aktywny system bezpieczeństwa.

Należy zainstalować system detekcji gazu oraz aktywny system bezpieczeństwa. System powinien umożliwić mi.in. detekcję niebezpiecznego stężenia gazu wewnątrz Zabudowy Kontenerowej, przez które przebiega instalacja gazowa i współpracować z zaworem odcinającym dopływ gazu realizującym awaryjne odcięcie dopływu gazu, jak również współpracować z systemem wentylacji wnętrza zabudowy oraz zapewnić sygnalizację optyczno-akustyczną. Aktywny system bezpieczeństwa powinien być wyposażony:

- a) moduł sterujący zasilany z akumulatora z wejściami pomiarowymi,
- b) akumulator
- c) koncentrator okablowania
- d) detektory pomiarowe,
- e) zawór odcinający,
- f) sygnalizator akustyczno-optyczny
- g) moduł komunikacyjny umożliwiający współpracę z systemem nadrzędnym systemem sterowania.

Działanie całego systemu zabezpieczającego polegać powinno na tym, iż układ detekcyjny, w sposób ciągły, powinien monitorować procentową zawartość metanu w atmosferze wnętrza pomieszczeń i w zależności od tego, co stwierdzi, realizowany powinien być następujący scenariusz:

- a) jeśli system detekcji, (którykolwiek z czujników), stwierdza, że zawartość metanu we wnętrzu zabudowy nie przekracza 10 % DGW (Dolna Granica Wybuchowości) – nic się nie dzieje, gaz jest doprowadzany do ścieżki gazowej agregatu, wentylatory systemu wentylacji pracują w trybie normalnym, tak aby utrzymywać bieżącą temperaturę wnętrza pomieszczenia w wymaganym zakresie;
- b) jeśli system detekcji stwierdza, że zawartość metanu we wnętrzu pomieszczenia przekracza 10 % DGW – załącza się pierwszy stopień alarmu dźwiękowego i świetlnego oraz układ wentylacji przełącza się na pracę z maksymalną wydajnością, (niezależnie od temperatury wewnątrz zabudowy). Alarm dźwiękowy i świetlny umieszczony na zewnątrz;
- c) jeśli system detekcji stwierdza, że zawartość metanu we wnętrzu pomieszczenia przekracza 30 % DGW – załącza się drugi stopień alarmu dźwiękowego i świetlnego, układ wentylacji pracuje z maksymalną wydajnością, (niezależnie od temperatury wewnątrz zabudowy), następuje zatrzymanie agregatu oraz odcięcie dopływu gazu do agregatu poprzez zadziałanie zaworu odcinającego sprzężonego z centralą alarmową.

Moduł sterujący musi:

- a) być mikroprocesorowy z wyświetlaczem LCD,
- b) wyposażony w diody sygnalizujące stany pracy centrali jak i detektorów,
- c) mieć możliwość obsługi ilości detektorów, która wynika z obowiązujących przepisów w zakresie ochrony przed wybuchem,
- d) zasilany poprzez akumulator pozwalający na prace przy zaniku napięcia zasilania,
- e) umożliwić przeprowadzanie testów zamykania zaworu szybkozamykającego,
- f) mieć możliwość sygnalizowania stanów pacy,
- g) kontrolować wartości prądu pobieranego przez poszczególne detektory - w przypadku uszkodzenia któregoś z nich - automatyczne odłączenie zasilania (nie blokuje pracy pozostałych detektorów, niezależne zabezpieczenia sprzętowe i programowe),
- h) kontrolować stanu połączenia przewodowego z detektorami (zapewnia pełną detekcję stanów awaryjnych, określając rodzaj i miejsce usterki),
- i) umożliwiać przypisanie detektorowi progowemu dwóch poziomów alarmowych A1 i A2,
- j) umożliwiać przypisanie poszczególnych detektorów do jednej z dwóch stref,
- k) możliwość sterowania dwoma urządzeniami wykonawczymi,
- l) umożliwić konfigurację trzech trybów pracy: w tym „praca cicha” - „tryb serwisowy”,
- m) posiadać funkcję auto resetu,
- n) mieć nieulotną pamięć wewnętrzną na 100 ostatnich zdarzeń z przyporządkowanym czasem, rozpoczęcia i zakończenia oraz źródłem pochodzenia zdarzenia,
- o) posiadać możliwość dokładnego ustalania czasów opóźnień alarmów,
- p) posiadać min. 3 wyjścia stykowe do sterowania urządzeniami dodatkowymi,
- q) posiadać dwa komplety wyjść alarmowych 12 V,
- r) powinna posiadać wyjście stykowe „AWARIA” (galwanicznie odseparowane od układu),
- s) umożliwiać zasilanie napięciem 12 V urządzeń zewnętrznych np. dodatkowych modułów MDX lub wyłączników ręcznego zamykania zaworów,

- t) posiadać wszystkie złącza zdejmowalne, samo zaciskające się, z możliwością łączenia przewodów o żyłach jedno- lub wielodrutowych,
- u) posiadać port komunikacji szeregowy port RS-485 z zaimplementowanymi protokołami MODBUS/RTU.

Detektory pomiarowe muszą:

- a) posiadać obudowę z metalu lub tworzywa sztucznego w zależności od wymaganego zastosowania o stopniu ochrony min IP44,
- b) posiadać optyczną sygnalizację stanu pracy,
- c) posiadać wymienny detektor z dwoma progami alarmowymi,
- d) posiadać świadectwo wzorcowania,

Jeśli detektory będą instalowane w strefie wybuchowej konieczne jest zastosowanie sensorów w klasie Ex.

Zawór odcinający powinien charakteryzować się:

- a) przystosowanym do montażu w strefach zagrożonych wybuchem, wykonanie Ex,
- b) prostą konstrukcją,
- c) odpornością na zakłócenia,
- d) pewnością zadziałania,
- e) ręcznym otwarciem,
- f) możliwością zamykania w trybie zdalnym lub przyciskiem testowym,
- g) przyłączem kołnierzowym.

## 6 System automatyki i sterowania

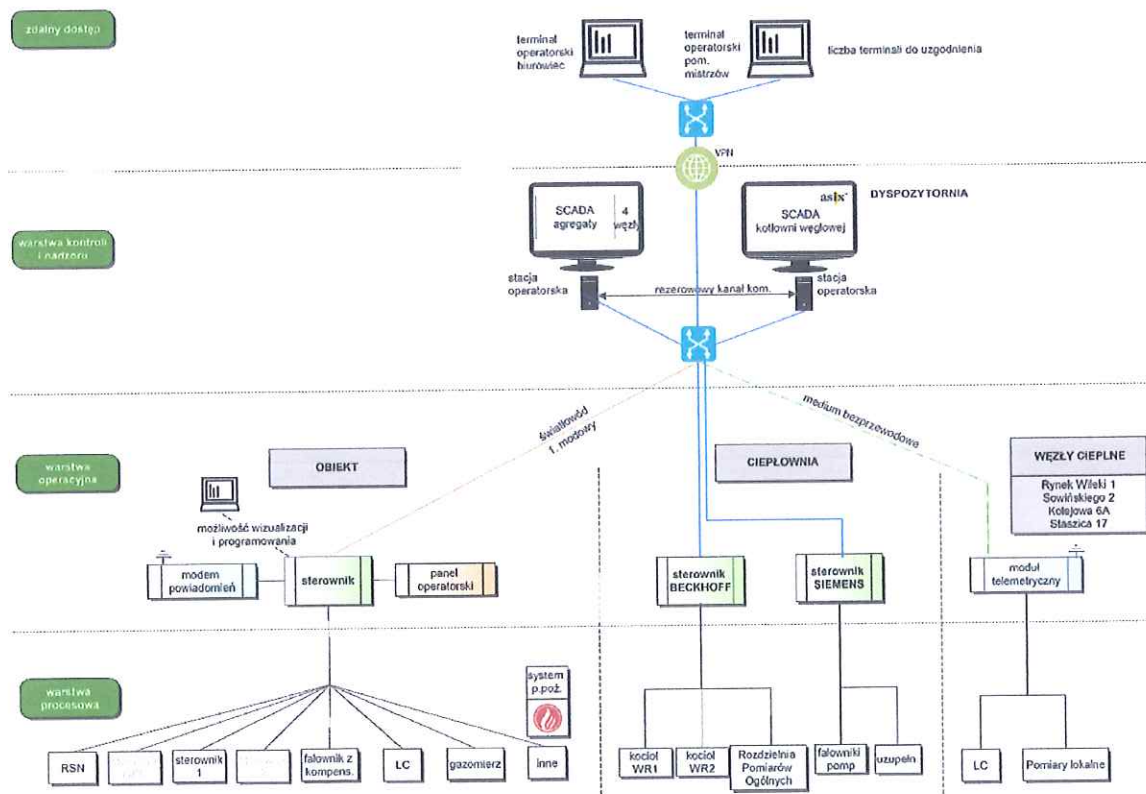
W obszarze systemów automatyki i sterowania, Wykonawca wykona poniższe czynności:

- zaprojektuje, dostarczy, wykona i wdroży kompletny system automatyki i sterowania pracą Obiektu,
- zaprojektuje, dostarczy, wykona i wdroży kompletny system automatyki i sterowania pracą Instalacji PV oraz instalacji GAPC,
- uruchomi mechanizmy redundancji nowoprojektowanego systemu z istniejącym systemem wizualizacji i zarządzania pracą obiektu Ciepłowni,

Wyżej wymieniony zakres uszczegółowiono w dalszej części dokumentu.

### 6.1 Opis systemu automatyki i systemu sterowania

Architekturę sytemu automatyki i sterowania przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 4 Obecna architektura systemu sterowania i automatyki.

Istniejące systemy automatyki, z którymi wdrażany Obiekt powinien zostać zintegrowany:

- lokalne systemy sterowania Obiektu i Ciepłowni w warstwie procesowej oraz podzespoły pomiarowe w węzłach ciepłowniczych,
- obiektowe systemy sterowania dla Obiektu i Ciepłowni z osobną w warstwie kontroli i nadzoru możliwością podłączenia stacji przenośnej typu Laptop oraz moduły telemetryczne w węzłach ciepłowniczych,

- c) nadrzędne systemy sterowania typu SCADA zrealizowane na dwóch stacjach operatorskich pracujących w redundantnej architekturze,
- d) zdalny dostęp poprzez przeglądarkę internetową w bezpiecznym kanale komunikacyjnym w warstwie zdalnego dostępu.

Struktura i organizacja wdrażanego systemu sterowania powinna obsługiwać przynajmniej:

#### **1. Warstwa procesowa (lokalne systemy sterowania)**

Warstwa procesowa prowadzi ruch urządzeń i realizuje lokalną regulację procesową układów technologicznych, realizuje pomiary wielkości technologicznych i elektrycznych, rejestruje stany pracy i stany awaryjne, steruje wszystkimi elementami wykonawczymi, blokadami i zabezpieczeniami. Udostępnia dane i przesyła sygnały do sterownika PLC poziomu operacyjnego. Układy automatyki zaliczane do tego poziomu są autonomicznymi, niezależnymi od urządzeń warstwy operacyjnej.

Jednostka Wytwórcza, Instalacja PV oraz GAPC zostanie wyposażona przez Wykonawcę w indywidualny kompletny lokalny system sterowania w formie zestawu szaf kontrolno-sterujących z dedykowanymi sterownikami PLC. W podobne rozwiązanie mogą być wyposażone układy sterownia pompami obiegowymi i uzupełniającymi. Sterowniki te powinny mieć możliwość zapisywania nastaw, danych. Powinny mieć również zapisywane w pamięci nieulotnej tzw. nastawy „fabryczne” i zapisywane nastawy użytkownika wypracowane w procesie regulacji jednostki. W połączeniu z układem zasilania potrzeb własnych i akumulatorami rozruchowym, lokalne systemy sterowania winny umożliwić uruchomienie od zera Jednostkę Wytwórczą, (tzw. zimny start) po upływie do 12h postoju w trybie czuwania bez zasilania zewnętrznego.

Do warstwy tej w szczególności będą należały następujące lokalne systemy sterowania:

- a) Lokalny systemy sterowania Jednostką Wytwórczą - prowadzi ruch Jednostki Wytwórczej,
- b) Lokalny system sterowania Instalacją PV – prowadzi ruch Instalacji PV,
- c) Lokalny system sterowania GAPC – prowadzi ruch instalacji gazowej pompy ciepła,
- d) Lokalny system sterowania modułami i instalacjami ciepłowniczymi Obiektu, takie jak sterowanie pompami obiegowymi, sterowanie układem uzupełniania i stabilizacji ciśnienia itp.(opcja)
- e) Aktywny system bezpieczeństwa,
- f) Lokalny system sterowania i monitoringu rozdzielnic SN i nN,
- g) Aktywny system bezpieczeństwa,
- h) Wszystkie układy pomiarowe energii elektrycznej, ciepła i gazu, z których odczyty muszą znaleźć odwzorowanie w systemie zarządzania energią.

Należy wyposażyć istniejący system automatyki w projektowany system do podłączenia sterownika jednostki wytwórczej (Sterownik 2 na Rysunek 4) oraz sterownika gazowych pomp ciepła (Sterownik GPC na Rysunek 4), zarówno w kontekście sprzętowym – przeznaczenie odpowiednich wejść/wyjść w sterownikach, jak i w kontekście aplikacyjnym – rozplanowanie ekranów wizualizacji.

Dodatkowo w obiekcie działają systemy, które należy zintegrować, a wybrane sygnały przesłać do nadrzędnego systemu sterowania SCADA, a mianowicie:

1. System KD.
2. System SSP
3. System SSWIN

## 2. Warstwa operacyjna

**Warstwa operacyjna** pełni funkcję kontrolną i nadzorującą cały proces wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej. Pozwala integrować poszczególne systemy lokalne w całość. Z poziomu tego możliwe jest wypracowywanie i zadawanie wartości zadanych dla poszczególnych systemów warstwy procesowej. Każdy system lokalny musi współpracować z systemem nadrzędnym zgodnie z architekturą przedstawioną na Rysunek 4. Niedostępność nadrzędnego systemu sterowania Obiektu nie może zakłócać pracy systemów poziomu procesowego. Warstwa ta składa się z :

- a) z dwóch sterowników PLC,
- b) koncentratorów sygnałów,
- c) paneli operatorskich,
- d) modemów do powiadamiania o zakłóceniach i alarmach,
- e) zasilaczy z akumulatorami,
- f) punktem dostępowym do sterownika on-line.
- g) Inne, wraz z niezbędnymi aplikacjami, kontrolerami, oprogramowaniem.

Do sterownika zlokalizowanego w tej warstwie należy prowadzenie ruchu Obiektu i Ciepłowni jako całości.

W odniesieniu systemów zlokalizowanych w warstwie procesowej do zadań urządzeń zlokalizowanych w warstwie operacyjnej należy m.in.

- a) integracja,
- b) kontrola stanów pracy,
- c) wypracowanie wartości zadanych,
- d) wprowadzania nastaw,
- e) kontrola stanów pracy,
- f) graficzne przedstawienie gromadzonych danych,
- g) prowadzenie ruchu systemów lokalnych wg przygotowanych scenariuszy jak i w sytuacjach awaryjnych,
- h) bezpieczne załączenie, wyłączenie oraz awaryjne odstawienie urządzeń i systemów,
- i) itp.

Systemy lokalne warstwy procesowej i warstwy operacyjnej umożliwiają obsłudze swobodne modyfikowanie parametrów pracy urządzeń przy uwzględnieniu zróżnicowanych poziomów dostępu do poszczególnych parametrów poprzez system haseł i uprawnień dostępu o przynajmniej czterech poziomach: Obserwator systemu, Operator systemu, Serwisant (dwa poziomy). Zarządzanie użytkownikami i ich uprawnieniami odbywa się w oparciu o system zatwierdzony przez Zamawiającego. W przypadku wystąpienia zakłócenia w pracy lub przekroczenia dopuszczalnego poziomu parametrów pracy któregoś z nadzorowanych urządzeń, systemy powiadomią obsługę oraz innych

uprawnionych do otrzymania takiej informacji o zaistniałym incydencie oraz przeprowadzą automatyczne działania prowadzące do ochrony urządzeń przed uszkodzeniem z zatrzymaniem zespołów prądotwórczych i odcięciem zasilania gazu oraz energii elektrycznej włącznie. Urządzenia zlokalizowane w warstwie operacyjnej przekazują dane do Nadrzędnego Systemu Sterowania (SCADA) znajdującego się w warstwie kontroli i nadzoru. W przypadku niedostępności SCADy i utraty komunikacji dane te archiwizowane są w pamięci sterownika i przesyłane po przywróceniu dostępności stacji operatorskiej (uwzględniając, mechanizm redundancji stacji operatorskich).

***UWAGA: Nie dopuszcza się stosowania narzędzi programistycznych autorskich nie będących w systemie dystrybucji wytwórcy sterownika.***

### **3. Warstwa kontroli i nadzoru.**

W warstwie tej znajduje się Nadrzędny system sterowania (SCADA) pełniący funkcję koordynacji pracy poszczególnych systemów warstwie procesowej i operacyjnej. Składa się z dwóch stacji operatorskich, z oprogramowaniem klienta SCADA wraz z pozostałymi programami niezbędnymi do jego prawidłowej i niezawodnej pracy. Poszczególne elementy składowe systemu są oparte na oprogramowaniu narzędziowym i urządzeniach istniejących na rynku będących ogólnie dostępnymi. W/w charakteryzuje się stabilnością, niezawodnością w działaniu, ma wsparcie w systemie Windows. System SCADA przyjmuje i przetwarza dane i sygnały ze sterowników PLC Obiektu, Instalacji PV, GAPC oraz Ciepłowni, modemów telemetrycznych węzłów cieplnych oraz sygnały z innych systemów i urządzeń, a następnie przetwarza je i prezentuje w formie przyjaznej dla obsługi i kadry zarządzającej.

Do podstawowych zadań warstwy kontroli i nadzoru należy zaliczyć:

- a) Integracja systemów pracujących w warstwie procesowej,
- b) Graficzne przedstawienie stanów pracy poszczególnych systemów i urządzeń,
- c) Odczyt i graficzna prezentacja parametrów zadanych i rzeczywistych,
- d) Przygotowanie raportów,
- e) Alarmowanie
- f) Przygotowanie scenariuszy działania itp.
- g) I inne wynikające z ustaleń z Zamawiającym.

W warstwie tej znajduje się również część zintegrowanych systemów KD, CCTV.

***Wykonawca ma na etapie przygotowania Projektu Wykonawczego, jednak nie później niż 90 dni przed rozpoczęciem Rozruchu musi zatwierdzić z Zamawiającym wszystkie elementy systemu sterowania m.in. topologię, zadania funkcjonalne poszczególnych obwodów, rozwiązania, urządzenia, okablowanie, standard i ilość sygnałów pomiarowych, ilość danych z poszczególnych urządzeń i algorytmy sterowania pracą Obiektu jak i współpracy Obiektu z Ciepłownią. Dodatkowo Wykonawca powinien przewidzieć konieczność wykonania korekt i uzupełnień wizualizacji systemu nadrzędnego SCADA oraz korekt programów sterujących Lokalnych systemów sterowania i sterownika PLC warstwy operacyjnej w ciągu 18 miesięcy od protokolarnego odbioru Zadania Inwestycyjnego przez Zamawiającego.***

Szczegółowe wymagania w dalszej części opisu.

#### 4. Warstwa zdalnego dostępu.

Nowo wdrożony system sterowania powinien w pełni integrować się z istniejącą warstwą zdalnego dostępu.

#### 6.2 Wizualizacja i akwizycja danych

Oprogramowanie do wizualizacji systemów przemysłowych (oprogramowanie SCADA) stanowi graficzny interfejs do obsługi Obiektu, Instalacji PV, GAPC oraz Ciepłowni oraz podglądu pracy wybranych węzłów ciepłowniczych. Podstawowym wymaganiem dla systemu jest jego wielozadaniowość – jako warunek niezawodności działania. Błąd, który może wystąpić w jednym zadaniu w żadnym wypadku nie powinien spowodować zawieszenia pracy całego systemu. Wizualizacją powinny zostać objęte wszystkie elementy technologiczne Obiektu, a w szczególności Jednostka Wytwórcza oraz Instalacje OZE, pompa wraz z falownikami, systemy bezpieczeństwa, czujniki temperatury i ciśnienia oraz urządzenia pomiarowe wszystkich mediów i innych.

Wizualizacja powinna posiadać wydzieloną część, w której realizowany będzie podgląd danych pozyskanych z węzłów ciepłowniczych.

Architektura oprogramowania SCADA powinna wykazywać cechy przestrzennie rozproszonej, hierarchicznej struktury sterowania i wizualizacji procesu, w której można wyróżnić:

1. Poziom zarządczy – prezentuje zagregowane dane i umożliwia ich analizę,
2. Poziom operatorski – realizacja funkcji operatorskich, kontroli procesu, archiwizacji i raportowania,
3. Poziom procesowy – realizacja funkcji zbierania danych z systemów lokalnych poziomu operatorskiego.

Integrowana część oprogramowania SCADY powinna umożliwiać

1. Uwzględnianie uprawnień użytkowników m.in. operatorów, ze zróżnicowanym poziomem dostępu do poszczególnych funkcji systemu SCADA.
2. Prowadzenie walidacji zmiennych oraz ich kontroli.
3. Tworzenie blokad i zabezpieczeń.
4. Tworzenie kolorowych, statycznych i dynamicznych grafik obrazujących szczegółowo proces technologiczny, według istniejącego standardu
5. Odczyt oraz zmianę stanu pracy urządzeń i systemów.
6. Tworzenie wykresów online (w czasie rzeczywistym) przebiegu określonych wartości mierzonych wielkości fizycznych oraz stanów i parametrów pracy systemów automatyki całego układu elektrociepłowniczego, według istniejącego standardu
7. Tworzenie automatycznych raportów okresowych dla określonych wartości mierzonych wielkości fizycznych oraz stanów i parametrów pracy systemów automatyki całego układu elektrociepłowniczego, według istniejącego standardu
8. Monitoring stanu urządzeń oraz parametrów procesowych.
9. Monitorowanie o wystąpieniu stanów alarmowych.



10. Monitorowanie obsługi zdarzeń (np. stany awaryjne, błędy wraz z kodami, przekroczenia zadanych wartości progowych, przekroczenia zadanych wartości alarmowych).
11. Automatyczną archiwizację bazy danych;
12. Informowanie o stanach alarmowych poprzez wysyłanie e-maila/sms na określony adres bądź kilka zdefiniowanych adresów.
13. Tworzenie skryptów i algorytmów działania w różnych stanach pracy obiektu.
14. Wybór trybów pracy Obiektu.
15. Agregacja i analiza danych procesowych.
16. Kontrola i walidacja zadawanych wartości wielkości fizycznych.
17. Tworzenia wielowariantowych zapytań do bazy danych.

**Wymagania szczegółowe dla grafik (ekranów synoptycznych) i oprogramowania:**

1. W zależności od wielkości dla każdej instalacji, obwodu, urządzenia powinna zostać stworzona odrębna grafika obrazująca zachodzący proces technologiczny.
2. Grafiki powinny być wywoływane z dowolnej, logicznie powiązanej innej grafiki.
3. Dla systemu lokalnego (podsystemu) powinien zostać stworzony element obrazujący ilość energii wytworzonej w stosunku do energii zużytej (ciepłomierze, liczniki energii elektrycznej, liczniki gazu).
4. Każdy punkt pomiarowy dla danego podsystemu powinien znaleźć odwzorowanie na grafice,
5. Każdy punkt, obiekt, powinien mieć możliwość wyświetlenia menu podręcznego,
6. Każda wyświetlana zmienna w momencie jej wskazania powinna być powiększona,
7. Każda instalacja, urządzenia, punkt pomiarowy powinien być oznaczony zgodnie z przyjętą kodyfikacją.
8. Stany alarmowe elementów ważnych z punktu widzenia technologii powinny zostać odzwierciedlone na grafice poprzez np. zmianę koloru urządzenia na czerwony lub wyraźny napis „Awaria “.
9. Dla każdego zdarzenia alarmowego powinien zostać zaimplementowany blok obsługi alarmów powodujący aktualizację listy alarmów.
10. Graficzny interfejs operatora powinien zapewniać dynamiczny dostęp do monitorowanych parametrów technologicznych systemu umożliwiający ich modyfikowanie za pomocą hierarchicznie powiązanych grafik. Powiązania te umożliwią łatwe przełączanie się pomiędzy widokami: ogólnym, konkretnej instalacji, urządzenia, czy innego obiektu w systemie. Sygnały pochodzące z systemu lub od operatora na bieżąco będą modyfikować kolorową grafikę powodując zmianę koloru lub pulsowanie symboli, aktualizację wyświetlanej wartości, wyświetlanie komunikatu tekstowego oraz zmianę tekstu komunikatu lub symbolu. Podstawowym narzędziem do komunikacji operatora z systemem będzie ekran monitora oraz mysz komputerowa i klawiatura. Niezależnie od interfejsu kolorowej grafiki, powinna istnieć możliwość wyświetlenia wszystkich monitorowanych i sterowanych parametrów, dynamicznie odświeżanych.
11. Raporty. System umożliwia wykorzystanie standardowych arkuszy kalkulacyjnych jako raportów. System umożliwia generowanie raportów zarówno predefiniowanych jak i

definiowanych przez użytkownika, które tworzą dokumentację o zdarzeniach w systemie, stanach alarmowych, danych o zużyciu poszczególnych mediów itp. Raporty będą powiązane z alarmami w systemie i mogą być generowane automatycznie po wystąpieniu alarmu. Ponadto możliwe jest generowanie raportów wyzwalanych zdarzeniami czasowymi lub alarmami. Raporty są zachowywane jako pliki arkusza kalkulacyjnego zarówno w folderach systemu SCADA, jak i dowolnym innym miejscu przestrzeni przechowywania danych.

12. Prezentacja trendów. System ma zapewnić dwa rodzaje prezentacji danych: wykres wartości rejestrowanych na bieżąco (online) oraz wykres wygenerowany na podstawie danych historycznych. Wykresy powinny być konfigurowalne i skalowalne. Powinna być możliwość jego zoomowania i prezentacji tabelarycznej. Każda wielkość prezentowana na grafice powinna mieć możliwość bezpośredniego wyświetlenia bieżącego trendu. Wszystkie trendy powinny spełniać standard obecnie zastosowany u Zamawiającego.
13. Polityka podziału poziomu uprawnień powinna umożliwić korzystanie z systemu tylko osobom upoważnionym. Aby rozpocząć pracę w systemie operator musi podać przypisane mu dane logowania: login i hasło. Administrator systemu ma możliwość określenia, dla każdego operatora, odpowiedniego zakresu uprawnień pozwalającego dobrze zorganizować współpracę pomiędzy zarządzającym systemem, operatorami i innymi użytkownikami. Uprawnienia operatora określają jego możliwości w zakresie wykonywania określonych operacji i poleceń w systemie (może tylko oglądać, zmieniać, dodawać, usuwać obiekty, zmieniać tryby pracy urządzeń, blokować alarmy itp.). Decydują również o tym, jakimi obiektami systemu może zarządzać.
14. Obsługa alarmów. Oprogramowanie systemu centralnego sterowania i nadzoru SCADA ma przekazywać operatorowi wszystkie alarmy zgłaszane przez sterowniki i system. Komunikaty alarmowe, w języku polskim, będą wyświetlane wg priorytetów w kolejności chronologicznej (pierwsze monitowane będą alarmy najwcześniej zgłoszone). System ma posiadać możliwość buforowania wszystkich alarmów zgłaszanych jednocześnie. Tryb obsługi alarmów będzie aktywny zarówno w przypadku pracy operatora w systemie jak i w przypadku niekorzystania z systemu przez operatora (obsługa alarmów działa w tle). Komunikaty alarmowe będą wyświetlane w osobnym okienku dialogowym i zawierając będą komunikat dający operatorowi dokładną informację o przyczynie alarmu. Z alarmem powiązane będą dodatkowe informacje np. grafika, raport, wykres, plik tekstowy. Dodatkowo tekst alarmu pojawia się bezpośrednio na konkretnej grafice. Alarmy potwierdzone i niepotwierdzone będą rozróżniane kolorystycznie. Alarmy będą grupowane jako:
  - a. niepotwierdzone istniejące,
  - b. niepotwierdzone zanikłe,
  - c. potwierdzone istniejące,
  - d. potwierdzone i nieistniejące.

W systemie będzie widoczny czas wystąpienia, przyczyna, osoba potwierdzająca i czas potwierdzenia.

15. Powinna zostać wdrożona pełna integracja z systemem synchronizacji czasu.
16. Wdrażany system powinien mieć możliwość rejestracji danych bieżących z monitorowanych obiektów w celu wykorzystania ich przy tworzeniu raportów i wykresów. Oprócz tego, stworzona będzie możliwość sterowania rozpoczęciem i zakończeniem rejestracji danych przy pomocy funkcji czasowych, funkcji logicznych lub na polecenie operatora. Funkcja eksportu z programu nadrzędnego SCADA umożliwi przesłanie zarejestrowanych wartości pomiarowych do innych programów;
17. Rejestracja zdarzeń historycznych. Dołączany system powinien mieć zaimplementowaną możliwość automatycznego zapisywania i przechowywania informacji o wszystkich zdarzeniach, które wystąpiły w systemie. Zapisane w rejestrze zdarzenie ma zawierać datę i czas jego wystąpienia oraz dane osoby odpowiedzialnej za czynności związane z tym zdarzeniem. Ponadto rejestrowane będą wszystkie stany alarmowe, wydawane polecenia, zmiany statusów obiektów i komunikaty systemowe. Stworzona zostanie możliwość wybierania potrzebnych danych oraz sortowania ich według wybranej cechy.
18. Nadrzędny System sterowania zapewnia komunikację w obrębie magistral komunikacyjnych pomiędzy lokalnymi systemami sterowania, a systemem nadrzędnym. System komunikacji winien posiadać rozwiązania gwarantujące wysoką niezawodność transmisji danych. Wskaźniki MTBF dla poszczególnych typowych podzespołów takich jak karty we/wy, jednostki centralne stacji muszą być większe niż 100 000 h.
19. Pełna polonizacja systemu sterowania w poniższym zakresie:
  - a) ekranów wizualizacyjnych,
  - b) raportów,
  - c) dokumentacji i instrukcji,
  - d) obsługi polskich znaków.W pozostałym zakresie dopuszcza się język angielski.
20. Wykonawca opracuje dokumentację administracyjną systemu oraz dokumentację użytkownika systemu sterowania (dla lokalnych systemów sterowania oraz dołączonego do systemu nadrzędnego SCADA oprogramowania) w sposób umożliwiający Zamawiającemu samodzielne korzystanie z systemów opisanych w PFU, a następnie wyda ją Zamawiającemu.
21. Wykonawca opracuje instrukcje obsługi dołączonego oprogramowania systemu SCADA i instrukcje obsługi lokalnych systemów sterowania w sposób umożliwiający Zamawiającemu samodzielne korzystanie z systemów opisanych w PFU, a następnie wyda ją Zamawiającemu.
22. Strukturę programu, grafiki, wykresy, raporty, wizualizacje itp. należy Zatwierdzić z Zamawiającym nie później niż na 90 dni przed rozpoczęciem Rozruchu.

***Aplikacja SCADA musi być wykonana przez autoryzowanego integratora zastosowanego oprogramowania narzędziowego. Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontroli dokumentu potwierdzającego autoryzację. Pod pojęciem autoryzowanego integratora sterowników Zamawiający rozumie wykonawcę, podwykonawcę, który zatrudnia personel, który odbył szkolenia organizowane przez producenta lub***

*przedstawiciela producenta z zakresu budowy, działania, doboru, konfiguracji, programowania i obsługi potwierdzone stosownym certyfikatem. Do oferty należy dołączyć certyfikat potwierdzający w/w wymagania.*

### 6.3 Wymagania hardwarowe dla urządzeń IT

#### 6.3.1 Panel operatorski do wizualizacji procesów

Panel do wizualizacji procesów Obiektu oraz GAPC z ekranem dotykowym będący częścią poziomu warstwy operacyjnej powinien być zamontowany na elewacji rozdzielnic elektrycznej. Poprzez panel ten musi być zapewniona możliwość pełnej kontroli nad pracą Obiektu, w szczególności możliwość odczytu i sterowania. Dotykowy panel operatorski o minimalnej o przekątnej nie mniejszej niż 15", który:

- a) będzie służył do wizualizacji i sterowania procesami w warstwie operacyjnej,
- b) posiada kolorowy wyświetlacz z matową matrycą, o minimalnej rozdzielczości ekranu 1024x768,
- c) obsługuje odpowiednie do realizacji celu protokoły komunikacyjne,
- d) jest wykonany w stopniu szczelności np. IP 65,
- e) jest wyposażony w zegar RTC, przeznaczony do pracy 24/7,
- f) jest wyposażony w baterijne podtrzymanie pamięci,
- g) zapewnia możliwość lokalnego logowania danych procesowych w bazie danych
- h) posiada zainstalowane oprogramowanie, które nie pozwala na podgląd lub wykonanie zmian parametrów bez uwierzytelnienia.

Połączenie pomiędzy panelem operatorskim, a sterownikiem w żaden sposób nie może zakłócać ani wpływać na normalną pracę sterownika, magistrali, zapisu do bazy danych ani uniemożliwiać odbieranie komend ze stanowiska operatora systemu nadrzędnego SCADA. Zamontowany na elewacji rozdzielnic elektrycznej panel operatorski służy do odczytu przez operatorów zmiennych systemu, sprawowania kontroli i dokonywania niezbędnych zmian parametrów sterowania we wszystkich sterownikach obiektu. Panel operatorski powinien posiadać wyświetlacz dotykowy.

#### 6.4 Lokalny system sterowania Jednostką Wytwórczą

Funkcje realizowane przez lokalny system sterowania Jednostką Wytwórczą to przynajmniej:

- automatyczna regulacja obrotów silnika, napięcia, częstotliwości, mocy czynnej i biernej,
- automatyczna synchronizacja zespołów prądowórczych 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 prądowórczych w zależności od jakości dostarczanego gazu do zespołu,
- automatyczna regulacja wydajności zespołów prądowórczych w zależności od sprawności ogólnej procesu kogeneracji - umożliwienie automatycznej pracy Jednostki Wytwórczej w szczególności w trybie pracy ciepłowniczej (praca z maksymalną dostępną mocą)

ciepłowniczą) lub w trybie pracy elektrycznej (ograniczenie mocy ciepłowniczej, a praca z maksymalną dostępną mocą elektryczną),

- sterowanie ilością mocy wytworzonej w generatorze sygnałem zewnętrznym (z systemu nadrzędnego),
- możliwość zdalnego zatrzymania lub odłączenia generatora od sieci przez operatora systemu dystrybucyjnego (OSD),
- automatyczną kontrolę układu wydechowego, olejowego i chłodzenia silnika,
- automatyczne zatrzymanie jednostki w przypadku awarii, w tym awarii sygnalizowanych z systemu detekcji gazu i 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.

Każda Jednostka Wytwórcza powinna być wyposażona w osobny panel operatorski, umożliwiający lokalne zarządzanie pracą tej jednostki.

System sterowania Jednostkami Wytwórczymi powinien umożliwić pomiar i wizualizację przynajmniej następujących parametrów:

- a) czas pracy (h) jednostki wytwórczej,
- b) ilość startów każdej jednostki wytwórczej,
- c) napięcie w każdej z faz (V),
- d) natężenie prądu w każdej z faz (A),
- e) moc elektryczna czynna bierna i pozorna (kW, kVA, kVar) — trójfazowo i sumarycznie,
- f) narastająco energia elektryczna wyprodukowana i przekazana do sieci (MWh),
- g) współczynnik mocy — w każdej fazie i sumarycznie,
- h) narastająco ilość pobranego przez silnik gazu (m<sup>3</sup>),
- i) bieżący przepływ gazu (m<sup>3</sup>),
- j) ciśnienie gazu przed zespołem urządzeń gazowych (bar),
- k) temperatura spalin na wyjściu kolektora spalin (°C),
- l) temperatura spalin na wyjściu wymiennika spaliny-woda (°C),
- m) temperatura cieczy chłodzącej — obieg wysokotemperaturowy (°C),
- n) temperatura cieczy chłodzącej — obieg niskotemperaturowy (°C),
- o) temperatura oleju smarującego (°C),
- p) ciśnienie oleju smarowania (bar),
- q) temperatury wody dolotowej i wylotowej (°C),
- r) temperatura pomieszczenia jednostki kogeneracji (°C),
- s) 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,
- t) pełna archiwizacja danych i ich eksport do innych aplikacji w postaci numerycznej.

- u) temperatura łożysk generatora,
- v) Temperatura uzwojeń generatora
- w) Temperatura w poszczególnych cylindrach silnika
- x) Zadziałanie zabezpieczeń antystukowych
- y) Zużycie świec zapłonowych - nie ma na myśli żadnego dedykowanego rozwiązania producenta Agregatu Kogeneracyjnego i dopuszcza realizację funkcji kontroli zużycia świec np. poprzez pomiar temperatury w każdym cylindrze.
- z) Parametry pracy turbosprężarki (sprężarek)

## 6.5 Lokalny system sterowania Instalacjami OZE

### 6.5.1 Lokalny system sterowania instalacją fotowoltaiczną

Funkcje realizowane przez lokalny system sterowania Instalacją PV to przynajmniej:

- nadzór nad pracą przemiennika częstotliwości, automatyczna regulacja parametrów wytworzonej energii elektrycznej,
- alarmowanie i wystawianie raportów o błędach i awariach (czas ich wystąpienia, przyczyna, czas usunięcia awarii),
- rejestracja pomiaru wytworzonej energii elektrycznej, aktualnego napięcia, natężenia prądu oraz pozostałych danych udostępnianych przez przemiennik częstotliwości.
- rejestracja pomiaru energii oddanej do sieci poprzez dwukierunkowy licznik energii elektrycznej.

Dane z systemu sterowania Instalacją PV będą przekazywane do systemu nadrzędnego SCADA celem monitorowania pracy instalacji, informacji o błędach i alarmach, pomiaru zużycia elementów oraz czasu eksploatacji poszczególnych urządzeń. Raporty powinny być generowane okresowo oraz na żądanie operatora. Instalacja powinna być autonomiczna w działaniu, zapisywać raporty w nieulotnej pamięci również w przypadku zaniku komunikacji z systemem nadrzędnym SCADA.

### 6.5.2 Lokalny system sterowania instalacją GAPC

Funkcje realizowane przez lokalny system sterowania instalacją GAPC to przynajmniej:

- automatyczna regulacja pracy GAPC,
- automatyczna nastawa krzywej grzewczej,
- rejestracja pomiarów temperatury czynnika,
- rejestracja pomiaru zużycia gazu,
- rejestracja pomiaru wytworzonego ciepła,
- temperatura w zabudowie lekkiej, w której będzie zainstalowana GAPC.

Każdy pomiar powinien być zapisywany oraz przedstawiany w formie generowanych okresowo raportów. Wszystkie parametry powinny być widoczne w systemie nadrzędnym SCADA, wraz z możliwością nastawy krzywej grzewczej dla pomp oraz informacją o alarmach, aktualnym stanie systemu i jego parametrach.

## 6.6 Lokalny system sterowania modułami i instalacjami ciepłowniczymi Obiektu

Lokalne systemy sterowania układem technologicznym Obiektu – powinny prowadzić m. in.:

- a) ruch pomp obiegowych w celu utrzymywania ciśnienia dyspozycyjnego na kolektorach Obiektu lub w węźle krytycznym,
- b) ruch pomp ładujących w celu utrzymania ciśnienia statycznego,
- c) ładowanie lub rozładowanie Akumulatora ciepła poprzez pomiar i wizualizację temperatur w zbiornikach,
- d) regulacją ilościowo- jakościową czynnika grzewczego,
- e) pracę stacji odgazowania wody sieciowej,
- f) stany pracy aktywnego systemu bezpieczeństwa,
- g) prowadzić funkcję zliczania ciepła, en. elektrycznej i gazu.

Systemy wymienione w pkt. a, b, c, d mogą być wyposażone w dedykowane sterowniki wyposażone w porty komunikacyjne i przekazujące i odczytujące dane do sterownika PLC warstwy operatorskie lub posiadać dedykowane sterownik PLC realizujące funkcje w/w systemów. **Nie dopuszcza się implementowania funkcji sterownia ruchu układem technologicznym Obiektu w sterowniku warstwy operacyjnej, chyba, że będzie zaimplementowana funkcja redundancji zasilacza i jednostki centralnej.**

Lokalne systemy sterowania urządzeniami należące do warstwy procesowej powinny przekazywać dane do sterownika PLC warstwy operatorskiej. Do warstwy operatorskiej powinny być przekazywane minimalnie:

- a) stany pracy urządzeń i ich położenia,
- b) konfigurację i wartości ich nastaw,
- c) wartości wielkości fizycznych mierzonych takich jak temperatura, przepływ ciśnienie i inne,
- d) nastawy wielkości procesowych,
- e) nastawy wielkości pomocniczych, np. nastawy członów regulacyjnych,
- f) wartości progowe i alarmowe,
- g) alarmy i zakłócenia,
- h) odczytywać i wystawiać na łączu komunikacyjnym dane do i z Sterownika warstwy operatorskiej.
- i) Współpracować z innymi systemami warstwy procesowej np. ciepłomierzami.

W szczególności przemienników częstotliwości powinien wymieniać z systemem nadrzędnym co najmniej następujące sygnały z wykorzystaniem połączenia przewodowego:

- a) analogowe: moc, prąd, prędkość zadaną, obroty,
- b) binarne: alarm, awaria, gotowość elektryczna, alarmy z układu chłodzenia, przekroczenia temperatur (alarm/awaria) ze wszystkich elementów układu (silnik, transformator, przemiennik),
- c) sterowanie (załącz, wyłącz), sposób sterowania (lokalne, zdalne).

## 6.7 Lokalny system sterowania i monitoringu rozdzielnic SN i nN

Lokalny system sterowania i monitoringu rozdzielnic SN i nN powinien umożliwiać:

- a) wizualizację analizatorów sieci PM, zabezpieczeń SN, stanów wyłączników i układów automatyki,
- b) analizę jakości energii elektrycznej z wykorzystaniem monitora parametrów klasy A,
- c) zapis i analizę parametrów sieci w czasie poprzedzającym awarię,
- d) tworzenie wykresów, statystyk, trendów dla mierzonych wielkości elektrycznych,
- e) ustawianie progów alarmowych dla różnych parametrów elektrycznych.

**UWAGA: Lokalne systemy sterowania powinny być zrealizowane za pomocą jednego sterownika PLC oraz zarządzane z poziomu dedykowanego do tego celu panelu operatorskiego, umożliwiającego lokalne zarządzanie pracą powyższych systemów.**

## 6.8 Lokalne systemy sterowania Ciepłownią

- a) W Ciepłowni zaimplementowane są następujące lokalne systemy sterowania i pomiarów: system sterowania pracą kotłów WR1 i WR2 i wypracowania temperatury czynnika zasilającego miejską sieć ciepłowniczą zbudowany w oparciu o regulatory: Beckhoff oraz SIEMENS, system sterowania Jednostką Wytwórczą w ramach Realizowanego Zadania Inwestycyjnego,
- b) rozdzielnia Pomiarów Ogólnych,
- c) planuje się wdrożenie systemu odpylania i odzūżlania opartego o osobny sterownik.

Obecnie do wizualizacji procesów zachodzących w Ciepłowni używane jest oprogramowanie ASIX, zainstalowane na stacji operatorskiej. Nowowdrażany system monitoringu pracy Obiektu kogeneracji i pracy wytypowanych węzłów cieplnych zainstalowany będzie na osobnej stacji operatorskiej, jednak Wykonawca uruchomi mechanizmy redundancji pozwalające na pracę obu stacji operatorskich w trybie „gorącej rezerwy”. Nie jest wymagana integracja systemu wizualizacji pracy Ciepłowni z systemem wizualizacji pracy Obiektu kogeneracji.

Dopuszcza się połączenie obu systemów w jedną aplikację w sytuacji, gdy docelowym rozwiązaniem miałby być ten sam system, co aktualnie stosowany do sterowania ciepłownią.

## 6.9 Szczególne wymagania od elementów składowych systemu sterowania

### 6.9.1 Sterowniki swobodnie programowalne

Zastosowane sterowniki powinny zapewniać następującą ilość wejść-wyjść rezerwowych: min 10% dla każdego typu sygnału I/O (tzn. 10% rezerwy dla DI, 10% dla DO, 10% dla AI, 10% dla AO). Pamięć sterownika powinna być tak dobrana, aby wykonany program zajmował nie więcej niż 80% pamięci sterownika. Sterowniki powinny być wyposażone w zegar czasu rzeczywistego (niezależny od pracy procesora, podtrzymywany bateryjnie) i kalendarz systemowy pozwalający na tworzenie programów czasowych sekwencji minuta/godzina/dzień/tydzień. Aplikacje (programy zarządzające pracą urządzeń) powinny być zapisane na nieulotnej pamięci – możliwość załadowania programu do pamięci podręcznej po zaniku napięcia zasilania. Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu:



- a) Dla lokalnego systemu sterowania jednostkami wytwórczymi - kopie zapasowe programów.
- b) Dla wszystkich pozostałych sterowników – edytowalne źródła programów, jeśli są oparte na sterownikach PLC lub konfigurację i nastawy parametrów w przypadku sterowników dedykowanych.

*Dopuszcza się stosowanie struktury rozproszonej.*

#### **Wymagania szczegółowe**

1. Model zastosowanego sterownika powinien być aktualnie produkowaną i dystrybuowaną przez jego producenta wersją. Niedopuszczalne jest zastosowanie urządzeń wycofanych z produkcji lub takich, które będą wycofane w najbliższym czasie.
2. Producent sterownika powinien mieć przedstawicielstwo oraz magazyn w Polsce, do wszystkich sterowników oprócz lokalnego systemu sterowania jednostkami wytwórczymi zastosować jeden rodzaj (typ) sterownika PLC;
3. Wszystkie dostarczone komponenty systemów sterowania powinny być fabrycznie nowe, wcześniej nieeksploatowane, pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta. Komponenty powinny być dostarczone z kompletem dokumentacji producenta.
4. Sterownik powinien mieć budowę modułową.
5. Sterownik powinien mieć możliwość programowania w co najmniej dwóch z następujących, zgodnych z normą IEC 61131-3, językach IL, FBD, LD, SFC, ST, CFC.
6. Sterownik powinien zapewniać wsparcie dla protokołów komunikacyjnych ProfiBUS, Modbus, BacNET, Ethernet oraz posiadać interfejsy RS232/485. Sterowniki PLC poszczególnych urządzeń technologicznych muszą mieć możliwość komunikacji z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego MODBUS TCP/IP.
7. Sterownik PLC powinien posiadać odporność na zakłócenia EMC zgodnie z normą EN 61000-6-2/EN 61000-6-4.
8. Kasety lub złącza kablowe powinny być rozdzielne względem modułu.
9. Zaciski kablowe samozaciskowe lub śrubowe.
10. Moduły I/O powinny być wyposażone w kontrolki sygnalizujące przynajmniej zasilanie, stan pracy, przebieg transmisji.
11. Moduły I/O binarne powinien być wyposażony w sygnalizację odwzorowującą stan wyjść/wejść.
12. Hardwarowo lub programowo powinna być prowadzona kontrola torów pomiarowych i walidacja otrzymanego sygnału.
13. W przypadku braku walidacji powinna być przyjmowana wartość ostatnia, domyślna lub być zatrzymany proces z komunikatem diagnostycznym.
14. Kasety sterownika PLC powinna umożliwiać dodanie modułów I/O lub komunikacyjnych,
15. Moduły sterownika powinny mieć zabezpieczone miejsce na opis modułu.
16. Zasilanie modułów z szyn kasety sterownika.
17. Musi być możliwość wymiany modułów bez konieczności zatrzymania pracy sterownika
18. Wymiana modułu I/O nie powinna powodować konieczności zmian w programie sterownika.
19. Program sterownika jak również nastawy powinien być zapisywany w pamięci nieulotnej.

20. Powinna być możliwość nadpisywania programu sterowników w tzw „locie”
21. W sterowniku powinny być wgrane programy diagnostyczne ułatwiające identyfikację zakłóceń hardwarowych jak i programowych.
22. Sterownik powinien identyfikować obecność stacji operatorskiej SCADY, a w przypadku jej nieobecności nawiązywać i wysyłać komunikaty poprzez modem GSM.

**Oprogramowanie sterownika powinno:**

- a) umożliwiać podgląd wartości sygnałów pomiarowych oraz wewnętrznych On-line.
- b) oprogramowanie powinno umożliwiać programowanie Off-line.
- c) oprogramowanie sterownika powinno umożliwiać łączenie zestawiać i prezentować sygnały w podziale na grupy,
- d) pracować w środowisku Windows
- e) współpracować ze sterownikami w trybie sieciowym. Tzn. możliwym jest obserwować programy poszczególnych sterowników pracujących w danej sieci.
- f) mieć możliwość pracy wielowątkowej.

*Oprogramowanie sterowników powinno być wykonane przez autoryzowanego integratora zastosowanych sterowników. Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontroli dokumentu potwierdzającego powyższe.*

*Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Zamawiającemu po jednym z zastosowanych modułów dotyczy to również jednostki centralnej sterownika.*

#### 6.9.2 System zarządzania produkcją i zużyciem energii

Należy zaprojektować i wykonać oraz osadzić w stacji dyspozytorskiej komputerowy system efektywnego zarządzania energią i siecią energetyczną posiadający następujące funkcje:

- 1) monitorowanie zużycia energii i poboru mocy przez składniki Jednostki Wytwórczej,
- 2) monitorowanie zużycia energii i mocy przez te urządzenia potrzeb własnych Jednostki Wytwórczej, które są opomiarowane licznikiem en-el;
- 3) monitorowanie kluczowych parametrów na sieci SN z wykorzystaniem analizatora parametrów sieci klasy A,
- 4) wizualizacja położenia zaworów i kłap na układzie wentylacyjnym na podstawie sygnału zwrotnego z siłowników, wydajności pracy napędów wentylacji, monitoring parametrów pracy układów wentylacji (m.in. temperatura powietrza nawiewanego i wywiewanego, temperatura w pomieszczeniach Jednostki Kogeneracyjnej, temperatura zewnętrzna),
- 5) wizualizacja temperatury transformatora,
- 6) zużycie energii przez silniki lub pompy zasilane przez falowniki oraz temperatura falownika,
- 7) alarmowanie obsługi technicznej w przypadku zaniku napięcia na poszczególnych kierunkach zasilania,
- 8) wizualizacja stanu łączników na schemacie jednokreskowym,
- 9) monitorowanie jakości energii,
- 10) raportowanie i analizy zaników napięcia,
- 11) system powinien podpowiadać optymalne nastawy, wg. zdefiniowanej strategii sterowania.

### 6.9.3 Wytyczne dla pozostałych elementów składowych systemu automatyki

Poniższe wytyczne, jeśli się wykluczają, nie dotyczą systemów z dedykowanymi dla danego lokalnego systemu sterowania np., systemów sterownia Agregatu kogeneracyjnego i innych.

#### 6.9.3.1 Standard sygnałów

Zachować standard sygnałów pomiarowych i kontrolnych 4-20 mA. Sygnały dwustanowe w kierunku „do” i „z” urządzeń realizować poprzez przekaźniki miniaturowe. W celu zapewnienia właściwej pracy systemu sterowania niezbędne jest, aby oferowana aparatura pomiarowa spełniała wymagania dokładności i niezawodności określone w poniższych rozdziałach PFU. Możliwe jest także zastosowanie aparatury o innych funkcjach niż podane powyżej pod warunkiem niepogorszenia funkcjonalności systemu sterowania i uzyskania akceptacji Zamawiającego na etapie przygotowania Projektu Wykonawczego.

#### 6.9.3.2 Przetworniki ciśnienia

Należy zastosować przetworniki ciśnienia 0-1600 kPa dla przetworników zainstalowanych na rurociągach zasilających oraz powrotnych oraz różnicy ciśnień 0-400 kPa z sygnałem wyjściowym 4-20 mA. (2-przewodowe) z króćcem pomiarowym manometrycznym M20x1,5, wtyczką typu L zgodną z normą DIN EN 175301-803, IP65, na zakres temperatury medium od -40÷120°C. Układy do pomiaru ciśnienia muszą być zaprojektowane jako trójniki odcinane zaworem iglicowym, umożliwiające jednoczesny pomiar przetwornikiem ciśnienia oraz manometrem, znajdującym się za rurką syfonową pętlicową, chroniącą przed pulsacjami i temperaturą medium. Przetwornik ciśnienia i manometr osadzić na kurkach manometrycznych o średnicy ½ cala.

Błąd podstawowy 0,25% lub mniejszy, dla mniej znaczących pomiarów dopuszczalna jest klasa dokładności +0,5% stabilność sygnału wyjściowego 0,25% (przez 6 miesięcy), wpływ zmian napięcia zasilania +0, 1%, przeciążalność 125% zakresu pomiarowego. Przewody sygnałowe ekranowane.

#### 6.9.3.3 Przetworniki sygnałowe rezystancji na prąd i siły termoelektromotoryczne

Zastosować przetworniki z sygnałem wyjściowym 4-20 mA, napięcie zasilania 18-36 V, temperatura pracy -20 - +80°C, błąd podstawowy < 0,2%, błąd liniowości < 0,1% błąd temperaturowy 0,01°C/ °C - na głowicowe. Zakres temperatury -30°C-200°C +/-30°C programowalny. Łączenia przetworników przewodem ekranowanym.

#### 6.9.3.4 Zasilanie aparatury pomiarowej

Obiektowa aparatura pomiarowa powinna być odporna (nie może ulec uszkodzeniu, wyłączeniu, nie może nastąpić pogorszenie jej pracy) na zakłócenia związane z niestabilnością zasilania, w tym:

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

Obwody zasilania mają być zaprojektowane w ten sposób, aby maksymalnie spadek napięcia nie przekraczał 5% w stosunku do napięcia znamionowego. Urządzenia w obudowach metalowych powinny być podłączone do głównej sieci uziemień.

Obiektowa aparatura pomiarowa powinna być odporna (nie może ulec uszkodzeniu, wyłączeniu, nie może nastąpić pogorszenie jej pracy) na zakłócenia związane z niestabilnością zasilania, w tym:

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

Obwody zasilania mają być zaprojektowane w ten sposób, aby maksymalnie spadek napięcia nie przekraczał 5% w stosunku do napięcia znamionowego. Urządzenia w obudowach metalowych powinny być podłączone do głównej sieci uziemień.

#### **6.9.3.5 Pomiar temperatury zewnętrznej i wewnętrznej**

Pomiar temperatury zewnętrznej, i wewnętrznej zrealizować w oparciu o czujki temperatury z przetwornikami 4-20 mA

#### **6.9.3.6 Pomiar temperatury pomp**

Jeśli pompy mają fabrycznie zabudowane czujniki temperatury lub inne zabezpieczenia należy zastosować przekaźnik do współpracy z w/w czujnikami, a sygnał przesłać do zabezpieczeń pomp i sterownika warstwy operacyjnej.

#### **6.9.3.7 Siłowniki elektryczne do armatury otwórz zamknij.**

Wykonawca zatwierdzi z Zamawiającym na etapie przygotowania Projektu Wykonawczego instalację siłowników elektrycznych do armatury pracującej w trybie otwórz - zamknij. Tam, gdzie jest to wymagane w szczególności z uwagi na udział w procesie automatycznego sterowania lub z uwagi na trudną dostępność, armatura będzie obsługiwana z wykorzystaniem siłowników elektrycznych, zasilanych napięciem 230 V 50 Hz z sygnałem sterowania zamknij – otwórz. Wielkość i moc każdego siłownika zostaną dopasowane do wymagań procesowych. Siłowniki będą wyposażone w wyłączniki krańcowe, z których będą przesyłane sygnały o ich położeniu. Przekładnia siłownika musi być smarowana olejem lub smarem i powinna być przystosowana do montażu w każdym ustawieniu. Przewidzieć możliwość obsługi ręcznej siłowników. Rozmiary pokręta wraz z przekładnią z przełoženiami redukującymi siłę (o ile jej zastosowanie będzie wskazane) będą pozwalały na ręczną obsługę prowadzoną przez jednego obsługującego. W trakcie prowadzonej ręcznej obsługi urządzenia, nastąpi samoczynne rozłączenie jego napędu elektrycznego. Podczas operacji zamykania pokrętko będzie przekręcane zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara. Pokrętko zostaną opatrzone czytelnymi napisami 'OTWIERAĆ' i „ZAMYKAĆ” oraz strzałkami wskazującymi kierunek otwierania i zamykania. Należy zachować unifikację rozwiązań, czyli stosować produkty jednego producenta.

### 6.9.3.8 Siłowniki do zaworów regulacyjnych

Do napędu zaworów regulacyjnych stosować siłowniki zasilane 230V 50Hz, sterowane sygnałem prądowym 4- 20 mA. Wielkość i moc każdego siłownika zostaną dopasowane do wymagań procesowych. Siłowniki będą posiadały opcję przekazywania zwrotnie położenia zaworu z nadajnika położenia sygnałem 4-20mA. Przewidzieć możliwość obsługi ręcznej siłowników. Rozmiary pokrętki wraz z przekładnią z przełożeniami redukującymi siłę (o ile jej zastosowanie będzie wskazane) będą pozwalały na ręczną obsługę prowadzoną przez jednego obsługującego. W trakcie prowadzonej ręcznej obsługi urządzenia, nastąpi samoczynne rozłączenie jego napędu elektrycznego. Podczas operacji zamykania pokrętło będzie przekręcane zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara. Pokrętła zostaną opatrzone czytelnymi napisami "OTWIERAĆ" i "ZAMYKAĆ" oraz strzałkami wskazującymi kierunek otwierania i zamykania.

### 6.9.3.9 Wymagania dla osprzętu i okablowania w szafach AKPiA

Podczas realizacji i projektowania sprzętu oraz okablowania należy:

1. Zastosować przełączniki z optyczną sygnalizacją załączenia na LED, a w razie konieczności z diodą gaszącą.
2. Oznaczyć miejsca montażu podzespołów i osprzętu symbolami zgodnymi z oznaczeniami w schematach ideowych projektu AKPiA.
3. Opisać dławice po wewnętrznej stronie szafy oznaczeniami zgodnymi z urządzeniami, do których prowadzi okablowanie.
4. Zróżnicować kolorystycznie przewody sygnałowe, zasilające niskonapięciowe i wysokonapięciowe stosując obowiązujące w tym zakresie normy elektryczne.
5. Końce każdego przewodu montażowego z obu stron oznaczyć opisem zgodnym z projektem trwałym oznacznikiem.
6. Okablowanie Ethernetowi prowadzić skrętką STP, minimalizującą wpływ zakłóceń elektroenergetycznych na jakość transmisji danych do systemów nadrzędnych. W przypadku występowania szczególnie dużych zakłóceń zastosować łącze światłowodowe.
7. Okablowanie energetyczne wysokoprądowe prowadzić w niezależnych torach kablowych.
8. Zastosować min. 15% rezerwy wolnej przestrzeni w rozdzielniach na potrzeby przyszłej rozbudowy.

## 6.10 Licencje oprogramowania i prawa autorskie

Wykonawca przekaze Zamawiającemu wszystkie licencje niezbędne do pełnego korzystania z dostarczonych rozwiązań oraz przekaze Zamawiającemu prawa autorskie do kodów programów zaszytych w sterownikach programowalnych (oraz kody programów), umożliwiając tym samym modyfikację algorytmów w sterownikach przez Zamawiającego po upływie okresu gwarancji wdrożenia.

## 7 Pozostałe wymagania techniczne

### 7.1 Opinia geotechniczna

Na terenie przedsiębiorstwa występuje gleba brunatna zalegająca do głębokości 0,2 – 0,3 m.

Poniżej występują grunty wysadzinowe: gliny jasnobrunatne przewarstwione lokalnie piaskami drobnymi brunatnymi oraz piaskami średnimi ze żwirem, tworzące ciągły kompleks, którego strop układa się w strefie głębokości 0,5–2,0 m. Na głębokości od 2,0 - 4,0 m występują gliny piaszczyste oraz gliny ze żwirem przewarstwione lokalnie piaskiem.

Pomiar, który wykonano na odwiercie do 7 m głębokości nie wskazuje na występowanie wody gruntowej.

**UWAGA: Powyższy opis ma charakter jedynie informacyjny – Wykonawca jest zobligowany do przeprowadzenia badań geologicznych na etapie przygotowania Projektu Budowlanego.**

### 7.2 Wymagania dla zagospodarowania terenu

Nawierzchnia dróg wewnętrznych i placów utwardzonych powinna być wykonana z elementów rozbieralnych, na podbudowie zgodnej z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Wszystkie drogi i place powinny być wykonane z krawężnikami z oporem. Wszystkie chodniki, drogi, place manewrowe, miejsca postojowe, obrzeża i krawężniki muszą być wykonane z materiałów mrozoodpornych.

Należy wykonać opaski wokół Obiektu, które powinny mieć szerokość minimalną pozwalającą na umiejscowienie i przeprowadzenie prac serwisowych z wykorzystaniem pojazdów technicznych np. pojazdów z podnośnikiem koszowym. Należy wykonać chodniki i dojazdy do wszystkich drzwi zewnętrznych Obiektu oraz bram wjazdowych na Działkę oraz do Obiektu zgodnie z rysunkiem stanowiącym załącznik nr 15 do PFU.

Drogi, chodniki, place, miejsca postojowe, systemy odwodnieniowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, zgodnie z zgodnie z załączonym Planem Zagospodarowania Terenu oraz na podstawie Projektu Budowlanego zatwierdzonego przez Zamawiającego. Projekt wykonawczy nawierzchni dróg, chodników, miejsc parkingowych i placów utwardzonych powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami. Przy projektowaniu i wykonaniu zagospodarowania terenu należy uwzględnić tereny zielony biologicznie czynne konieczne do prawidłowej realizacji Zadania Inwestycyjnego. Dobór nawierzchni dróg, chodników, placów i miejsc postojowych uzależniony od panujących warunków gruntowych i możliwości odprowadzenia odwodnienia w uzgodnieniu z Zamawiającym. Na terenie należącym do Zamawiającego należy wykonać oznakowanie dróg pożarowych dla jednostek ratowniczo-gaśniczych, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 7.3 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

#### 7.3.1 Fundamenty

Zabudowa Kontenerowa posadowiona na fundamencie betonowym wykonanym zgodnie z Projektem Budowlanym

### 7.3.2 Konstrukcja budynku transformatorowego z rozdzielnią SN

Zaprojektować i wykonać jako budynek 1 kondygnacyjny podpiwniczony o bryle prostokątnej. Zaprojektować fundament pod prefabrykowaną stację kontenerową wraz z szczelną tacą na olej. Konstrukcję fundamentu zabezpieczyć powłokami olejoodpornymi. Podpiwniczenie prefabrykowanej stacji transformatorowej składać się musi ze szczelnej misy pod transformatorem spełniającej wymogi ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami. W misie olejowej wykonać przegłębienia do separatora oleju. Misę olejową wypełnić tłuczniem gruboziarnistym. Umieścić szyny do posadowienia transformatora według zaleceń dostawcy transformatora. Na zewnątrz w części zagłębionej w gruncie dla fundamentów wykonać izolację przeciwwodną na bazie materiałów bitumicznych. Od spodu na podłożu z chudego betonu wykonać izolację z folii PE lub papy izolacyjnej termozgrzewalnej dla posadowienia stacji prefabrykowanej.

Wymagane temperatury wewnętrzne zgodne z DTR zainstalowanych urządzeń elektroenergetycznych. Zaprojektować się przy budynku transformatorowym prefabrykowany zbiornik na odcieki według technologii oraz płytę fundamentową z opaską kotwiącą. Ułożyć taśmę izolacyjną z polietylenu pomiędzy płaszczyznami zbiornika, a opaskę kotwiącą. W pomieszczeniach elektrycznych wykonać posadzkę o wykończeniu antyelektrostatycznym.

### 7.3.3 Wymagania techniczno-budowlane

Zgodne z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej dotyczącymi obiektów budowlanych wraz ze związanymi z nimi urządzeniami budowlanymi projektowany Obiekt musi spełniać w szczególności podstawowe wymagania dotyczące:

#### 7.3.3.1 Bezpieczeństwo konstrukcji i warunki użytkowe

1. Zastosować rozwiązania projektowe dotyczące konstrukcji obiektu, gwarantujące bezpieczeństwo zarówno użytkowania obiektów, jak i osób trzecich.
2. Na etapie prac projektowych przeanalizować problematykę związaną z bezpieczeństwem pożarowym Obiektu. Zastosować materiały zapewniające zabezpieczenie poszczególnych elementów i przegród budynku przeciwpożarowo.
3. Budynek zaprojektować z elementów bezpiecznych dla użytkowników i gwarantujących bezpieczeństwo użytkowania.
4. Zaproponować takie rozwiązania z zakresu warunków higienicznych, zdrowotnych oraz ochrony środowiska, aby:
  - a. materiały i wyroby zastosowane w projekcie nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników i sąsiadów,
  - b. Obiekt nie emitował gazów toksycznych, szkodliwych pyłów, niebezpiecznego promieniowania, zanieczyszczenia wody lub gleby,
  - c. zastosowane materiały oraz technologia zapewniała nieprzekroczenie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników wydzielanych przez grunt, materiały, wyposażenie oraz powstających w trakcie użytkowania zgodnego z przeznaczeniem.

5. Obiekt musi zostać zabezpieczony przeciwko przenikaniu wilgoci do elementów budowlanych, poprzez zaprojektowanie izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych (jeśli wymaga).
6. Zaproponować rozwiązania spełniające wymagania dotyczące ochronę przed hałasem i drganiami. Rozwiązania projektowe muszą zapewnić bezpieczne użytkowanie Obiektu oraz pracę w jego obrębie nie powodując nadmiernego hałasu oraz drgań.
7. Rozwiązania projektowe muszą zapewnić możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego obiektu. Nie stosować rozwiązań z zakresu budownictwa ogólnego oraz instalacji sanitarnych, elektroenergetycznych, technologicznych, które nie są w zgodzie z obowiązującymi przepisami prawa i zasadami wiedzy technicznej.

Warunki użytkowe muszą być zgodne z przeznaczeniem Zabudowy Kontenerowej, w szczególności w zakresie:

1. usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów,
2. odprowadzania wód deszczowych z powierzchni połaci dachowych poprzez elementy i systemy na nieutwardzony teren własnej działki,
3. składowania odpadków stałych do szczelnych zbiorników na utwardzonym terenie działki.

## 7.4 Armatura, rurociągi i pompy

### 7.4.1 Wymagania ogólne

Cała armatura ma charakteryzować się niskimi oporami przepływu. Wszystkie zawory muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie tj. PN16 (po stronie pierwotnej i wtórnej) i mieć dopuszczenie do pracy na takich samych temperaturach jak instalacja, na której zostaną zamontowane.

Oferowana armatura musi posiadać wszelkie wymagane świadectwa, zatwierdzenia, deklaracje właściwości użytkowych i dokumenty dopuszczające ją do stosowania w budownictwie na terenie Polski z przeznaczeniem do instalacji wodociągowych wody zimnej i ciepłej, centralnego ogrzewania, sieci ciepłowniczych, gazu, zgodnie z właściwym przeznaczeniem.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zorganizowanie wykonania i zamontowanie tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich zaworach i armaturze. Numery identyfikacyjne każdego zaworu będą zgodne z oznaczeniami na schematach ideowych i rysunkach w Dokumentacji Powykonawczej oraz schemacie technologicznym zamieszczonym na ścianie w Obiekcie.

Szczegóły doboru armatury przedstawić i zatwierdzić z Zamawiającym na etapie przygotowania Projektu Wykonawczego branży sanitarnej.

### 7.4.2 Pompy obiegowe, silnik elektryczny pompy obiegowej, pompy uzupełniające

Pompy obiegowe wraz z silnikami oraz pompy uzupełniające zastosowane zgodnie z zapisami w załączniku nr 1 do PFU pn. „Warunki techniczne przyłączenia źródła ciepła do miejskiej sieci ciepłowniczej” z dnia 25.01.2021 r. lub na podstawie stosownych wycień projektanta w Projekcie Wykonawczym.



### 7.4.3 Pompy inne stosowane w instalacjach ciepłowniczych

Parametry konstrukcji oraz pracy zależą od przystosowania do rodzaju i parametrów medium i wymagań innych urządzeń wchodzących w skład tych układów. Dopuszcza się zintegrowanie tych pomp z przetwornicami częstotliwości. Przetwornice te powinny być przystosowane do pracy w układzie automatyki Obiektu.

### 7.4.4 Zawory odcinające

Jako zawory odcinające w rurociągach, w których występuje ciągły przepływ czynnika grzewczego lub innych mediów należy stosować zawory kulowe pełno przelotowe w wykonaniu w wersji kołnierzej z przyłączami wg PN-EN 1092-1+A1:2013-07. W układach pomiarowych do średnicy DN50 dopuszczalne jest stosowanie połączeń gwintowanych, rozłącznych.

Zawór odpowiednio dobrany do medium i jego parametrów, by niwelować wpływ temperatury lub ciśnienia, utratę szczelności. Średnice zgodnie z normą DIN 2458 (ISO 4200) bądź normą wydaną w jej miejsce.

Armatura odcinająca winna być wykonana w klasie szczelności klasy C. Uszczelnienie:

- a. dla średnic powyżej DN150 mm winno być wykonane w klasie metal/metal.
- b. dla średnic nominalnych DN250 mm i większych dopuszcza się stosowanie przepustnic z uszczelnieniami metalowymi i potrójnym mimośrodem z wymaganą szczelnością w dwóch kierunkach.

Dodatkowo z uwagi na wymagania eksploatacyjne zawory o średnicy do DN80 z napędem ręcznym bezpośrednim — dźwignia jednoramienna. Zawory o średnicy DN >80 maja być uruchamiane przy pomocy przekładni z napędem ręcznym, a zawory zlokalizowane miejscach o utrudnionym dostępie oraz powyżej 1.8m nad podłogą lub podestem obsługowym z napędami elektrycznymi.

### 7.4.5 Zawory zwrotne

Zawory zwrotne wykonane zostaną z żeliwa w klasie przystosowanej do ciśnienia i temperatury pracy instalacji, na której są zainstalowane. Zawory powinny być zaprojektowane tak, aby zminimalizować szybkość zatraskiwania się zamknięcia. W niskich temperaturach należy stosować armaturę z miękkim uszczelnieniem, z gładkim i wolnym przelotem. Zawory opatrzone będą symbolami identyfikacyjnymi oraz tabliczkami. Zawory zostaną tak zwymiarowane, aby prędkość przepływu przez zawór przy jego pełnym otwarciu nie przekroczyła 2,25 m/s. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje zostaną wyposażone w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające.

### 7.4.6 Izolacje termiczne

1. Rurociągi z izolacją fabryczną preizolowaną, którą stanowi sztywna pianka poliuretanowa (PUR) spełniająca wymogi zawarte w normie EN-253 lub normie wydanej w jej miejsce.
2. Instalacje pomocnicze i towarzyszące, czyli wszystkie inne rurociągi ciepłownicze niż te ułożone w ziemi, będą izolowane otulinami i kolanami wełną mineralną w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej o grubości min. 0,7mm na odstępnikach wg PN-B-02421:2000.

3. W przypadku izolacji rurociągów biegnących w pomieszczeniach izolacja będzie wykonana z wełny mineralnej pokryta blacha ocynkowaną o grubości 0,7 mm. Maksymalna temperatura pracy 135°C.
4. Izolacja kanałów wentylacyjnych wykonana z wełny mineralnej w postaci mat lamelowych spełniającej wymagania normy PN-EN 13162:2015-11 lub PN-EN 14064-1:2018-12 do izolacji termicznej, akustycznej i przeciwkondensacyjnej w oplocie z siatki drucianej i płaszczy aluminiowym wg PN-EN 485-3:2005 o grubości min. 0,5mm. Do montażu użyć gwoździ dogrzewanych do kanałów wentylacyjnych oraz druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia.
5. Izolacja komina – zostanie zatwierdzona z Zamawiającym na etapie przygotowania Projektu Wykonawczego.
6. Izolacja rurociągów wod-kan – izolacja rur ma za zadanie zapewnienie ochrony przed kondensacją pary wodnej, a ochrona poprzez izolację jest niezbędna zarówno w ogrzewanych jak i nie ogrzewanych częściach budynku. Do izolowania instalacji wod-kan użyć materiałów przeciwwilgociowych w płaszczy z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej tak jak dla instalacji technologicznych powyżej.

***UWAGA - Grubość izolacji termicznej określona w Projekcie Wykonawczym z uwzględnieniem wymagań Warunków Technicznych i aktualnych norm.***

#### 7.4.7 Rurociągi stalowe i preizolowane

Rurociągi stalowe i instalacji c.o. z rur stalowych ze szwem, dla wewnętrznej instalacji gazowej – bez szwu łączone przez spawanie wykonane ze stali:

- R35 wg PN-H-84023-07:1989 oraz wg PN-EN 10224:2006 lub
- P235TR2 wg PN-EN 10216-1:2014-02 lub
- P235GH wg PN-EN 10216-2:2014-02.
- Dodatkowo dopuszcza się wykonanie rur ze stali: St 37.0 wg DIN 1629 lub 18G2A

Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek zgodne z zastosowaną technologią. Rurociągi stalowe zostaną zabezpieczone przeciw działaniu korozji zgodnie z rozwiązaniami Zatwierdzonymi w Projekcie Wykonawczym np. pomalowane antykorozyjnie farbą odpowiednią do temperatury stosowanego czynnika.

Rurociągi poniżej poziomu posadzki wykonać w technologii rur preizolowanych z alarmem w wykonaniu z izolacją wzmocnioną i z barierą dyfuzyjną. Wszystkie spawy na rurociągach wykonanych w technologii rur preizolowanych muszą odpowiadać wymaganiom normy PN-EN ISO 5817:2014-05 bądź normy wydanej w jej miejsce i muszą być starannie badane radiologicznie wg ISO 1106-3.

Rurociągi zewnętrzne (przyłącze ciepłownicze) w gruncie wykonać w technologii rur preizolowanych w wykonaniu z izolacją wzmocnioną i z barierą dyfuzyjną. Wszystkie spawy na rurociągach wykonanym w technologii rur preizolowanych muszą odpowiadać wymaganiom normy PN-EN ISO 5817:2014-05 bądź normy wydanej w jej miejsce i muszą być starannie badane radiologicznie wg ISO 1106-3.

#### 7.4.8 Miejscowe urządzenia pomiarowe

Instalacje powinny być wyposażone w następujące miejscowe urządzenia pomiarowe:

- a) termometry tarczowe w obudowie metalowej o średnicy nie mniejszej niż 100 mm, z podziałką 2°C, klasa dokładności: 1,6 o odpowiednim zakresie pomiarowym:
  - od 0°C do 150°C -dla pomiaru temperatur po stronie wody sieciowej,
  - od 0°C do 100°C -dla pomiaru temperatur po stronie instalacji Jednostki Wytwórczej,
- b) Manometry tarczowe w obudowie metalowej o średnicy nie mniejszej niż 100 mm w klasie dokładności 1,6, połączone z rurociągiem poprzez rozprężacz, zawór iglicowy, z przyłączami gwintowanymi M 20 x 1,5.
  - zakres pomiarowy:
    - 0 - 1,6 MPa -dla pomiaru ciśnień po stronie sieci ciepłowniczej, podziałka 0,05 MPa
    - 0 - 1,0 MPa -dla pomiaru ciśnień po stronie instalacji, podziałka 0,02 MPa

Wszystkie manometry powinny być w wykonaniu z wypełnieniem glicerynowym. Nie dopuszcza się stosowania kurków manometrycznych mosiężnych stożkowych. Nie dopuszcza się do stosowania kurków jako armatury odcinającej. Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe.

#### 7.4.9 Oznakowanie rurociągów

Wykonawca naniesie trwale oznaczenia identyfikacyjne na wszystkich rurociągach ułożonych w budynkach, w odstępach 5-ciu metrów oraz w miejscach przejść rurociągów przez ściany lub podłogi i wejść do Obiektu wraz z opisem medium płynącym w rurociągu. Oznaczenia identyfikacyjne rurociągów będą miały postać jedno- lub wielokolorowych pierścieni naokoło rur, strzałek o odpowiedniej wielkości, barwie oraz kierunku przepływającego medium. Lista zawierająca propozycję przyjętych oznaczeń zostanie przedstawiona Przedstawicielowi Zamawiającego do zatwierdzenia.

#### 7.4.10 Tabliczki identyfikacyjne

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zorganizowanie wykonania i zamontowania tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich zaworach i armaturze. Numery identyfikacyjne każdego zaworu będą zgodne z oznaczeniami w Dokumentacji Projektowej. Wykonawca dostarczy także tabliczki ostrzegające, montowane na urządzeniach sterowanych automatycznie. Tabliczki i oznaczenia powinny być trwale i trwale zamocowane. Oznaczenia dobrze widoczne, wykonane metodą grawerską.

#### 7.4.11 Oparcia rurociągów i armatury

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki siodełka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śruby mocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania zostaną zastosowane do utrzymywania rurociągów i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu. Zawory, przyrządy pomiarowe, filtry siatkowe i inne urządzenia będą przymocowane niezależnie od rurociągów, które łączą. Tam, gdzie jest to możliwe należy zastosować połączenia elastyczne zamocowane opaskami lub inne układy przejmujące wzdłużne naprężenia w rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójkątach i zaworach. Projektant wskaże w Projekcie Wykonawczym, jakie bloki oporowe są niezbędne do prawidłowego

montażu instalacji. Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być zaprojektowane i wykonane z elementów stalowych lub należy zastosować rozwiązania systemowe.

## 7.5 Typizacja

Wyposażenie techniczne, urządzenia, armatura, siłowniki, falowniki, pompy, czujniki oraz aparatura kontrolno-pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz jeżeli zakresy pracy tych urządzeń na to pozwalają w pełni zamienne między sobą. Odnosi się to w szczególności do silników, napędów, falowników, aparatury kontrolno — pomiarowej, czujników temperatury i ciśnienia, komponentów elektrycznych (w tym zabezpieczeń i przekaźników) i automatyki, zaworów. Wykonawca na etapie przygotowania Projektu Wykonawczego przygotowuje wnioski materiałowe i zatwierdzi z Zamawiającym wszystkie zastosowane materiały oraz urządzenia.

Wszystkie wykonane Roboty Budowlane i dostarczone materiały będą zgodne z PFU oraz dokumentacją projektową wykonaną przez Wykonawcę (zatwierdzoną przez Zamawiającego oraz organy administracji państwowej) oraz Umową wraz z załącznikami. Dane określone w PFU będą uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami.

Wszelkie nazwy własne produktów użyte w SWZ lub PFU winny być interpretowane jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań mających zastosowanie w Dokumentacji Projektowej. PFU oraz Wszelkie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej przywołane w PFU winny być rozumiane jako Polskie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej lub Europejskie i Międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo, jeżeli takie mają zastosowanie w projekcie. Wykonawca wykona Obiekt w pełni funkcjonalny i wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dostarczy i zainstaluje sprzęt pod wszelkimi względami kompletny i gotowy do eksploatacji i spełniający niniejsze wymagania.

## II. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 8 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie i wykonanie Obiektu zgodnie z warunkami Umowy wykonawczej, Programem Funkcjonalno-Użytkowym (PFU) w zgodzie z udostępnioną przez Zamawiającego Dokumentacją Przetargową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót Budowlanych.

Wykonawca zadba, aby przy projektowaniu i wykonaniu Obiektu, plan ogólny, detale projektowe oraz aspekty funkcjonalne umożliwiały długoletnią eksploatację bez ponoszenia dodatkowych kosztów przez Zamawiającego. Obiekt powinien charakteryzować się wytrzymałą konstrukcją, odpornością na działanie obciążeń, którym mogą zostać poddane w trakcie eksploatacji powinien być ergonomiczny i przyjazny dla obsługi oraz posiadać estetyczny wygląd.

#### 8.1 Potrzeby ogólne, technologiczne i eksploatacyjne

Zamawiający wymaga, aby Zadanie Inwestycyjne i jego elementy miały odpowiednią trwałość i nie krótszą niż:

- a) Obiekt i jego elementy konstrukcyjne – co najmniej 20 lat.,
- b) podstawowe materiały instalacyjne muszą gwarantować trwałość co najmniej 15 lat,
- c) urządzenia elektryczne i mechaniczne powinny posiadać trwałość co najmniej 15 lat,
- d) uzbrojenie terenu, instalacje technologiczne, rury trwałość co najmniej 30 lat.

##### 8.1.1 Wymagania technologiczne, eksploatacyjne i jakościowe

Proponowane rozwiązania muszą uwzględniać następujące istotne zagadnienia, m.in.:

- a) warunki lokalne,
- b) elastyczność działania przy zmiennym zapotrzebowaniu na ciepło i energię elektryczną,
- c) funkcjonalność rozwiązań oraz i możliwość ich późniejszej eksploatacji i konserwacji,
- d) możliwość przeprowadzenia remontu elementów Jednostki Wytwórczej poza terenem Obiektu,
- e) bezpieczeństwo pracy w czasie eksploatacji, w tym bezpieczeństwo wybuchowe i pożarowe,
- f) ochrona środowiska, w tym:
  - konieczność spełnienia przede wszystkim wymagań określonych w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska, w szczególności wynikającymi Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów oraz Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń

do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania, jak dla instalacji nowych (Załącznik II, cz.2, tabela 2) bądź przepisów, które weszły w ich miejsce,

- konieczność minimalizacji wpływu na środowisko występujących w czasie realizacji Robót Budowlanych, w czasie eksploatacji Zadania Inwestycyjnego, ograniczenia wpływu do wielkości dopuszczalnych, określonych powszechnie obowiązującymi przepisami, przy uwzględnieniu zapisów miejscowego planu zagospodarowania terenu,
- umożliwienia sprawdzenia dotrzymywania wymagań środowiskowych, a w szczególności należy mieć na uwadze wykonanie punktów kontrolnych na emiterach.
- możliwość skorzystania ze wsparcia przewidzianego w Ustawie o wspieraniu CHP w postaci premii kogeneracyjnej.

### 8.1.2 Łatwość utrzymania i konserwacji

Wszystkie zaproponowane w Projekcie Wykonawczym, a następnie wykonane rozwiązania technologiczne w zakresie instalacji i urządzeń muszą umożliwiać przeprowadzanie czynności konserwacyjnych lub przeglądowych, a także pobieranie próbek do badań. Do realizacji tego celu należy przewidzieć dogodne ciągi komunikacyjne, drabiny umożliwiające wstęp na dach i pomosty konserwacyjne. Wymaganiem to w szczególności dotyczy czynności związanych z konserwacją wymienników spaliny-woda, poborem próbek oleju, pomiarem spalin.

Rozmieszczenie instalacji i urządzeń technologicznych należy zaprojektować z uwzględnieniem zapewnienia wystarczając ilości miejsca dla prac montażowych, konserwacyjnych i remontowych oraz niezbędnych powierzchni do składowania części zamiennych, lub zdemontowanych osłon, ciągów komunikacyjnych dla środków transportu wewnętrznego, powierzchni postojowych i mocowania koniecznych urządzeń dźwigowych.

Wszystkie elementy instalacji lub urządzeń, niedostępne bezpośrednio z poziomu posadzki, które wymagają regularnej obsługi w tym także wymienniki spalin, winny być dostępne poprzez system przejść i podestów. Wszystkie schody, podesty i przejścia należy wyposażać w barierki ochronne spełniające wymogi przepisów BHP. Konstrukcje wsporcze, konstrukcje podestów, schodów, drabin, należy wykonać z elementów stalowych ocynkowanych (ocynk ogniowy), skręcanych. Pomosty konserwacyjne i stopnie schodów wykonać z ocynkowanych krat pomostowych. Dopuszcza się zastosowanie innych pokryć ochronnych, gwarantujących nie mniejszą skuteczność zabezpieczenia antykorozyjnego lub wykonanie konstrukcji ze stali kwasoodpornej.

## 8.2 Wymagania dotyczące opracowań dokumentacyjnych

### 8.2.1 Wymagania podstawowe

Sporządzane przez Wykonawcę Dokumenty muszą spełniać w szczególności następujące wymagania ogólne:

1. Wykonawca przy projektowaniu Robót Budowlanych będzie przestrzegał wszystkich wymagań określonych w Umowie wykonawczej oraz PFU i załącznikach dołączonych do nich, które są obowiązkowe.
2. Niezależnie od danych zawartych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, Wykonawca sporządzi odpowiednią Dokumentację Projektową w taki sposób, że roboty według niej wykonane będą nadawały się do celów, dla jakich zostały przeznaczone.
3. Wykonawca Dokumentacji Projektowej ponosi odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań.
4. Przed rozpoczęciem Robót Budowlanych Wykonawca zweryfikuje dane wejściowe do procesu projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt między innymi wszystkie konieczne badania i ekspertyzy techniczne.
5. Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania Dokumentacji Projektowej, z Zamawiającym. Zwraca się uwagę Wykonawcy, że Projekt Budowlany i Projekt Wykonawczy— podlegają zatwierdzeniu przez Zamawiającego, zatwierdzenie to nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione (zgodnie z Prawem Budowlanym) i sam fakt uzyskania takich zatwierdzeń nie zwalnia Wykonawcy w jakimkolwiek stopniu od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały, ani w kontekście Prawa Budowlanego ani umowy w sprawie niniejszego Zadania Inwestycyjnego.
6. Jeżeli powszechnie obowiązujące przepisy prawa lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre opracowania Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnienie 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.
7. W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane, zgodnie z powszechnie obowiązującym prawem uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji Zadania Inwestycyjnego.
8. Rozpoczęcie Robót Budowlanych będzie dozwolone jedynie po zatwierdzeniu przez Zamawiającego Projektu Wykonawczego .
9. Zatwierdzenie przez Zamawiającego w szczególności: Projektu Wykonawczego, Planu Rozruchu, Projektu Organizacji Robót i Ruchu oraz pozostałych dokumentacji nie będzie zwalniać Wykonawcy z jego obowiązków wykonania Zadania Inwestycyjnego zgodnie z Umową oraz pozostałymi wymaganiami opisanymi w Dokumentacji przetargowej. Wszystkie modyfikacje wymagane przez Zamawiającego będą wykonywane bez dodatkowej opłaty i z należytą starannością.

10. Wykonawca zobowiązany jest do uzgadniania z Zamawiającym w szczególności elementów Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego. W celu ich uzgadniania Wykonawca powinien przewidzieć spotkania koordynacyjne w siedzibie Zamawiającego nie rzadziej niż raz w tygodniu.
11. Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres Dokumentacji Projektowej w znormalizowanym rozmiarze formatu A4 i jego wielokrotności. Projekty należy sporządzić w czytelnej technice graficznej oraz oprawić w okładkę formatu A-4, w sposób uniemożliwiający dekompletację projektu. Wersja elektroniczna Dokumentów Wykonawcy zostanie przekazana na nośnikach CD-R lub DVD w formatach edytowalnych (.dwg, .docx, .xls) i nieedytowalnych(.pdf), Wymienione wyżej Dokumenty należy dostarczać Zamawiającemu w 3 egzemplarzach wersji drukowanej i w 2 egzemplarzach w wersji elektronicznej. Każdy egzemplarz zostanie odpowiednio oznakowany. Każda z branż winna być przekazana w osobnym, oznaczonym indywidualnym kolorem tomie/segregatorze zawierającym spis treści z wyraźnym oznaczeniem poszczególnych działów w danej branży.

### 8.3 Zakres Opracowań Dokumentacyjnych

W ramach Umowy Wykonawca przygotowuje i przekaże Zamawiającemu dokumenty niezbędne do zaprojektowania, wykonania i przekazania Obiektu do eksploatacji, obejmujące w szczególności:

1. Projekt Budowlany wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego pozwolenia na budowę.
2. Projekt Wykonawczy obejmujący wszystkie branże, a w szczególności:
  - a. branża architektoniczna,
  - b. branża konstrukcyjno-budowlana,
  - c. branża instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych oraz wodno-kanalizacyjnych,
  - d. branża instalacyjna w zakresie instalacji elektrycznych, elektroenergetycznych oraz aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki,
  - e. branża instalacyjna w zakresie instalacji technologicznych,
  - f. branża teletechniczna,
3. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR)
4. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (tekst jedn. Dz.U. 2021 poz. 1686 z późniejszymi zmianami bądź przepisami, które weszły w jego miejsce). Dziennik budowy zostanie pobrany z odpowiedniego urzędu przez Zamawiającego i udostępniony dla Wykonawcy.
5. Projekt Organizacji Robót i Ruchu na Terenie Budowy.
6. Dokument „Ocena zagrożenia wybuchem” i dokument „Zabezpieczenie przed wybuchem” jako dokumenty zintegrowane.
7. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.



8. Dokumentację Powykonawczą wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów połączeń międzyobiektowych, jak również z dokumentacją wszystkich zastosowanych urządzeń i materiałów (atesty, aprobaty, deklaracje użytkowe, karty charakterystyki itp. w języku polskim).
9. Instrukcję Rozruchu.
10. Instrukcję obsługi i konserwacji Jednostki Wytwórczej w języku polskim.
11. Harmonogram czynności serwisowych wymaganych przez producenta Jednostki Kogeneracji
12. Instrukcję eksploatacji kogeneracji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 25.09.2019 (Poz. 1830 ) w języku polskim
13. instrukcję współpracy Obiektu z Ciepłownią
14. Instrukcję eksploatacji i współpracy z siecią elektroenergetyczną
15. Instrukcję eksploatacji GAPC
16. Instrukcję eksploatacji Instalacji PV
17. Instrukcja eksploatacji Obiektu” rozumianej jako dokumentu zawierającego wszystkie informacje dot. eksploatowanej instalacji, szczególności z:
  - a. Zapisy o nastawach „fabrycznych” (podstawowych) elementów układu takich jak:
  - b. nastawy wysokości podnoszenia pomp obiegowych (bądź zakresów nastaw regulacji),
  - c. nastaw przepustnic regulacyjnych w układzie odprowadzenia ciepła,
  - d. nastaw reduktorów ciśnienia gazu zarówno przed agregatem jak i w szafie gazowej,
  - e. nastaw presostatów ciśnienia powietrza, ciśnienia gazu,
  - f. wartości nominalnych przepływów,
  - g. podstawowe informacje n/t prawidłowego ciśnienia wody w układzie odbioru ciepła, czy prawidłowego ciśnienia glikolu w układzie chłodzenia LT i HT,
  - h. informacje dot. prac konserwacyjnych np. wymiennika spalin, brak szczegółowe informacje co dokładnie należy wykonać, informacje kiedy, z jaką częstotliwością, bądź przy jakich spadkach oporów po stronie spalinowej lub wodnej należy wykonać czyszczenie wymiennika spalin.
  - i. Informacja o działaniach do podjęcia w przypadku wzrostu ważnych wskaźników (ciśnienie, temperatura inne) powyżej wartości ostrzegawczych.
18. Instrukcja obsługi Agregatu Kogeneracyjnego tj. urządzenia energetycznego zgodnie z wymogami Rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych z dnia 28 sierpnia 2019 r
19. Instrukcję obsługi urządzeń oraz karty gwarancyjne w języku polskim.
20. Dokumenty wymagane do uzyskania Pozwolenia na użytkowanie Obiektu. Uzyskanie pozwolenia na użytkowanie obiektu jest obowiązkiem Wykonawcy i warunkiem uzyskania odbioru końcowego.
21. Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego.

Dokumentacja projektowa winna być opracowana przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia wymagane do projektowania, co powinno być potwierdzone podpisem osób

uprawnionych. Roboty Budowlane powinny być zaprojektowane, tak aby była możliwość wykonania ich zgodnie z Prawem Budowlanym, odpowiednimi normami oraz sztuką budowlaną.

Wszelkie modyfikacje Dokumentów wymagane przez Przedstawiciela Zamawiającego — obciążają Wykonawcę i są wliczone w jego wynagrodzenie ryczałtowe wskazane w ofercie.

### 8.3.1 Podstawa prawna Opracowań Dokumentacyjnych

Wykonawca zobowiązany jest przygotować całość Dokumentacji projektowej oraz dokumentacji realizacyjnej zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Dokumentacja projektowa musi być opracowana w szczególności zgodnie z:

1. Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. U. 2021 poz. 2351, z późn. zm.);
2. Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jedn. Dz.U. 2021 poz. 1169 wraz z późn. zm.);
3. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru Robót Budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jedn. Dz.U. 2021 poz. 2454 z późn. zm.).

Rozwiązania projektowe będą spełniać szczegółowo i kompletnie wymogi wynikające przede wszystkim z poniżej wskazanych przepisów bądź przepisów, które weszły w ich miejsce lub przepisów zaktualizowanych:

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz. 463 z późn. zm.),
2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. z 2009 r., Nr 124, poz. 1030 z późn. zm.),
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2021 poz. 1722 z późn. zm.),
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 stycznia 2019 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2019 poz. 67 z późn. zm.),
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 roku w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz.U. z 2010 r., Nr. 138, poz. 931 z późn. zm.),
6. Ustawa z dnia 14 grudnia 2018 roku o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji (Dz.U. 2021 poz. 144),

7. Innych, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych lub budowlanych.

### 8.3.2 Terminy przygotowania dokumentacji

Dokumentacja będzie przekazywana Zamawiającemu do zatwierdzenia w następujących etapach:

**Etap I:** w terminie określonym w Umowie wykonawczej uzgodni z Zamawiającym Projekt Budowlany i wystąpi o pozwolenie na budowę,

**Etap II:** W terminie określonym w Umowie Wykonawczej przygotowanie Wykonawca zatwierdzi z Zamawiającym Projekty Wykonawcze we wszystkich branżach, dokumenty wskazane w rozdziale 8.2

**Etap III:** dokumentacja dla Jednostki Wytwórczej zgodnie z terminami i zakresem szczegółowo opisanym w rozdziale 8.3.8

**Etap IV:** Pozostała dokumentacja po realizacyjna opisana w PFU np. z rozdziału 8.3.8, wymagana do uzyskania pozwolenia na użytkowanie Obiektu zostanie dostarczona przez Wykonawcę nie później niż 21 dni przed zgłoszeniem do odbioru końcowego,

### 8.3.3 Proces przekazywania i Zatwierdzania dokumentów przez Zamawiającego

Przekazanie i zatwierdzanie dokumentów opisanych w rozdziałach 8.2, 8.3, 9.7.4 na potrzeby realizacji Zadania Inwestycyjnego wymagających zatwierdzenia przez Zamawiającego będzie odbywać się zgodnie z następującą procedurą:

1. Wykonawca przygotowuje dokument i przedłoży go Zamawiającemu do zatwierdzenia w terminie co najmniej 21 dni przed wymaganą datą jego zatwierdzenia.
2. Zamawiający niezwłocznie, lecz nie później niż w terminie 14 dni od daty otrzymania dokumentu prześle Wykonawcy drogą elektroniczną uwagi do nich bądź informację o ich prawidłowości i kompletności.
3. Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego uzupełnienia wskazanych braków.
4. Jeżeli zajdzie konieczność uzupełniania braków przez Wykonawcę terminy dla Zamawiającego na weryfikację dokumentów biegną na nowo od momentu uzupełniania tych braków.
5. W przypadku, gdy dokument nie będzie kompletny, Wykonawca nie będzie uprawniony do przystąpienia do Zadania Inwestycyjnego, etapu, kamienia milowego lub czynności wynikającej z Harmonogramu Rzeczowo Finansowego. Brak zatwierdzenia wymaganego dokumentu i opóźnienie w realizacji Umowy wykonawczej z tej przyczyny będą uznane za wynikające z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy.
6. W przypadku braku wydania w terminie należycie wykonanej dokumentacji lub braku akceptacji dokumentacji przez Zamawiającego, Wykonawca nie będzie uprawniony do otrzymania części umówionego wynagrodzenia w wysokości wynikającej z Umowy, a ponadto Strony nie dokonają odpowiednich odbiorów,
7. W przypadku zakończenia Umowy bez uzyskania przez Wykonawcę odbioru częściowego lub Odbioru Końcowego w pełnym zakresie Wykonawca zobowiązuje się wydać

Zamawiającemu kompletną dokumentację odpowiadającą stanowi wykonanych prac na dzień zakończenia Umowy.

#### 8.3.4 Wymagania w zakresie Projektu Budowlanego

Projekt Budowlany należy wykonać przede wszystkim zgodnie z:

- a) Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz.U. 2021 poz. 2351, z późn. zm.);
- b) Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tj. Dz.U. 2021 poz. 1169, z późn. zm.);
- c) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454).

Zakres i treść Projektu Budowlanego musi być dostosowana do specyfiki i charakteru obiektów budowlanych będących przedmiotem Zadania Inwestycyjnego, oraz stopnia skomplikowania Robót Budowlanych.

Wykonawca pokryje wszelkie koszty związane z pozyskaniem decyzji, uzgodnień oraz wszelkich innych dokumentów niezbędnych do wykonania dokumentacji projektowej,

Projekt Budowlany musi zawierać: projekt zagospodarowania terenu sporządzony na aktualnej mapie do celów projektowych (opracowanie map stanowi zakres i koszt Wykonawcy), projekty techniczne, projekt architektoniczno-budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę Robót Budowlanych występujących branż, określający funkcję, formę i konstrukcje Obiektu, charakterystykę ekologiczną oraz niezbędne rozwiązania techniczne (zgodnie z art. 34 „Prawa Budowlanego”).

W przypadku realizacji robót na zgłoszenie Wykonawca także przeprowadzi pełną procedurę w imieniu Zamawiającego.

#### 8.3.5 Projekty obiektów budowlanych i konstrukcji

W procesie przygotowania projektu budowlanego i na etapie przygotowania Projektów Wykonawczych wszystkich branż, projekty te zostaną przekazane Przedstawicielowi Zamawiającego do zatwierdzenia w terminach i zasadach opisanych w rozdziale 8.3.2 i 8.3.3, a składać się będą między innymi z następujących tematów i pozycji:

1. Rysunki złożeniowe, warsztatowe, zestawieniowe, gabarytowe, kompletne i wymiarowane, dla budynków, konstrukcji inżynierskich oraz instalacji i związanego z tym wyposażenia,
2. Rozwiązania projektowe fundamentów i ich posadowień,
3. Rysunki elementów konstrukcyjnych oraz szczegóły elementów żelbetowych i murowanych, stalowych, drewnianych wraz z wykończeniem,
4. Rysunki zbrojenia,
5. Rysunki montażowe wszystkich prefabrykowanych konstrukcji: stalowych, drewnianych, żelbetowych i ceramicznych. Rysunki elementów i szczegóły ich połączeń,

6. Rysunki dla robót konstrukcyjnych i wykończeniowych, niezbędne rzuty, przekroje, widoki, itd.
7. Wszystkie połączenia i wykończenia wewnętrzne i zewnętrzne, szczegóły architektoniczne,
8. Szczegóły projektu powłok zabezpieczających,
9. Rysunki szczegółowe dróg łącznie z krawężnikami i odwodnieniem oraz miejscami postojowymi
10. Zagospodarowanie terenu, odwodnienie, roboty ziemne oraz pomocnicze,
11. Opisy techniczne.

### 8.3.6 Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR)

Specyfikacje opracowane przez Wykonawcę winny doprecyzowywać przedmiot zamówienia w zakresie wymagań jakościowych i odbiorowych. Specyfikacje należy sporządzić dla każdej z branż w oddzielnym opracowaniu i umieścić w wydzielonym, opisanym segregatorze. Podziału STWiOR należy dokonać na następujące branże:

1. branża budowlana z podziałem na:
  - architekturę z branżą konstrukcyjno-budowlaną,
  - zagospodarowanie terenu,
2. branża sanitarna z podziałem na instalacje wewnętrzne i zewnętrzne oraz wyszczególnieniem:
  - instalacji technologicznych,
  - instalacji kanalizacji sanitarnej/technologicznej,
  - instalacji kanalizacji deszczowej,
  - instalacji wentylacyjnej,
  - instalacji p.poż. i detekcji gazu,
  - branża technologiczna
3. branża elektryczna i AKPiA z podziałem na instalacje wewnętrzne i zewnętrzne oraz wyodrębnieniem:
  - rozdzielni elektrycznych,
  - wewnętrznej instalacji elektrycznej i instalacji oświetlenia,
  - instalacji odgromowej i uziemienia,
  - instalacji słaboprądowych, w tym pomiarowe i sterowanie,
  - wewnętrznej linii kablowej SN i nN.

Specyfikacja Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) musi zostać przygotowana przez Wykonawcę na etapie przygotowania Projektu Wykonawczego i wraz z nim zatwierdzona.

### 8.3.7 Projekt Organizacji Robót i Ruchu

Wykonawca nie później niż na 21 dni przed przekazaniem Terenu Budowy Zatwierdzi z Zamawiającym Projekt Organizacji Robót i Ruchu, który musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania Robót Budowlanych na warunkach Umowy wykonawczej. Projekt Organizacji Robót i Ruchu opisuje metody przygotowania i realizacji prac w sposób zapewniający bezpieczeństwo ludzi na każdym etapie prowadzonych robót. Projekt Organizacji Robót i Ruchu

powinien być zgodny z planowaną technologią wykonania prac, dokumentacją techniczno-ruchową, instrukcjami eksploatacyjnymi i instrukcjami stanowiskowymi.

### 8.3.8 Dokumentacja dla Jednostki Wytwórczej

Wykonawca w ramach realizacji Przedmiotu Umowy zobowiązany jest wydać Zamawiającemu wszelką dokumentację dotyczącą Jednostki Wytwórczej (w tym ich poszczególnych urządzeń lub innych elementów) umożliwiającą poznanie zasad działania Jednostki Wytwórczej oraz samodzielną ich obsługę i eksploatację przez Zamawiającego, a także wszelką dokumentację dotyczącą prac wykonanych przez Wykonawcę w ramach realizacji Zadania Inwestycyjnego.

Minimalny zakres dokumentacji, jaką Wykonawca jest zobowiązany wykonać obejmuje:

1. dokumentacja na potrzeby Rozruchu (**D1**) – przedkładana nie później niż w terminie 21 dni przed datą planowanego Rozruchu, w skład której wchodzi:
  - a. dokumentacja dot. Jednostki Wytwórczej oraz innych niezbędnych elementów i urządzeń zakupionych przez Wykonawcę na potrzeby realizacji Zadania Inwestycyjnego przekazana od ich producentów,
  - b. protokół FAT (Factory Acceptance Protocol) z testów przeprowadzonych u producenta Jednostki Wytwórczej z podanym jej numerem seryjnym,
  - c. wykaz urządzeń objętych Przedmiotem Zamówienia podlegających zgłoszeniu do UDT,
  - d. dokumentację niezbędną do przekazania wszelkim instytucjom i urzędom państwowym zgodnie z ich wymogami w szczególności PIP, PIS, PSP, URE oraz wszelkie inne niezbędne do rozpoczęcia Rozruchu,
  - e. Plan Rozruchu zatwierdzony z Zamawiającym,
  - f. Wszelkie DTR, instrukcje szczególnie te wymienione w rozdziale 8.3.9.
2. dokumentacja porozruchowa (**D2**) - przedkładaną wraz ze zgłoszeniem gotowości do rozpoczęcia Ruchu Próbnego, w skład której wchodzi:
  - a. dokumenty z dostosowania Jednostki Wytwórczej oraz innych zakupionych urządzeń i elementów do potrzeb Zamawiającego,
  - b. dokumenty poszczególnych urządzeń wchodzących w skład Jednostki Wytwórczej z wypełnionymi danymi dot. Rozruchu, typu, numeru seryjnego, wskazaniem konkretnych wielkości, z uzyskania Parametrów Kontrolnych,
  - c. protokoły z wynikami wszystkich wykonanych pomiarów, sprawdzeń i badań (w tym prób szczelności),
  - d. Dziennik Rozruchu — prowadzony w jego trakcie oraz dokumentujący cały jego przebieg,
  - e. protokół z Rozruchu z danymi pozwalającymi na sprawdzenie osiągniętych przez Jednostkę Wytwórczą Parametrów Kontrolnych opisanych w Tabeli 1, Tabeli 2
  - f. Poprawiona o wnioski z Rozruchu dokumentacja, w tym instrukcje wymienione w rozdziale 8.3.
  - g. Instrukcja współpracy Obiektu i Ciepłowni.

3. dokumentacja porealizacyjna (**D3**) – przedkładana minimum 21 dni przed odbiorem końcowym, w skład której wchodzi w szczególności:
- a. pełna dokumentacja określona w punktach D1 oraz D2,
  - b. karta gwarancyjna Jednostki Wytwórczej oraz ich urządzeń i elementów z wypełnionymi danymi dot. Rozruchu, typu, numeru seryjnego, wskazaniem konkretnych wielkości (gdy dokumentacja Jednostki Wytwórczej dotyczy typoszeregu urządzeń)
  - c. dokumenty potwierdzające dokonanie zgłoszeń i uzyskaniem odbiorów UDT,
  - d. decyzje Urzędu Dozoru Technicznego w przedmiocie dopuszczenia do eksploatacji urządzeń wytwórczych służących do wytwarzania energii, wraz z protokołami sprawdzenia technicznego stanowiącymi załączniki do decyzji
  - e. wyniki prób eksploatacyjno – ruchowych /ok. 3 strony/ potwierdzające możliwość wykorzystywania w należącej do Zamawiającego Agregatu Kogeneracyjnego określonego rodzaju paliwa
  - f. dokumenty potwierdzające moc zainstalowaną elektryczną Agregatu Kogeneracyjnego w szczególności: zdjęcia tabliczek znamionowych generatorów elektrycznych dokumentacja techniczno-ruchowa generatorów elektrycznych (część dot. parametrów technicznych)

**UWAGA: Zgodnie z art. 2 pkt 12 ustawy o CHP moc zainstalowana elektryczna oznacza moc znamionową czynną: generatora wyrażoną w [W] lub wielokrotnościach tej jednostki miary, osiąganą przy znamionowym współczynniku mocy  $\cos \varphi_n$ ,**

- g. opis parametrów oraz stanu technicznego urządzeń służących do wytwarzania energii: silników i generatorów elektrycznych z określeniem rodzaju wykorzystywanego paliwa
- h. atesty, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności Jednostki Wytwórczej oraz ich urządzeń i elementów,
- i. Dokumentacje Techniczno-Ruchowe (DTR) oraz wszystkie instrukcje obsługi Jednostki Wytwórczej oraz urządzeń i instalacji, instrukcja współpracy Obiektu z Ciepłownią – dokumenty zatwierdzone przez Zamawiającego,
- j. dokumenty potwierdzające moc cieplną Jednostki Wytwórczej oraz pozostałe dokumenty wymagane do procesu pozyskania koncesji wytwarzania ciepła,
- k. protokół badań spełnienia uwarunkowań w zakresie emisji hałasu,
- l. protokół potwierdzający wypełnienie wymagań środowiskowych w zakresie emisji NOx,
- m. sprawozdanie z przebiegu Ruchu Próbnego dokumentujące cały jego przebieg,
- n. protokół z przeprowadzonego Ruchu Próbnego, z danymi pozwalającymi na sprawdzenie osiągniętych przez Jednostki Wytwórcze Parametrów Kontrolnych,
- o. dokumentację szkoleniową zawierającą: opisy działania Jednostki Wytwórczej przystosowane dla jej użytkowników końcowych,
- p. raport z przeprowadzonych szkoleń personelu zawierający informacje o osobach przeszkolonych, zakresie ich przeszkolenia oraz potwierdzające dopuszczenie osób przeszkolonych do obsługi Jednostki Wytwórczej,

- q. oświadczenie, że Jednostka Wytwórcza oraz jej poszczególne elementy spełniają wymagania z art. 16 ust. 3 pkt 2 oraz z art. 21 ust. 3 pkt 7 lit. b tiret drugi ustawy o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji, a wszystkie urządzenia dostarczone przez Wykonawcę w ramach realizacji przedmiotu Zamówienia zostały wyprodukowane w okresie 18 miesięcy przed dniem dostarczenia Jednostki Wytwórczej w Zabudowie Kontenerowej.

### 8.3.9 Plan Rozruchu

Plan Rozruchu zawierać będzie szczegółowy program czynności wykonywanych przez Wykonawcę podczas Rozruchu oraz wymagania dotyczące minimalnego zakresu działań innych podmiotów, w tym Zamawiającego niezbędnych do przeprowadzenia Rozruchu. W szczególności będzie on zawierać:

1. szczegółowy opis czynności ze wskazaniem ich zakresu, przebiegu, następstwa czasowego oraz wymagań warunkujących ich wykonanie,
2. specyfikację ilościowo-jakościową środków i materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do przeprowadzenia Rozruchu (dostarczanych przez Wykonawcę i Zamawiającego), łącznie z planowaną normą ich zużycia,
3. wymaganą liczbę personelu Wykonawcy i Zamawiającego,
4. szczegółowy harmonogram (z datami) Rozruchu,
5. wzór dziennika Rozruchu.

Wykonawca przygotowuje Plan Rozruchu i przedłoży go Zamawiającemu do Zatwierdzenia w terminie co najmniej 21 dni przed datą planowanego rozpoczęcia Rozruchu.

### 8.3.10 Instrukcja eksploatacji Jednostki Wytwórczej

Instrukcja eksploatacji Jednostki Wytwórczej będzie zawierała instrukcję użytkowania oraz konserwacji Jednostki Wytwórczej, a także wszystkich ich poszczególnych urządzeń i elementów wymagających takich działań. Instrukcje te muszą być szczegółowe i uwzględniać całość Jednostki Wytwórczej, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych tak, aby Zamawiający mógł świadomie i bezpiecznie eksploatować, konserwować i regulować te urządzenia. Instrukcja eksploatacji Jednostki Wytwórczej będzie zawierać w szczególności następujące dane:

- a) strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę zadania inwestycyjnego,
- b) spis treści,
- c) informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu,
- d) opis warunków gwarancji producenta,
- e) wykresy i ilustracje, schemat technologiczny,
- f) szczegółowy opis funkcji,
- g) podstawowe parametry techniczne, dane o osiągnięciach i wielkości nominalne,
- h) instrukcje instalacyjne,
- i) instrukcje i procedury uruchamiania,
- j) zasady regulacji i parametry domyślne urządzenia lub instalacji,



- k) procedury testowania,
- l) zasady eksploatacji,
- m) instrukcje wyłączenia z eksploatacji,
- n) instrukcje lokalizowania awarii, postępowania awaryjnego i usuwania usterek,
- o) środki ostrożności,
- p) instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy: muszą zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń,
- q) instrukcje smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania,
- r) wykaz zalecanych części zapasowych (zamiennych) i szybko zużywających się wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta,
- s) wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych,
- t) schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Wykonawca przygotowuje Instrukcję eksploatacji Jednostki Wytwórczej i przedłoży ją Zamawiającemu do i Zatwierdzenia w terminie co najmniej 21 dni przed datą rozpoczęcia Rozruchu. Brak uzyskania akceptacji Zamawiającego przygotowanej Instrukcji eksploatacji oznacza brak zgody na rozpoczęcie Rozruchu.

Dokonanie przez Zamawiającego Odbioru Końcowego nie stanowi potwierdzenia, że Instrukcja eksploatacji Jednostki Wytwórczej jest kompletna. Zamawiający może dochodzić przysługujących mu uprawnień tytułu nienależytego wykonania Umowy, jeśli braki instrukcji ujawnią się po dokonaniu odbioru końcowego.

Wykonawca zobowiązuje się uzupełnić wszelkie braki stwierdzone przez Zamawiającego w instrukcji eksploatacji w ciągu 30 dni kalendarzowych od otrzymania zawiadomienia o stwierdzonych brakach.

### 8.3.11 Instrukcje Eksploatacji Urządzeń

Wykonawca nie później niż na 21 dni przed planowanym Rozruchem dostarczy 3 egzemplarze papierowe + wersja elektroniczna (w tym \*.pdf) na CD/DVD instrukcji eksploatacji i konserwacji w języku polskim dla każdego urządzenia wymagającego czynności konserwacyjnych lub eksploatacyjnych. Instrukcje muszą być szczegółowe i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych tak, by Zamawiający mógł świadomie i bezpiecznie eksploatować, konserwować i regulować urządzenia.

Wszelkie braki stwierdzone w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 21 dni kalendarzowych od zawiadomieniu przez Zamawiającego o stwierdzonych brakach.

Instrukcja obsługi i konserwacji winna zawierać w szczególności następujące dane:

- a) Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji,
- b) Spis treści
- c) Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu,
- d) Opis warunków gwarancji producenta,
- e) Wykresy i ilustracje, schemat technologiczny,
- f) Szczegółowy opis funkcji,
- g) Podstawowe parametry techniczne, dane o osiągnięciach i wielkości nominalne,
- h) Instrukcje instalacyjne,
- i) Instrukcje i procedury uruchamiania,
- j) Zasady regulacji i parametry domyślne urządzenia lub instalacji,
- k) Procedury testowania,
- l) Zasady eksploatacji,
- m) Instrukcja wyłączenia z eksploatacji,
- n) Instrukcja lokalizowania awarii, postępowania awaryjnego i usuwania usterek,
- o) Środki ostrożności,
- p) Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy: winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
- q) Instrukcje smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
- r) Wykaz zalecanych części zapasowych (zamiennych) i szybko zużywających się wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta
- s) Wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
- t) Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych
- u) Do instrukcji jako załącznik dodać wymóg listy czynności kontrolnych. Lista czynności kontrolnych powinna zawierać informacje dotyczące okresowych czynności sprawdzających/serwisowych, które należy wykonywać cyklicznie przez personel Zamawiającego.

### 8.3.12 Dokumentacja powykonawcza dla Obiektu

Wykonawca jest ponadto zobowiązany przygotować oraz wydać Zamawiającemu także wszelką inną dokumentację wymaganą treścią lub celem Umowy w terminach niezbędnych do prawidłowej realizacji Zadania Inwestycyjnego. Wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała stawianym wymaganiom i nie dopuszcza się nanoszenia zmian na Dokumentacji Powykonawczej w formie odręcznej (np. notatki, dopiski lub skreślenia) .

Wykonawca w ramach umowy zobowiązany jest przygotować w szczególności następującą dokumentację powykonawczą:

1. dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną zrealizowanego Zadania Inwestycyjnego
2. wykonawca zobowiązuje się wydawać Zamawiającemu nie później niż na 21 dni przed planowaną datą odbioru końcowego umówioną między Stronami kompletną dokumentację w 5 egzemplarzach w wersji papierowej oraz w 2 egzemplarzach w wersji elektronicznej w formacie umożliwiającym jej eksport do plików w formacie (.doc) (na płycie CD/ DVD), a także prześle wersję elektroniczną dokumentacji na adres e-mail Zamawiającego,
3. dokumentacja zostanie wydana w języku polskim. W przypadku dokumentów obcojęzycznych dokumentacja zostanie wydana wraz z ich uwierzytelnionym tłumaczeniem na język polski,
4. wszystkie wymagane załączniki do wniosku o pozwolenie na użytkowanie/zgłoszenie zakończenia robót,
5. wszystkie wymagane dokumenty i wnioski niezbędne do przekazania wszelkim instytucjom i urzędom państwowym zgodnie z ich wymogami (m.in. PIP, PIS, PSP, URE),
6. dokumentacja fotograficzna robót zanikowych oraz zdjęcia z przebiegu budowy na potrzeby archiwizacji,
7. instrukcje stanowiskowe oraz instrukcje pierwszej pomocy, BHP, p.poż.
8. Książki budowlane obiektów,
9. karty gwarancyjne wszystkich urządzeń — z wypełnionymi danymi dot. Rozruchu, typu, numeru seryjnego, wskazaniem konkretnych wielkości,
10. dokument „Ocena zagrożenia wybuchem” oraz dokument „Zabezpieczenie przed wybuchem”,
11. oświadczenie, że Roboty Budowlane objęte przedmiotem Zamówienia zostały wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną, projektem budowlanym, obowiązującymi przepisami prawa i obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, a także zostały wykonane w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu mają służyć,
12. oraz wszelką inną dokumentację niezbędną do umożliwienia Zamawiającemu samodzielnej eksploatacji Obiektu wynikająca z celu realizacji Zadania Inwestycyjnego, w tym instrukcje eksploatacji i użytkowania szczegółowo opisane w rozdziale 8.3.

**oraz wszelką pozostałą dokumentacją wymaganą treścią PFU lub Umowy.**

Proces przekazania i odbioru dokumentacji zostanie zrealizowany następująco:

1. Zamawiający niezwłocznie, lecz nie później niż w terminie 14 dni od daty otrzymania dokumentacji przekaże Wykonawcy drogą elektroniczną uwagi do niej bądź informację o jej prawidłowości i kompletności,
2. Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego, lecz nie później niż w terminie 7 dni uzupełnienia wskazanych braków,
3. Jeżeli zajdzie konieczność uzupełniania braków przez Wykonawcę terminy dla Zamawiającego na weryfikację dokumentów biegną na nowo od momentu uzupełniania tych braków,

4. Jeśli w Umowie lub innych dokumentach dot. Zamówienia przewidziano inne zasady dot. wydania poszczególnych dokumentów Zamawiającemu, to zasady te stosuje się przed zasadami opisanymi powyżej.

### 8.3.13 Nadzory autorskie

1. Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do sprawowania nadzoru autorskiego, zgodnie z art. 18 ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jednolity z Dz.U. 2021 poz. 2351 – dalej PrBudU).
2. Obowiązki projektanta w zakresie sprawowania nadzoru autorskiego określa w szczególności art. 20 ust. 1 pkt. 4) PrBudU.
3. Wykonawca zobowiązuje się, na wezwanie Zamawiającego, do wykonywania nadzoru autorskiego od dnia podpisania umowy z wykonawcą Robót Budowlanych do dnia uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu.
4. W ramach nadzoru autorskiego Wykonawca zobowiązany jest:
  - a. stwierdzać w toku wykonywania Robót Budowlanych zgodność ich realizacji z dokumentacją projektową;
  - b. uzgadniać możliwość wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w dokumentacji, zgłoszonych przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego;
  - c. udzielać wszelkich wyjaśnień dotyczących Przedmiotu Umowy, w tym wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań oraz uzupełnianie szczegółów dokumentacji projektowej;
  - d. udzielać odpowiedzi w siedzibie Zamawiającego;
  - e. czuwać, aby zakres wprowadzonych zmian nie spowodował istotnej zmiany zatwierdzonego projektu budowlanego, wymagającej uzyskania nowego PnB/ZRID;
  - f. brać udział w komisjach i naradach technicznych organizowanych przez Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu, w odbiorach częściowych i odbiorze ostatecznym Robót Budowlanych oraz w czynnościach mających na celu doprowadzenie do osiągnięcia projektowanych zdolności użytkowych obiektów;
  - g. doradzać w innych sprawach dotyczących Przedmiotu Umowy.
5. Podstawę podjęcia czynności nadzoru autorskiego przez Wykonawcę jest zlecenie, wystawiane przez Zamawiającego w terminie nie krótszym niż 3 dni robocze przed wyznaczoną datą przyjazdu Wykonawcy na budowę lub wykonania innych zobowiązań umownych związanych z pełnieniem nadzoru autorskiego. Strony dopuszczają przekazywanie zlecenia pocztą elektroniczną.
6. W przypadku wykonania opracowań zamiennych i uzupełniających spowodowanych koniecznością skorygowania dokumentacji w ramach Przedmiotu Umowy, Wykonawca zobowiązuje się do ich opracowania.
7. Jakakolwiek przerwa w realizacji budowy wynika z braku nadzoru budowy/robót, będzie traktowana jako przerwa wynika z przyczyn zależnych od Wykonawcy.

8. Za uprzednią pisemną zgodą Zamawiającego, Wykonawca może skierować do sprawowania nadzoru autorskiego osoby trzecie, posiadające odpowiednie, tożsame z Wykonawcą kwalifikacje i uprawnienia. Za działania i zaniechania tych osób odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

#### 8.4 Szczegółowy Harmonogram Rzeczowo Finansowy

Zadanie Inwestycyjne będzie realizowane zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego Harmonogramem Rzeczowo Finansowym, stanowiącym załącznik nr 4 do Części I SWZ.

Terminy kroków milowych zawartych w Harmonogramie Rzeczowo Finansowym muszą wynikać z terminów opisanych w Umowie wykonawczej, PFU oraz pozostałych Dokumentach Przetargowych. Należy mieć na uwadze, że Roboty Budowlane muszą rozpocząć się nie później niż dnia 05.09.2022r. i zakończyć najpóźniej w dniu 30.09.2023. Dаты rozpoczęcia i zakończenia prac pozostają nienaruszalne.

Do obowiązków Wykonawcy należy w ciągu 14 dni od podpisania Umowy przygotowanie Szczegółowego Harmonogramu Rzeczowo Finansowego, który musi zawierać w szczególności:

1. Obowiązki Wykonawcy wynikające z Umowy wykonawczej, PFU oraz Dokumentów Przetargowych wraz z przypisaniem terminów ich realizacji
2. Kroki milowe podzielone na czynności, prace, działania oraz obowiązki, których terminy wynikają z Umowy wykonawczej, PFU oraz Dokumentacji Przetargowej
3. Odzwierciedlenie zaplanowanej kolejności robót wynikających z obowiązków Wykonawcy w związku z realizacją Zadania Inwestycyjnego w podziale na poszczególne tygodnie realizacji Wymagane zasoby do realizacji poszczególnych etapów realizacji Zadania Inwestycyjnego
4. Przypisanie odpowiedzialności do kroków milowych i czynności personelu Wykonawcy lub Podwykonawcom

#### 8.5 Rady Budowy i komunikacja z Zamawiającym

W celu usprawnienia realizacji Zadania Inwestycyjnego, Wykonawca zobowiązuje się do:

1. uzgadniania na bieżąco z Zamawiającym lub innymi wskazanymi przez niego osobami proponowanych koncepcji i rozwiązań oraz do uzgodnienia poszczególnych opracowań branżowych i projektowych.
2. przesyłania na każde żądanie Zamawiającego dokumentacji fotograficznej z realizacji Przedmiotu Zamówienia,
3. przesyłania Zamawiającemu cyklicznych raportów postępu prac nie rzadziej niż raz w miesiącu,
4. obecności Kierownika Budowy w Radach Budowy minimum raz w tygodniu oraz na każde wezwanie Zamawiającego,
5. obecności osób odpowiedzialnych za etap przygotowania dokumentacji projektowej w radach budowy na każde wezwanie Zamawiającego.

Wykonawca będzie przekazywał raporty dotyczące postępów prac wyznaczonemu przedstawicielowi Zamawiającego w formie elektronicznej na podany przez niego adres e-mail. Raport będzie przesyłany regularnie do 5 dnia każdego miesiąca oraz każdorazowo w terminie 3 dni roboczych na żądanie Zamawiającego. Raport będzie zawierał minimum określony liczbowo procent zaawansowania prac w każdej z branż w stosunku do zatwierzonego Szczegółowego Harmonogramu Rzeczowo Finansowego i uruchomienia Obiektu.

Wykonawca ma obowiązek na swój koszt organizować raz w tygodniu radę budowy w terminie uprzednio uzgodnionym z Zamawiającym. W razie potrzeby Zamawiający może zażądać zwołania dodatkowej rady budowy we wskazanym przez siebie terminie. Wykonawca ma obowiązek zapewnić pomieszczenie na terenie budowy dla co najmniej 12 osób, w którym będą odbywały się rady budowy.

W radzie budowy każdorazowo weźmie udział:

- a) Ze Strony Wykonawcy: Kierownik Budowy oraz Kierownicy Robót branżowych, o ile ich ustanowienie na potrzeby realizacji Zadania Inwestycyjnego jest wymagane ze względu na rodzaj prac, chyba, że Wykonawca potwierdzi przed spotkaniem z Zamawiającym, że ich obecność nie jest na spotkaniu wymagana. W przypadku nieobecności Kierownika Budowy, w spotkaniu ma obowiązek uczestniczyć zastępca Kierownika Budowy, dysponujący pełną wiedzą na temat prowadzonych prac.
- b) Ze strony Zamawiającego: Inspektor Nadzoru i inne wskazane osoby przez Zamawiającego.

Niezależnie od rad budowy, Wykonawca będzie uczestniczył w spotkaniach koordynacyjnych zwoływanych przez Zamawiającego, wraz z innymi wykonawcami oraz pozostałymi podmiotami działającymi na Terenu Budowy.

Osoby lub osoby wyznaczone przez Wykonawcę do uczestnictwa w spotkaniach koordynacyjnych lub radach budowy będą dysponowały wszystkimi koniecznymi upoważnieniami do podejmowania decyzji w zakresie spraw będących przedmiotem ustaleń spotkań koordynacyjnych lub rad budowy.

## 8.6 Wymagania w zakresie Terenu Budowy

### 8.6.1 Organizacja robót

Planowany przebieg realizacji Zadania Inwestycyjnego zostanie opisany i przedstawiona przez Wykonawcę w Projekcie Wykonawczym. Jeden egzemplarz aktualnej dokumentacji musi być dostępny u Kierownika Budowy na terenie budowy.

Wykonawca zapewni nadzór osoby posiadającej stosowane uprawnienia budowlane w danej specjalności, która będzie pełnić funkcję Kierownika Budowy posiadającą uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń dla realizacji Zadania Inwestycyjnego. Wykonawca złoży stosowne oświadczenie Kierownika Budowy o przejęciu obowiązków zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca w czasie trwania realizacji Robót Budowlanych będzie dysponował przy realizacji prac co najmniej osobami posiadającymi uprawnienia, w tym przede wszystkim:

1. jedną osobą pełniącą funkcję kierownika robót posiadającą uprawnienia do kierowania pracami w zakresie konstrukcyjno-budowlanym bez ograniczeń,
2. jedną osobą pełniącą funkcję kierownika robót posiadającą uprawnienia do kierowania pracami w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń,
3. jedną osobą pełniącą funkcję kierownika robót posiadającą uprawnienia do kierowania pracami w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń,
4. jedną osobą pełniącą funkcję kierownika robót posiadającą uprawnienia do kierowania pracami w zakresie inżynierskim drogowym bez ograniczeń.

Wszystkie wymienione wyżej osoby muszą być członkami okręgowej izby inżynierów budownictwa oraz posiadać aktualne ubezpieczenie OC zgodnie z warunkami Umowy na wykonanie.

W zakresie wymagań BHP i ppoż. Wykonawca zobowiązuje się do wyznaczenia koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy wszystkich pracowników zatrudnionych przez różnych pracodawców wykonujących pracę w tym samym miejscu zgodnie z art. 208 kodeksu pracy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót, jakość zastosowanych materiałów, jakość sprzętu użytego do wykonania robót, kwalifikacje personelu wykonującego roboty oraz wszelkie czynności, które musi przedsięwziąć dla właściwego wykonania i zakończenia robót. O zamierzonym terminie rozpoczęcia robót Wykonawca w imieniu Zamawiającego zobowiązany jest zawiadomić właściwy organ nadzoru budowlanego, dołączając oświadczenie kierownika budowy o przyjęciu obowiązku kierowania budową wraz z dostarczonymi mu przez Zamawiającego oświadczeniami inspektorów nadzoru stwierdzające przyjęcie obowiązku pełnienia nadzoru nad robotami w imieniu Zamawiającego wraz z aktualnymi zaświadczeniami o wpisie na listę członków okręgowej izby inżynierów budownictwa.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek ochrony geodezyjnych punktów pomiarowych. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utwali na własny koszt. Przed przejściem terenu Wykonawca sporządzi szczegółową dokumentację fotograficzną terenu oraz obiektów i instalacji, itp. w zasięgu potencjalnego oddziaływania budowy. Po przejściu przez Wykonawcę terenu budowy i wykonaniu osnowy geodezyjnej, wyznaczeniu obiektów, zarysów robót ziemnych na powierzchni terenu poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów profilu podłużnego i przekrojów poprzecznych, położenia ich osi geometrycznych, głębokości wykopów, zarysów skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu przez uprawnionego geodetę.

Wykonawca przede wszystkim:

1. przygotuje teren poprzez rozebranie istniejącej nawierzchni do odtworzenia,
2. wykona niezbędne tymczasowe przejścia i drogi dojazdowe zapewniając możliwość normalnej i bezpiecznej obsługi terenów przyległych,
3. usunie wszelkie kolizje istniejącego uzbrojenia technicznego terenu z projektowanymi robotami, w tym poprzez wykonanie stosownych instalacji zastępczych, a następnie przystąpi do wykonywania robót. Koszty związane ze spełnieniem wymagania w zakresie zabezpieczenia terenu budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i będą uwzględnione w wynagrodzeniu za realizację przedmiotu Zamówienia Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza terenem budowy w okresie realizacji Robót Budowlanych aż do ich zakończenia i odbioru końcowego Robót Budowlanych, a w szczególności: utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych. Wykonawca zapewni należyłą ochronę oraz monitoring terenu budowy.).

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w wynagrodzenie za realizację Przedmiotu Zamówienia. Wynagrodzenie za realizację Przedmiotu Zamówienia obejmuje koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na teren budowy, takich jak: energia elektryczna, gazy techniczne, woda, ścieki, ciepło, itp. Wynagrodzenie to obejmuje również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne koszty związane z korzystaniem z tych mediów do rozpoczęcia Ruchu Próbnego oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy tymczasowych wybudowanych przez Wykonawcę w ramach zapewnienia dostępu do mediów w trakcie realizacji Zadania Inwestycyjnego. Zabezpieczenie korzystania z ww. czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

### **8.6.2 Roboty Budowlane w zakresie przygotowania terenu budowy**

Teren budowy jest zlokalizowany na Działce oraz działkach należących do Zamawiającego. Teren Budowy nie posiada punktów poboru wody, energii elektrycznej i zrzutu ścieków sanitarnych.



Zabezpieczenie niezbędnych mediów dla potrzeb Zadania Inwestycyjnego jest po stronie Wykonawcy. Organizacja robót przygotowania Terenu Budowy powinna odbywać się w zgodzie ze sztuką budowlaną, zasadami bezpieczeństwa robót określonymi w szczególności w:

1. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 lipca 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (tekst jedn. Dz.U. 2020 poz. 1461 z późn. zm.),
2. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót Budowlanych (Dz. U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401 z późn. zm.).

Wszystkie Roboty Budowlane należy wykonywać zgodnie z powszechnie obowiązującymi, aktualnymi przepisami i normami, zasadami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, wymaganiami podanymi w zgłoszeniach oraz zgodnie z wytycznymi i zaleceniami Przedstawiciela Zamawiającego i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### 8.6.3 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Zlecający dopuszcza lokalizację placów składowych i magazynowych na potrzeby niniejszej inwestycji na terenie budowy. Wykonawca wydzieli i wygrodzi — po uzgodnieniu z Przedstawicielem Zamawiającego oświetlony teren niezbędny do realizacji Robót Budowlanych.

### 8.6.4 Urządzenie Terenu Budowy

Wykonawca prowadzić będzie Roboty Budowlane na terenie przez niego zabezpieczonym i oznaczonym zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa. Wykonawca zorganizuje swoje biuro w miejscu uzgodnionym z przedstawicielem Zamawiającego. W przypadku budowy biura przez Wykonawcę będzie ono solidnie wykonane, odpowiednio wyposażone, zabezpieczone. Biuro Wykonawcy nie zostanie zlikwidowane, dopóki ostateczny protokół końcowy Robót Budowlanych nie zostanie podpisany przez Przedstawiciela Zamawiającego oraz o ile Przedstawiciel Zamawiającego nie wyda pisemnego polecenia likwidacji.

Wykonawca wykona i zapewni funkcjonowanie systemu zasilania w wodę i odprowadzania ścieków na potrzeby Robót Budowlanych oraz biura Wykonawcy. Wszystkie opłaty za pobór wody i odprowadzenie ścieków poniesie Wykonawca. Wszystkie instalacje tymczasowe związane z dostawą wody i odprowadzaniem ścieków zostaną usunięte po podpisaniu przez Przedstawiciela Zamawiającego ostatecznego protokołu końcowego Robót Budowlanych.

Wykonawca wykona i zapewni funkcjonowanie systemu zasilania w energię elektryczną dla potrzeb prac budowlanych oraz do tymczasowego biura Wykonawcy. Wszystkie opłaty za pobór (zużycie) energii elektrycznej i innych mediów poniesie Wykonawca. Wszystkie instalacje elektryczne związane z dostawą energii elektrycznej do Terenu Budowy zostaną usunięte po podpisaniu przez Przedstawiciela Zamawiającego ostatecznego protokołu końcowego Robót Budowlanych.

Wykonawca odpowiada za zapewnienie niezbędnego dostępu do Terenu Budowy. Wykonawca zadba o to, by nie spowodować zniszczeń dróg przez pojazdy, w tym pojazdy gaśnicowe. Ewentualne

uszkodzenia będą naprawiane na koszt Wykonawcy. Wszelkie drogi wjazdowe oraz pożarowe będą utrzymywane w czystości wolne od przeszkód.

Na 21 dni przed przekazaniem Terenu Budowy Wykonawca musi dostarczyć do zatwierdzenia przez Zamawiającego Projekt Organizacji Robót i Ruchu zawierający rozdział „projekt zagospodarowania terenu budowy” obejmujący w szczególności:

1. biura budowy Wykonawcy i Kierownika Budowy,
2. magazyny i miejsca składowania materiałów,
3. miejsca postojowe sprzętu,
4. inne tymczasowe obiekty zaplecza budowy niezbędne do realizacji Robót Budowlanych.

Wykonawca, w ramach Wynagrodzenia za realizację Zadania Inwestycyjnego jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p.poż, wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego. Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp. Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów.

Zamawiający:

1. wymaga wyposażenia biura Wykonawcy w sprzęt umożliwiający komunikację elektroniczną, telefoniczną,
2. oprogramowanie umożliwiające przekazanie Zamawiającemu dokumentów Wykonawcy w wersji elektronicznej: dla plików tekstowych z rozszerzeniem \*.doc/\*.docx, dla arkuszy kalkulacyjnych i harmonogramów z rozszerzeniem \*.xls/\*.xlsx oraz dla plików graficznych z rozszerzeniem\*.dwg.,
3. wykonawca zapewni także pełne wyposażenie biura lub dostęp do sprzętu: do przetwarzania materiałów papierowych na cyfrowe oraz powielania małego i wielko-formatowego.

Wynagrodzenie za realizację przedmiotu Zamówienia obejmuje wszelkie koszty związane z organizacją, utrzymaniem oraz likwidacją zaplecza Wykonawcy. Wykonawca zapewnia:

1. dostawa montaż, wyposażenie zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem,
2. wydzielenie zabezpieczonego zaplecza magazynowania materiałów,
3. utrzymanie zaplecza Wykonawcy przez cały okres realizacji Robót Budowlanych zgodnie z umową aż do protokolarnego odbioru przez Zamawiającego,
4. utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie a w razie konieczności, jego wymianę na nowy,
5. ubezpieczenie pomieszczeń i wyposażenia,
6. utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji,
7. zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i p.poż.,
8. utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
9. zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,
10. zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń,

11. likwidację zaplecza Wykonawcy,
12. oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

#### 8.6.5 Przekazanie Terenu Budowy

1. Wykonawca zobowiązany jest nie później niż na 21 dni przed planowanym przekazaniem Terenu Budowy:
  - a) zatwierdzić z Zamawiającym opracowaną przez Wykonawcę Dokumentację Projektową oraz Projekt Organizacji Robót i Ruchu,
  - b) potwierdzić, że o planowanym rozpoczęciu Robót Budowlanych zostali powiadomieni gestorzy infrastruktury,
  - c) potwierdzić zgłoszenie do właściwego organu nadzoru budowlanego wraz z dołączeniem oświadczenia Kierownika Budowy o przyjęciu obowiązku kierowania budową,
  - d) w porozumieniu z Zamawiającym wystąpić o Dziennik Budowy i odebrać od Zamawiającego lub organu go wydającego,
  - e) potwierdzić zabezpieczenia mediów na czas prowadzenia Robót Budowlanych,
  - f) przekazać Inspektorowi Nadzoru plan BiOZ,
  - g) potwierdzić Inspektorowi Nadzoru Zamawiającego osobę wyznaczoną na kierownika budowy i przekazać oświadczenie o podjęciu się przez tę osobę obowiązku kierowania budową wraz z kopiami odpowiednich uprawnień oraz zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów budownictwa i posiadaniu aktualnego ubezpieczenia OC.
  - h) zatwierdzić z Zamawiającym Szczegółowy Harmonogram Rzeczowo Finansowy (wg wymagań zawartych w rozdziale 8.4.
2. Zamawiający dokona przekazania Terenu Budowy pod warunkiem zaakceptowania dokumentów wskazanych w ust. 1. Zamawiający przekaze uwagi nie później niż w terminie 14 dni roboczych od otrzymania tych dokumentów.
3. Brak dokonania wprowadzenia z powodu niedopełnienia przez Wykonawcę obowiązków nie zwalnia Wykonawcy z konieczności dotrzymania terminów realizacji Umowy.
4. Przed przekazaniem Terenu Budowy Wykonawca zawiadomi o rozpoczęciu Robót Budowlanych wszystkie właściwe instytucje branżowe, organy administracji i gestorów infrastruktury, zgodnie z Dokumentacją Projektową, obowiązującymi przepisami prawa i Umową. Kopie zawiadomień Wykonawca zobowiązany jest przesłać w formie elektronicznej (e-mail) Inspektorowi Nadzoru Zamawiającego. W przypadku braku zawiadomienia któregośkolwiek z zainteresowanych podmiotów, Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie ewentualne szkody powstałe z tego tytułu.
5. Wykonawca oświadcza, że przed zawarciem Umowy zapoznał się z Terenem Budowy oraz jego okolicami.
6. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za Teren Budowy, mienie znajdujące się na nim, za wszelkie zdarzenia tam zaistniałe, za bezpieczeństwo prac i ochronę środowiska, od momentu przejścia Terenu Budowy, aż do przekazania go Zamawiającemu.

7. Wykonawca zobowiązany jest na swój koszt do:
- a) uzyskania zezwolenia na przejazd pojazdów nienormatywnych oraz pojazdów technologicznych
  - b) do budowy na swój koszt dróg dojazdowych do Terenu Budowy w miejscach, gdzie jest to konieczne,
  - c) odbudowy uszkodzonych podczas realizacji Zadania Inwestycyjnego wszystkich urządzeń wodno-melioracyjnych, dróg oraz infrastruktury drogowej,
  - d) zapewnienia dostaw energii elektrycznej na potrzeby relacji Zadania Inwestycyjnego,
  - e) wykonania i zainstalowania tymczasowych sieci elektrycznych lub inne sieci instalacyjnych na Terenie Budowy, o ile będzie to potrzebne do realizacji Zadania Inwestycyjnego,
8. Po zakończeniu całości Zadania Inwestycyjnego Wykonawca w ciągu 7 dni od Odbioru końcowego zobowiązuje się usunąć z Terenu Budowy na swój koszt wszystkie urządzenia, tymczasowe zaplecze i wytworzone odpady.
- a) Przekazanie Terenu Budowy zostanie potwierdzone protokołem, spisany przez umocowanych przedstawicieli obu Stron.

#### 8.6.6 Ochrona, zabezpieczenie i utrzymanie Terenu Budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę i zabezpieczenie Terenu Budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji Robót Budowlanych od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru Robót Budowlanych. Może on wstrzymać realizację Robót Budowlanych, jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne. W trakcie realizacji Robót Budowlanych Wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe, etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na Terenie Budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Przed rozpoczęciem Robót Budowlanych Wykonawca poda ten fakt do wiadomości użytkowników działki 1380/11, gestorów infrastruktury i uzbrojenia oraz Powiatowego Nadzoru Budowlanego w sposób ustalony z Przedstawicielem Zamawiającego. Wykonawca powinien uzyskać i przechowywać na Terenie Budowy Dziennik Budowy. Podczas prowadzenia Robót Budowlanych na Terenie Budowy powinny znajdować się ponadto co najmniej następujące dokumenty:

1. Pozwolenie(a) na Budowę,
2. Projekt Budowlany i projekty techniczne,
3. Dokumentacja Wykonawcza,
4. protokół przekazania Terenu Budowy, notatki ze spotkań organizacyjnych,
5. instrukcje i notatki z Rady Budowy i spotkań koordynacyjnych
6. Instrukcje bezpiecznego wykonywania robót i Plan BIOZ
7. inne dokumenty zgodnie z wymaganiami Przedstawiciela Zamawiającego.

Dokumenty powinny być trzymane na Terenie Budowy i powinny być odpowiednio zabezpieczone i strzeżone. Wszystkie dokumenty dotyczące Terenu Budowy powinny być zawsze dostępne dla Przedstawiciela Zamawiającego oraz jednostek nadzoru budowlanego i kontroli. Wykonawca powinien przechowywać na Terenie Budowy kopie dokumentów poświadczających przede wszystkim: pochodzenie materiałów oraz certyfikaty i dopuszczenia. Zamawiający zastrzega sobie prawo stałego dostępu do Terenu Budowy.

#### **8.6.7 Tablice informacyjne.**

Wykonawca zobowiązany jest do posadowienia wszelkich tablic informacyjnych powszechnie obowiązującymi przepisami prawa oraz ewentualnych dodatkowych według wymagań Zamawiającego i przez niego przekazanych. Wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablice podające informacje o zawartej Umowie. Wykonawca zamontuje tablicę informacyjną przed rozpoczęciem robót. Zamawiający posiada tablicę informacyjną zgodną z wymaganiami Umowy o dofinansowanie. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Tablica informacyjna będzie zgodna z prawem budowlanym.

## 9 Warunki wykonania i odbioru robót

### 9.1 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Istniejące w terenie instalacje naziemne i podziemne, np. kable, rurociągi, sieci itp. lub znaki geodezyjne powinny być szczegółowo zaznaczone na planie sytuacyjnym.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia Zamawiającego i właściciela instalacji i urządzeń, jeśli zostaną uszkodzone w trakcie realizacji Robót Budowlanych. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania Robót Budowlanych. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zgłosił pisemnie zamiar rozpoczęcia Robót Budowlanych do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia z wyprzedzeniem wymaganym przez gestora lub inny właściwy podmiot, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń. Opłaty za nadzory obce poniesie Wykonawca. Zamawiający wymaga, aby Roboty Budowlane były wykonane w sposób powodujący jak najmniejsze utrudnienia w funkcjonowaniu ruchu drogowego i pieszego. Wymaga się, aby Wykonawca na ciągach jezdnych i pieszych układał pomosty robocze lub stosował metody wykonania pozwalające na niecałkowite tamowanie ruchu. Wykonawca wykona Projekt Organizacji Robót i Ruchu i w zakresie wymaganym przepisami prawa uzgodni go z odpowiednimi służbami.

Zamawiający wymaga także przedstawienia przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających spełnienie wymogu w zakresie transportu ponadgabarytowego. Procedury i wymagania stawiane w odpowiednich przepisach oraz opłaty z tym związane obciążają Wykonawcę i muszą zostać wliczone w ofertę.

### 9.2 Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót Budowlanych wszelkie aktualnie obowiązujące przepisy o ochronie środowiska i o odpadach, w szczególności w zakresie gospodarki odpadami, ściekami i hałasem a także sposobu prowadzenia Robót Budowlanych. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu Robót Budowlanych.

Wykonawca uzyska wszelkie uzgodnienia i pozwolenia na wywóz i unieszkodliwienie nieczystości stałych i płynnych oraz bezpieczne, prawidłowe odprowadzenie wód gruntowych i opadowych z całego Terenu budowy lub miejsc związanych z prowadzeniem Robót Budowlanych, tak aby ani Roboty Budowlane ani ich otoczenie nie zostały uszkodzone. Wykonawca poniesie wszelkie koszty z tytułu uzyskania niezbędnych uzgodnień i pozwoleń oraz z tytułu wywozu i unieszkodliwiania nieczystości oraz odprowadzenia wód gruntowych i opadowych.

1. Wykonawca zobowiązany jest przy realizacji Przedmiotu Zamówienia przestrzegać obowiązujących przepisów i zasad z zakresu bezpieczeństwa prowadzenia prac oraz ochrony środowiska.
2. Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przy realizacji Przedmiotu Zamówienia w szczególności:
  - a) ustawa z dnia 22 lutego 2019 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska (tj. Dz.U. 2019 poz. 452.) oraz Ustawa z dnia 23 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2020 poz. 150 z późn. zm.) i pozostałych przepisów określających wymagania między innymi w zakresie magazynowania, transportu i przekazania do utylizacji odpadów uprawnionym odbiorcom,
  - b) przepisów BHP i ppoz.,
  - c) przepisów Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. nr 71 poz. 649 z późn. zm.).
3. Wykonawca z chwilą rozpoczęcia Prac staje się wytwórcą odpadów w rozumieniu art. 3 pkt 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (Dz.U. 2021 poz. 779 ze zm.) i ponosi w pełni wynikającą z ww. ustawy odpowiedzialność za zgodne z przepisami ustawy zmagazynowanie, transportowanie i przekazywanie do utylizacji wszystkich odpadów powstałych w związku z wykonywanymi pracami na swój koszt.
4. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć wszelkie posiadane decyzje, zezwolenia, zaświadczenia i inne dokumenty poświadczające spełnienie wymagań, o których mowa w dokumentach dot. Zamówienia. W przypadku prowadzenia przez Wykonawcę Prac w miejscach występowania azbestu, Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć Zamawiającemu przed zawarciem umowy z podwykonawcą kopie decyzji, zezwoleń, zaświadczeń i innych dokumentów poświadczających spełnienie przez podwykonawcę wymagań, o których mowa w dokumentach dot. Zamówienia., o ile takie mają zastosowanie do Wykonawcy lub podwykonawców Wykonawcy.
5. W przypadku konieczności usunięcia drzew lub krzewów, Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia ich na własny koszt i własnym staraniem z zachowaniem wymogów określonych obowiązującymi przepisami prawa.
6. Wykonawca przyjmuje odpowiedzialność za odpady niebezpieczne i inne niż niebezpieczne, wytworzone w wyniku wykonywania przedmiotu Zamówienia. Karty przekazania odpadów zostaną udostępnione Zamawiającemu na jego żądanie.
7. W związku z Pracami Wykonawca w żadnych okolicznościach nie spowoduje, nie zezwoli ani nie dopuści do emisji, niezależnie od jej postaci, natężenia lub skutków dla środowiska jakichkolwiek substancji i/lub odpadów, która może prowadzić do zanieczyszczenia lub innych szkód w środowisku, a których wprowadzenie do środowiska narusza jakiegokolwiek stosowne przepisy.
8. Wykonawca zobowiązuje się, że w ramach wykonywania Przedmiotu Zamówienia będzie na bieżąco nadzorował prace w zakresie wytwarzania odpadów, odprowadzania ścieków, ograniczania emisji i racjonalnego zużycia mediów.

9. W razie, gdy Wykonawca mimo pisemnego wezwania do usunięcia nieprawidłowości lub naruszeń nadal narusza którekolwiek z postanowień zawartych powyżej Zamawiający, niezależnie od skali, rangi, czasu trwania i skutków tego naruszenia, bez uszczerbku dla uprawnień w zakresie odstąpienia od Umowy może wedle własnego wyboru i bez zgody sądu przeprowadzić samodzielnie, w ramach posiadanych uprawnień lub powierzyć zbieranie, transport i odzysk lub unieszkodliwienie odpadów, w tym magazynowanie, wybranym przez siebie uprawnionym podmiotom, na rzecz, ryzyko i koszt Wykonawcy.
10. Wykonawca będzie stale utrzymywał czystość, porządek i bezpieczne warunki na Terenu Budowy i we wszystkich innych miejscach, z których korzysta w związku z wykonywaniem Zadania Inwestycyjnego. Po zakończeniu Robót, Wykonawca bezzwłocznie zwróci Zamawiającemu niewykorzystane Materiały i Urządzenia Przekazane i usunie z terenu Zamawiającego wszystkie niewykorzystane Materiały i Urządzenia Zapewniane oraz Sprzęt, pozostawiając teren i jego okolice w stanie czystym, bezpiecznym i gotowym do eksploatacji.
11. Wykonawca oświadcza, że zatrudnieni przez niego pracownicy i osoby, którymi posługuje się przy wykonywaniu Prac na innej podstawie prawnej posiadają aktualne przeszkolenie w zakresie BHP, odpowiadające rodzajowi wykonywanych prac oraz wymagane prawem uprawnienia, w tym świadectwa kwalifikacyjne. Wykonawca zobowiązany jest również do przeprowadzenia szkoleń stanowiskowych w zakresie BHP i ppoż., zgodnie z aktualnymi przepisami prawa. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody spowodowane na skutek nieprzestrzegania przepisów BHP i ppoż. Wykonawca oświadcza, że zatrudnieni przez niego pracownicy i osoby, którymi posługuje się przy wykonywaniu Prac na innej podstawie prawnej stosują maszyny i urządzenia techniczne zgodnie z przepisami oraz, że zgodnie z przepisami, są odpowiednio wyposażeni w środki ochrony osobistej i zbiorowej.
12. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia swoim pracownikom i osobom, którymi posługuje się przy wykonywaniu Prac na innej podstawie prawnej, ubiorów roboczych opisanych nazwą firmy Wykonawcy oraz do zobowiązania podwykonawców, z których usług korzysta w ramach realizacji Zadania Inwestycyjnego, do wykonywania prac objętych Zadaniem Inwestycyjnym w ubiorach roboczych z logo danego podwykonawcy.
13. Wykonawca oświadcza, iż osobą odpowiedzialną za przestrzeganie przepisów BHP i ppoż. na terenie budowy będzie Kierownik Budowy Wykonawcy. W przypadku kilku wykonawców na Terenu Budowy w protokole wprowadzenia na budowę zostanie wpisany przez Inspektora Nadzoru Zamawiającego koordynator ds. bhp wskazany przez Wykonawcę.
14. Wykonawca zobowiązany jest do wpisywania w dzienniku budowy wszelkich wypadków i zdarzeń wypadkowych mających miejsce w trakcie realizacji przedmiotu Zamówienia oraz do niezwłocznego informowania Zamawiającego o wszelkich wypadkach na budowie, w tym o wszelkich awariach, wypadkach przy pracy, sytuacjach potencjalnie wypadkowych oraz chorobach zawodowych u osób wykonujących pracę objętą Przedmiotem Zamówienia.
15. O ile Wykonawca nienależycie wypełni obowiązki określone w ustępach poprzedzających, zobowiązany będzie do pokrycia pełnej szkody, jaką z tego tytułu poniesie Zamawiający, a także do pokrycia wszelkich roszczeń osób trzecich, w tym właścicieli gruntów lub infrastruktury,



jak i właściwych organów administracji, związanych z naruszeniem ich praw lub obowiązujących przepisów. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody powstałe w środowisku oraz za szkody wyrządzone osobom trzecim wynikłe na skutek wykonywania przedmiotu Zamówienia.

### 9.3 Warunki bezpieczeństwa pracy

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.), Wykonawca zobowiązany jest sporządzić informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz niezbędne instrukcje bezpiecznego wykonywania robót. Wykonawca będzie w pełni stosować odpowiednie przepisy BHP i ppoż. w okresie wykonywania Robót Budowlanych w ramach Umowy, aż do protokolarnego odbioru przez Zamawiającego i likwidacji zaplecza budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za bezpieczne wykonanie Robót Budowlanych. Wykonawca zapewni, że wszystkie czynności wykonywane będą bezpiecznie oraz, że osoby odpowiedzialne za BHP wykonają pracę prawidłowo. Żadne roboty nie zostaną odebrane, o ile Zamawiający przedstawi zastrzeżenia do systemu BHP lub ppoż. W celu organizacji prac przy urządzeniach i instalacjach energetycznych niezbędne będzie uzyskanie u Zamawiającego pisemnego polecenia na pracę. Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne środki medyczne, higieny osobistej na poziomie, co najmniej w zakresie określonym przez odpowiednie przepisy. Wysoki standard higieny i czystości musi być zapewniony przez cały czas trwania Robót Budowlanych.

Wykonawca powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego o jakichkolwiek wypadkach czy obrażeniach powstałych w trakcie prowadzonych Robót Budowlanych w granicach Terenu Budowy lub w powiązaniu z realizacją inwestycji, nie później niż 24 godziny od zaistnienia zdarzenia. Wykonawca udokumentuje każdy wypadek zgodnie z obowiązującym prawem. Wykonawca winien przedsięwziąć wszelkie środki, aby zabezpieczyć Roboty Budowlane przed pożarem przy użyciu odpowiedniego sprzętu ppoż. oraz poprzez wyznaczenie dróg ewakuacyjnych dla osób przebywających na Terenu Budowy.

W przypadku prowadzenia prac przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania pisemnego polecenia wykonania pracy i współuczestniczyć w stworzeniu bezpiecznych warunków wykonania prac.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w wynagrodzeniu za realizację Przedmiotu Zamówienia. W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

1. 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. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót Budowlanych (Dz. U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401 z późn. zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. — w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn. Dz. U. Nr 169, poz. 1650, z późn. zm.).

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania Robót Budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

1. Rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
2. warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania Robót Budowlanych,
3. utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
4. sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
5. przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
6. organizacji pracy na budowie,
7. sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### 9.4 Źródła uzyskania materiałów i urządzeń

Wszystkie materiały, urządzenia których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Prawa Budowlanego i tym samym muszą być zgodne z wymaganiami zasadniczymi właściwych dyrektyw Unii Europejskiej. Wszelkie materiały i urządzenia muszą być nieużywane i nie starsze niż 30 miesięcy licząc od dnia odbioru wstecz.

Materiały uznane przez Przedstawiciela Zamawiającego za niezgodne z PFU muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z Terenu Budowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego, będzie wykonany na własne ryzyko Wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone, tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone. Jeśli Wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamiennie, inne niż przewidziane w zatwierdzonym Projekcie Wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje i uzgodni o takim zamiarze Zamawiającego przed ich użyciem, Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym, bez akceptacji Zamawiającego

## 9.5 Materiały instalacyjne

### 9.5.1 Wymagania ogólne

Rury oraz wszelkie elementy łączące je, przewidziane do zastosowania w ramach realizowanego Zadania Inwestycyjnego, muszą być materiałami pierwszej klasy, o regularnym, kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzelin, rozwarstwień, porowatych struktur i innych defektów i zostaną dobrane tak, aby bezawaryjnie funkcjonować w warunkach zadanych wyjściowych temperatur i ciśnienia. Przewiduje się wykonanie rurociągów jako spawanych z wyjątkiem rurociągów wykonanych z rur ocynkowanych, mogących posiadać połączenia gwintowane oraz miejsc przewidzianych do obsługi urządzeń. Instalacja musi być złożona z uwzględnieniem późniejszego łatwego demontażu i wymiany pomp oraz armatury i innych urządzeń. W celu łatwego demontażu należy zastosować połączenia kołnierzowe rur na połączeniu z maszynami i urządzeniami. Niezbędne jest zwrócenie uwagi na konieczność takiego wykonania połączeń, aby późniejszy ich demontaż nie nastęrczał problemów. Końce rur użytych do połączenia z kołnierzami i zwężkami kołnierzowymi należy zlicować i scalić zgodnie z wymogami producenta połączeń.

Wszystkie przewody zostaną zaopatrzone w niezbędne mocowania. Przy przejściach przez Ściany zastosowane zostanie przejście mechaniczne.

Kształtki przejściowe zostaną zamontowane na rurociągach wszędzie tam, gdzie niezbędne jest przeprowadzenie szybkiego, łatwego demontażu kołnierzy, zaworów i innych elementów bez konieczności rozbierania całych sekcji instalacji.

Wszystkie materiały niezbędne do połączenia i montażu rurociągów, łącznie z podporami rur, zostaną przewidziane w ramach podpisanej Umowy.

Próby ciśnieniowe instalacji prowadzone będą na podwójne ciśnienie robocze bądź na 1,5 razy większe ciśnienie od maksymalnego ciśnienia roboczego, zależnie od tego które ciśnienie ma większą wartość. W przypadku gazociągów przed ich oddaniem do eksploatacji należy poddać pneumatycznej próbie szczelności przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem większym o 0,2MPa od max ciśnienia roboczego. Czas próby min. 24 godziny. Wymagania w zakresie przeprowadzania prób wytrzymałości i szczelności określają Polskie Normy.

Gazociąg z tworzywa sztucznego po dostatecznym utwardzeniu złączy powinien być poddany próbie wytrzymałości i szczelności. Gazociąg powinien być poddany ciśnieniu nie mniejszemu niż iloczyn współczynnika 1,5 i max. ciśnienia roboczego, lecz nie przekraczającemu iloczynu 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć. Dodatkowo maksymalne ciśnienie próby wytrzymałości gazociągu nie może przekraczać wartości dopuszczalnego ciśnienia roboczego zastosowanych kształtek. Próba ciśnieniowa gazociągu powinna być przeprowadzona w obecności inspektora Urzędu Dozoru Technicznego. Przed przekazaniem przewodu gazowego do eksploatacji lub odcinka przewodu należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy poprzedzony przeprowadzeniem odbiorów częściowych. Długość odcinka przeznaczanego do odbioru częściowego nie powinna być mniejsza niż 50 m i powinna wynosić ok. 300 m. Podczas odbiorów częściowych należy sprawdzić:

1. zgodność wykonanego odcinka z dokumentacją w tyłu w szczególności zastosowanych materiałów,
2. sprawdzić prawidłowości wykonania robot ziemnych a w szczególności podłoża, zasyпки, głębokości
3. ułożenia przewodu, odeskowania,
4. sprawdzić prawidłowość montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,

Po wyprodukowaniu, wszystkie rury zostaną przetestowane hydraulicznie. W przypadku, gdy konieczne jest zamówienie dodatkowych elementów w późniejszym okresie, również i ta partia materiałów musi przejść stosowne testy. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sprawdzenia przed, w trakcie montażu i przed odbiorem instalacji, czy wewnętrzne powierzchnie wszystkich rur są oczyszczone. Oczyszczenie polegać ma na usunięciu wszelkich zanieczyszczeń, brudu, rdzy, zgorzelin i odpadów po spawaniu. Wszystkie ponawiercane przewody zostaną przed podłączeniem do urządzeń przedmuchane sprężonym powietrzem. Wykonawca zwróci uwagę na konieczność zastosowania "luzów" na łącznikach rur z uwagi na osiadanie konstrukcji i konieczność kompensowania naprężeń mechanicznych i termicznych, które nie mogą być przenoszone przez elementy nośne. Należy zastosować połączenia elastyczne, pierścienie dystansowe i karbowane rury by zabezpieczyć pewien margines błędu. Orurowanie zostanie zaprojektowane w taki sposób, aby liczba kotew, ślepych zakończeń, zakrętów, trójników i zasuw była jak najmniejsza.

#### 9.5.2 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z Projektem Organizacji Robót i Ruchu oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacjach, BIOZ i innych dokumentach zaakceptowanych przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w Szczegółowym Harmonogramie Rzeczowo Finansowym realizacji inwestycji. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam, gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy Przedstawicielowi Zamawiającego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli Projekt Wykonawczy lub Specyfikacje przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu Robót Budowlanych, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez Przedstawiciela Zamawiającego. Nie może być później zmieniany bez jego zgody. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez Przedstawiciela Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót Budowlanych.

### 9.5.3 Wymagania dotyczące środków transportu

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w Projekcie Organizacji Robót i Ruchu. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Projekcie Wykonawczym i Specyfikacjach oraz wskazaniem Przedstawiciela Zamawiającego, w terminach wynikających z Szczegółowego Harmonogramu Rzeczowo Finansowego. Przy ruchu po drogach publicznych i wewnętrznych Zamawiającego pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Projektu Wykonawczego, Projektu Organizacji Robót i Ruchu oraz Specyfikacji, będą usunięte z Terenu Budowy na polecenie Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach na terenie Zamawiającego i Terenie Budowy.

#### 9.5.3.1 Wymagania przeciwpożarowe

Obiekty dostosować do wymagań z zakresu przeciwpożarowych. Zadanie Inwestycyjne wymaga dokonania na etapie projektowania i wykonania:

- a. oceny obciążenia ogniowego,
- b. ustalenia kategorii zagrożenia ludzi,
- c. oceny zagrożenia wybuchem oraz dokumentu zabezpieczenia przed wybuchem, podziału obiektu na strefy pożarowe,
- d. ustalenia i wykonania elementów obiektu w odpowiedniej klasie odporności pożarowej oraz odporności ogniowej stopnia rozprzestrzeniania się ognia,
- e. określenia warunków ewakuacji,
- f. oznakowania dróg ewakuacyjnych,
- g. oświetlenia ewakuacyjnego z uwzględnieniem przeszkód,
- h. sposobu zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych oraz doboru urządzeń p.poż,
- i. określenia stałych i półstałych urządzeń gaśniczych,
- j. instalacji sygnalizacyjno - alarmowych,
- k. instalacji wodnego zabezpieczenia p.poż.,
- l. wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy i urządzenia ratownicze,
- m. wyznaczenie zewnętrznych dróg p.poż.
- n. wykonanie Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego dla obiektu według wytycznych aktualnie obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej

Niezależnie od powyższych wymagań Zamawiającego, obiekt zostanie wyposażony we wszelki inny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przepisami. Sprzęt p.poż. zostanie zamontowany w miejscach wskazanych, w liczbie i wg specyfikacji zawartej w zatwierdzonej Instrukcji Eksploatacji w zakresie zabezpieczeń p.poż.

### 9.5.3.2 Instalacje wodociągowe

Nie jest wymagane doprowadzenie wody na potrzeby technologiczne Jednostki Wytwórczej. Należy doprowadzić wodę z istniejącej instalacji wodociągowej na potrzeby ochrony przeciwpożarowej obiektów objętych Zadaniem Inwestycyjnym oraz na potrzeby utrzymania czystości, obsługi i serwisu instalacji w Obiekcie. Rurociągi należy zaprojektować w taki sposób, aby dobrane średnice zapewniały maksymalne zapotrzebowanie chwilowe i przeciwpożarowe jednocześnie. Na projektowanej sieci należy rozmieścić hydranty przeciwpożarowe, zgodnie z wytycznymi i przepisami ochrony przeciwpożarowej.

### 9.5.3.3 Instalacje kanalizacyjne

Wpięcie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej Zadania Inwestycyjnego zgodnie z opisem zawartym w Projekcie Budowlanym. W przypadku realizacji instalacji kanalizacyjnej włączyć odpowiednio do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej i deszczowej z zachowaniem wymagań w zakresie nieprzekraczania dopuszczalnych wskaźników zanieczyszczeń określonych w przepisach szczegółowych oraz zapewnienia dopuszczalnej temperatury z rzucających ścieków na poziomie max. 40°C.

### 9.5.3.4 Instalacja centralnego ogrzewania

We wszystkich pomieszczeniach objętych Zadaniem Inwestycyjnym należy zapewnić odpowiednie temperatury wymagane przez urządzenia lub instalacje pisane w ich DTR bez względu na to czy urządzenia Jednostki Wytwórczej pracuje czy nie. Szczególną uwagę należy zwrócić na etapie przygotowanie Projektu Wykonawczego na spełnienie wymagań temperaturowych dla instalacji olejowych.

### 9.5.3.5 Wymagania dotyczące oznakowania i wyposażenia operacyjnego

Wykonawca spełni wszelkie zobowiązania konieczne do przejścia Obiektu przez Zamawiającego i przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania, w tym co najmniej:

1. wyposaży Obiekt w urządzenia, narzędzia i materiały eksploatacyjne oraz bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych,
2. wykona kompletne oznakowanie urządzeń, rurociągów, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania w ramach realizacji Zadania Inwestycyjnego, (zastosowane oznakowanie rurociągów, pomp, rozdzielnic, okablowania, szynoprzewodów, zacisków, zaworów, drzwi, napędów, przetwornic częstotliwości i wszelkich dostarczonych i zamontowanych urządzeń będzie w wykonaniu trwałych i odpornych na warunki środowiskowe tabliczkach z grawerowanych. Opis i oznakowanie musi być unikalne, jednoznaczne i zgodne z oznakowaniem zawartym w Projekcie Powykonawczym oraz pozostałej dokumentacji powykonawczej.
3. opracuje wymagane instrukcje eksploatacyjne i stanowiskowe,
4. uzyska pozytywne opinie stosownych organów administracji państwowej kompetentnych w trybie przekazania Obiektu do eksploatacji i użytkowania.

## 9.6 Kontrola Jakości Robót

### 9.6.1 Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Projekcie Wykonawczym i Specyfikacjach. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości określają normy. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### 9.6.2 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami stosownych norm. W przypadku zastosowania materiałów, których nie obejmują jakiegokolwiek badania, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego z 3 dniowym wyprzedzeniem o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi w formie protokołu ich wyniki, do akceptacji Zamawiającego. W przypadku braku akceptacji formy przeprowadzenia badania lub pomiaru albo ich wyników Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić je ponownie pod nadzorem Zamawiającego. Po dwukrotnym negatywnym wyniku przeprowadzonych przez Wykonawcę badań lub pomiarów Zamawiający jest upoważniony do zlecenia na koszt Wykonawcy stosownych badań i pomiarów niezależnemu podmiotowi posiadającemu stosowne uprawnienia lub akredytacje.

## 9.7 Rozruch

### 9.7.1 Cel Rozruchu

Celem Rozruchu jest przygotowanie przez Wykonawcę Jednostki Wytwórczej oraz innych instalacji Obiektu do Ruchu Próbnego oraz osiągnięcie przez Jednostki Wytwórczej i pozostałe instalacje zakładanych parametrów kontrolnych zawartych w Tabela 1 i Tabela 2. Rozruch ma ponadto na celu:

1. sprawdzenie działania zainstalowanych urządzeń i instalacji pod pełnym obciążeniem,
2. sprawdzenie niezawodności działania Jednostki Wytwórczej, Instalacji OZE i innych urządzeń i instalacji w trybie normalnej pracy i w stanach awaryjnych,
3. osiągnięcie parametrów kontrolnych Jednostki Wytwórczej, Instalacji OZE i innych instalacji
4. ustalenie optymalnych parametrów pracy Jednostki Wytwórczej, Instalacji OZE i innych urządzeń i instalacji, zapewniających ich prawidłową, najbardziej efektywną technicznie i

ekonomicznie pracę poprzez kalibracje i niezbędne regulacje zapewniających osiągnięcie parametrów kontrolnych.

### 9.7.2 Materiały do przeprowadzenia Rozruchu

Materiały eksploatacyjne w szczególności takie jak paliwo, energia elektryczna na potrzeby instalacji, woda itp. w ilościach niezbędnych do przeprowadzenia Rozruchu zostaną zapewnione przez Zamawiającego. Zamawiający zapewni odbiór produkowanej energii elektrycznej i energii cieplnej. Obowiązkiem Wykonawcy jest dostarczenie czynników niezbędnych do poprawnej pracy instalacji (tzw., pierwsze napełnienie) oraz zapasu tych czynników w ilości niezbędnej do uzupełnienia w okresie 2 miesięcy eksploatacji.

Wykonawca zapewni ponadto tablice informacyjne i ostrzegawcze dotyczące procesów technologicznych oraz oznakowania rurociągów.

### 9.7.3 Czynności związane z wykonaniem Rozruchu

Rozruch odbędzie się według uzgodnionego w wymaganych terminach z Zamawiającym Planu Rozruchu. W ramach czynności związanych z wykonaniem Rozruchu zostaną wykonane w szczególności poniższe czynności, w następującej kolejności i na następujących zasadach:

1. Wykonawca wykona i przekaże Zamawiającemu , a Zamawiający dokona akceptacji Planu Rozruchu zgodnie z procedurą, określoną w 8.3.9. PFU.
2. 21 dni przed planowaną datą Rozruchu Wykonawca dokona uzgodnienia z Zamawiającym zakresu dostarczanych przez każdą ze Stron mediów i materiałów niezbędnych do przeprowadzenia Rozruchu. Wykonawca poda przy tym normy ich zużycia.
3. Wykonawca dostarczy na Obiekt niezbędne media i materiały eksploatacyjne w szczególności takie jak smary, oleje, wzorcowe płyny i gazy, odczynniki, uszczelki, filtry itp. W ilości niezbędnej do pierwszego napełnienia Jednostki Wytwórczej jak również do jej uzupełnień i wymiany w okresie od Rozruchu, poprzez okres Ruchu Próbnego, aż do upływu 2 miesięcy eksploatacji liczonych od dokonania odbioru końcowego, przy założeniu pracy Jednostki Wytwórczej i Instalacji OZE zgodnie z parametrami kontrolnymi.
4. Wykonawca dokona zabezpieczenia stanowisk pracy pod względem BHP i p.poż.
5. Wykonawca przeprowadzi Rozruch, przy czym:
  - a. Wykonawca wprowadzi do Jednostki Wytwórczej media i materiały eksploatacyjne w warunkach ruchowych,
  - b. wszystkie urządzenia wirujące takie jak: pompy, silniki, generatory itp. oraz Instalacje Pomocnicze muszą być wypróbowane pod obciążeniem ze sterowaniem ręcznym i automatycznym w warunkach ruchowych z czynnikami w instalacjach,
  - c. cała aparatura i wszystkie elementy sterownicze powinny być wypróbowane w zakresie funkcji kontrolnych i alarmowych w warunkach ruchowych z czynnikami w instalacjach,



- d. wszystkie instalacje zabezpieczeń, odciążające i awaryjne powinny być wypróbowane w zakresie właściwego funkcjonowania przy ustalonych wartościach w trakcie próby całej instalacji,
  - e. wszystkie usterki wykryte w czasie Rozruchu muszą być usunięte przed rozpoczęciem Ruchu Próbne.
6. Wykonawca będzie prowadził Dziennik Rozruchu z całego okresu trwania Rozruchu. W dokumencie tym Wykonawca udokumentuje przebieg prac rozruchowych w każdej z faz Rozruchu.
  7. Wykonawca przez okres trwania czynności związanych z wykonaniem Rozruchu zagwarantuje właściwe zagospodarowanie odpadów i ich utylizację.
  8. Zakończenie Rozruchu odbywa się w momencie osiągnięcia przez Jednostki Wytwórcze parametrów kontrolnych opisanych w Tabela 1, Tabela 2 i Tabela 3, co zostanie potwierdzone protokołem.

Zamawiający pokrywa koszty wszystkich mediów przez okres maksymalnie 30 dni trwania Rozruchu. Jeśli w ciągu 30 dni nie nastąpi zakończenie fazy Rozruchu Zamawiający obciąży kosztem zakupu gazu Wykonawcę na podstawie zużycia wskazanego przez licznik gazu. Po zakończeniu Rozruchu Zamawiający przejmuje obowiązek pokrycia kosztów gazu, energii elektrycznej i wody wykorzystywanych przez Jednostkę Wytwórczą i Instalację OZE.

#### 9.7.4 Warunki rozpoczęcia Rozruchu

Rozruch będzie prowadzony zgodnie z przedstawioną przez Wykonawcę, a zatwierdzoną przez Zamawiającego Planem Rozruchu. Instrukcja Rozruchu obejmowała będzie program osiągnięcia parametrów kontrolnych, zgodnie z warunkami umowy. Rozruch musi być poprzedzony:

1. weryfikacją poprawności działania:
  - a. panelu operatorskiego Agregatu Kogeneracyjnego,
  - b. systemu detekcji gazu,
  - c. wyłącznika głównego,
  - d. wyłącznika przeciwpożarowego,
2. próbą ciśnieniową instalacji sanitarnych potwierdzoną protokołem z podaniem parametrów dla jakich przeprowadzono próbę,
3. zakończeniem prac regulacyjno-pomiarowych układów elektrycznych i sterowniczych potwierdzone protokołami,
4. zakończeniem prób montażowych potwierdzone protokołem,
5. posiadaniem niezbędnych dokumentacji dostarczonych elementów,
6. opracowaniem dokumentacji rozruchowej oraz Planu Rozruchu, zawierającego opis czynności i zadań, rozruchowych, projekt szkolenia pracowników itp.
7. zabezpieczeniem stanowisk pracy pod względem BHP i p.poż.,
8. zabezpieczeniem materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do Rozruchu.

## 9.8 Ruch Próbny

W ramach czynności związanych z wykonaniem Ruchu Próbego zostaną wykonane w szczególności poniższe czynności, w następującej kolejności i na następujących zasadach:

1. Po pomyślnym zakończeniu Rozruchu (tj. osiągnięciu przez Jednostki Wytwórcze parametrów kontrolnych i gotowości do ciągłej pracy w technologii wysokosprawnej kogeneracji) Wykonawca zgłosi Zamawiającemu gotowość do rozpoczęcia Ruchu Próbego oraz przekaze dokumentację porozruchową, o której mowa w PFU. Wykonawca wydaje, a Zamawiający dokonuje akceptacji dokumentacji na zasadach określonych w PFU,
2. Wraz z akceptacją dokumentacji Zamawiający zatwierdza zgłoszenie gotowości Wykonawcy do rozpoczęcia Ruchu Próbego,
3. Po uzyskaniu akceptacji gotowość do rozpoczęcia Ruchu Próbego Wykonawca zawiadamia pisemnie Zamawiającego z co najmniej 3 - dniowym wyprzedzeniem planowane rozpoczęcie Ruchu Próbego,
4. Ruch Próbny jest przeprowadzany przez Wykonawcę przy udziale Zamawiającego i zewnętrznego laboratorium badawczego, pod nadzorem i na odpowiedzialność Wykonawcy, przy czym:
  - a. w okresie Ruchu Próbego nie dopuszcza się wykonywania jakichkolwiek kalibracji, dostosowań lub innych czynności zmieniających parametry pracy Jednostki Wytwórczej,
  - b. Zamawiający wybiera laboratorium badawcze, akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji,
  - c. Wyniki analizy z Ruchu Próbego dokonane przez laboratorium są dla Stron wiążące i na ich podstawie dokonuje się oceny osiągnięcia przez Jednostkę Wytwórczą parametrów kontrolnych opisanych w Tabela 1, Tabela 2,
5. Zakończenie Ruchu Próbego odbywa się w momencie upływu co najmniej 72 godzin nieprzerwanej pracy (przy maksymalnej wydajności) Jednostki Wytwórczej oraz wszystkich ich instalacji i urządzeń przy jednoczesnym utrzymaniu przez cały ten okres parametrów kontrolnych Jednostki Wytwórczej.
6. W przypadku przerwania 72-godzinnego cyklu procedura przeprowadzenia Ruchu Próbego zaczyna się ponownie od początku.
7. Po pomyślnym zakończeniu Ruchu Próbego Strony sporządzają pisemny protokół.
8. Wykonawca niezwłocznie przekazuje Zamawiającemu dokumentację porealizacyjną, o której mowa w PFU. Wykonawca wydaje, a Zamawiający dokonuje akceptacji dokumentacji na zasadach określonych w PFU.
9. W terminie 7 dni od daty zaakceptowania przez Zamawiającego dokumentacji porealizacyjnej Wykonawca przeprowadzi szkolenia, określone w PFU.

## 9.9 Szkolenie przedstawicieli Zamawiającego

W ramach realizacji Zadania Inwestycyjnego Wykonawca zobowiązuje się przeprowadzić cykl szkoleń z obsługi i eksploatacji Obiektu, a także umożliwić przedstawicielom Zamawiającego stały udział w czynnościach Rozruchu i Ruchu Próbego. Czynności te odbędą się na następujących zasadach:

1. szkolenia mają na celu przekazanie wiedzy i know-how z zakresu zasad funkcjonowania i BHP, budowy, struktury i obsługi Obiektu umożliwiającym przedstawicielom Zamawiającego prawidłowe korzystanie z nich, w tym samodzielne wykonywanie wszelkich czynności eksploatacyjnych i ruchowych w ich pełnym zakresie.
2. szkolenia zostaną przeprowadzone:
  - a. na terenie Obiektu i zostaną przeprowadzone dla grupy 10 przedstawicieli Zamawiającego,
  - b. w okresie pomiędzy zakończeniem Ruchu Próbneho, a dokonaniem odbioru końcowego,
  - c. w dni robocze w godzinach 8:00-15:00, w wymiarze 30 godzin łącznie, tj. po 6 godziny dziennie,
  - d. przez osoby posiadające odpowiednie doświadczenie szkoleniowe oraz znające zasady działania Obiektu w stopniu pozwalającym na płynne korzystanie z niego.
3. w ramach szkolenia Wykonawca przeprowadzi pisemny test sprawdzający kompetencje przedstawicieli Zamawiającego, a wyniki testów przekaże w formie pisemnej Zamawiającemu,
4. w ramach szkoleń Wykonawca zapewni także dokumenty szkoleniowe, o których mowa w PFU.
5. dokumenty szkoleniowe zostaną przekazane uczestnikom szkolenia oraz Zamawiającemu w wersji papierowej i elektronicznej.
6. dokładne terminy szkoleń zostaną ustalone przez Strony po dokonaniu Rozruchu Jednostki Wytwórczej.

W przypadku udziału przedstawicieli Zamawiającego w czynnościach Rozruchu i Ruchu Próbneho Jednostki Wytwórczej Wykonawca zobowiązuje się do bieżącego udzielania informacji związanych z wykonywanymi działaniami, zasad działania Jednostki Wytwórczej oraz ich poszczególnych elementów, a także innych zagadnień związanych z realizacją przedmiotu Zamówienia.

## 10 Warunki odbioru robót

### 10.1 Rodzaje odbiorów

Zamawiający ustanawia następujące rodzaje odbiorów:

- a) odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiory częściowe, w tym odbiór Jednostki Wytwórczej,
- c) odbiór końcowy,
- d) przeglądy gwarancyjne,

Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego, posiadający stosowne uprawnienia pełnomocnictwa do przeprowadzenia odbioru. O gotowości do przeprowadzenia każdego z wymienionych odbiorów Wykonawca powiadamia Zamawiającego pisemnie. Pismo przesyła mailem na adres podany w Umowie wykonawczej potwierdzając to zgłoszenie wpisem do Dziennika Budowy.

### 10.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty powiadomienia przedstawiciela Zamawiającego i potwierdzenia przez niego terminu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów wskazanych przez Zamawiającego na etapie realizacji, dostarczonych przez Wykonawcę i zawierających komplet wyników badań w oparciu o przeprowadzone pomiary, w oparciu o Dokumentację Projektową, STWiOR i uprzednimi ustaleniami. Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Zamawiającego i Wykonawcę zamieścić wpis w Dzienniku Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do przekazania Zamawiającemu dokumentacji w tym dokumentacji fotograficznej, potwierdzającej poprawność wykonania prac, ulegających zakryciu przez przystąpieniem do Odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

W przypadku braku odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez przedstawiciela Zamawiającego strony ustalają nowy termin przystąpienia do ponownego odbioru.

W przypadku zakrycia i braku zgłoszenia do odbioru robót zanikowych i ulegających zakryciu Zamawiający może zażądać od Wykonawcy ponownego ujawnienia (odkrycia) robót zanikowych.

### 10.3 Odbiór częściowy robót

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót, które stanowią zakończony etap inwestycji wynikający z Harmonogramu Rzeczowo Finansowego. Odbioru częściowego można dokonać dla:

- a) każdego zakresu prac dla którego ustalono, że może podlegać odbiorowi częściowemu, która albo została ukończona,
- b) każdej części robót, która została określona do częściowej płatności według Umowy.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 7 dni roboczych od daty powiadomienia przedstawiciela Zamawiającego i potwierdzenia przez niego terminu. Warunkiem rozpoczęcia przystąpienia do odbioru częściowego robót przez przedstawiciela Zamawiającego jest akceptacja dokumentacji przekazanej Zamawiającemu, badań, pomiarów i protokołów, wymaganej do zakresu robót zgłoszonych do odbioru przez Wykonawcę.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Zamawiającego i Wykonawcę i zamieścić wpis w Dzienniku Budowy.

W przypadku braku częściowego odbioru robót strony ustalają nowy termin przystąpienia do odbioru częściowego. Warunkiem zatwierdzenia wykonania i odbioru zadania w Szczegółowym Harmonogramie Rzeczowo Finansowym jest podpisany przez Zamawiającego „Protokół odbioru częściowego robót”.

Kolejne odbiory częściowe nie mają charakteru ostatecznego, z tego względu, że zawsze konieczna jest późniejsza ocena całego, gotowego już rezultatu. Prawidłowość wykonanych prac może być oceniona sposobem prawidłowy dopiero po odbiorze końcowym, w którym zestawione zostają ze sobą wszystkie elementy.

#### 10.3.1 Odbiór częściowy Agregatu Kogeneracyjnego

Wykonawca powiadomi Zamawiającego z 14 dniowym wyprzedzeniem o terminie przeprowadzenia testów FAT w fabryce producenta Agregatu Kogeneracyjnego. Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestniczenia w realizacji testów FAT w podanym przez Wykonawcę terminie.

Wykonawca umożliwi dokonanie wizji lokalnej Przedmiotu Zamówienia w fabryce producenta. Wykonawca umożliwi wgląd w dokumentację techniczną oraz dokumenty przewozowe otrzymane od producenta, a w szczególności zapewni możliwość weryfikacji tabliczek znamionowych zainstalowanych na Agregatach Kogeneracyjnych z otrzymanymi dokumentami, a w szczególności z danymi zawartymi w załączniku nr 1 do Umowy Serwisowej. Po walidacji dokumentacji i tabliczek znamionowych Zamawiający potwierdzi protokołarnie zgodność przedmiotu zamówienia na tym etapie realizacji Umowy. W przypadku niezgodności Zamawiający zastrzega sobie możliwość odmowy podpisania protokołu do czasu uzupełnienia brakujących dokumentów lub protokołów.

#### 10.3.2 Odbiór częściowy Jednostki Wytwórczej

Wykonawca umożliwi Zamawiającemu dostęp na każdym etapie realizacji Umowy, do każdego miejsca, w którym wytwarzana jest Jednostka Wytwórcza stanowiące przedmiot Umowy w celu dokonania inspekcji postępów i sposobu wytwarzania w terminie 3 dni roboczych od powiadomienia. Wykonawca powiadomi Zamawiającego o zakończeniu prefabrykacji Jednostki Wytwórczej oraz gotowości do przeprowadzenia prób i testów w siedzibie Wykonawcy. Wykonawca informuje Zamawiającego z 14 dniowym wyprzedzeniem o planowanym terminie rozpoczęcia testów Jednostki Wytwórczej w siedzibie Wykonawcy.

Podczas przeprowadzenia prób i testów w siedzibie Wykonawcy Jednostki Wytwórczej Zamawiający wymaga wykonania w szczególności identyfikacji danych znamionowych:

- a. generatora,
- b. silnika,
- c. wyłącznika zespołu prądowłórczego,
- d. falowników,
- e. wymienników,
- f. pomp,
- g. czujników,
- h. sterowników,
- i. zabezpieczeń elektrycznych.

#### 10.4 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy Zadania Inwestycyjnego polega na ocenie rzeczywistego wykonania Zadania Inwestycyjnego w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości wg branżowych projektów wykonawczych oraz zakresu PFU i zgodnie z zapisami Umowy wykonawczej. Wykonawca niezwłocznie po pozytywnym zakończeniu Ruchu Próbnego potwierdzonym protokołem przez Zamawiającego, przedłoży Zamawiającemu decyzję o pozwoleniu na użytkowanie Obiektu, którą Wykonawca uzyska we własnym zakresie.

Zakres dokumentacji musi być zgodny z powszechnie obowiązującymi przepisami, w tym przepisami prawa budowlanego oraz zawierać w szczególności dokumenty opisane w rozdziale 8.3. Do uzyskania Odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przedstawić w szczególności następujące dokumenty odbiorowe **(DO)**:

- a) ostateczną decyzję o pozwoleniu na użytkowanie Obiektu,
- b) dokumentację powykonawczą projektową w wersjach uwzględniających naniesione zmiany i poprawki względem Projektu Wykonawczego. **Nie dopuszcza się nanoszenia zmian w formie uwag, skreśleń czy dopisków na wydrukowane arkusze projektów,**
- c) powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wykonanych obiektów kubaturowych i liniowych oraz połączeń między obiektowych wraz z kopią mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- d) dokumentacja porealizacyjna D3 szczegółowo omówiona w rozdziale 8.3.8
- e) Instrukcja eksploatacji Jednostki Wytwórczej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 25.09.2019 (Poz. 1830)
- f) Instrukcja współpracy Jednostki i Ciepłowni
- g) instrukcję obsługi i eksploatacji Zabudowy Kontenerowej,
- h) Dokumentacje Techniczno-Ruchowe (DTR) lub instrukcje obsługi urządzeń i instalacji oraz ich karty gwarancyjne (patrz rozdział 8.3),
- i) Instrukcje stanowiskowe oraz instrukcje BHP, p.poż., Instrukcje Bezpieczeństwa Pożarowego
- j) Protokoły z wynikami wszystkich wykonanych pomiarów, sprawdzeń i badań (w tym prób szczelności),
- k) Protokoły z pomiarów elektrycznych,

- l) Pomiary hałasu pracującej Jednostki Wytwórczej przy różnym poziomie obciążenia (przynajmniej 50%, 75%, 100% mocy znamionowej)
  - m) Protokoły ze zrealizowanych pomiarów temperatur:
    - a. oleju
    - b. generatora,
    - c. korpusu silnika,
    - d. chłodnicy LT,
    - e. intercoolera,
    - f. skrzynki przyłączeniowej generatora,
    - g. wnętrza szafy sterowniczej,
    - h. wszystkich złączy kablowych i połączeń elektrycznych pomiędzy zaciskami generatorów, a złączem po stronie pierwotnej transformatora
    - i. powierzchni zaizolowanych wymienników,
    - j. powierzchni przewodów wyprowadzenia spalin
- przy różnym poziomie obciążenia (przynajmniej 50%, 75%, 100% mocy znamionowej)
- n) Protokoły odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, protokoły odbiorów częściowych,
  - o) Dziennik budowy,
  - p) Atesty, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności,
  - q) Protokół z Rozruchu,
  - r) Dokumenty potwierdzające dokonanie przeszkolenia personelu Zamawiającego,
  - s) Dokumentację do przekazania do instytucji i urzędów Państwowych zgodnie z ich wymogami (m.in. UDT, PIP, PIS, PSP, URE),
  - t) Dokumenty wymagane do procesu koncesjonowania wytwarzania energii elektrycznej,
  - u) Protokół z Zakończenia Ruchu Próbnego z wynikiem pozytywnym, podpisany przez Zamawiającego i Wykonawcę,
  - v) Protokół badań spełnienia uwarunkowań w zakresie emisji hałasu,
  - w) Protokół potwierdzający wypełnienie wymagań środowiskowych w zakresie emisji NOx,
  - x) Dokumentacja fotograficzna robót zanikowych oraz zdjęcia z przebiegu budowy na potrzeby archiwizacji,
  - y) Wyniki badania przeprowadzonego przez akredytowaną jednostkę, która zatrudniają osoby o odpowiednich kwalifikacjach technicznych z zakresu kogeneracji oraz gwarantują niezależność w przygotowaniu wyników badań, o których mowa w art. 77 ust. 3 Ustawy wspieraniu CHP
  - z) Protokół, podpisany przez Zamawiającego, potwierdzający uzyskanie wartości parametrów kontrolnych opisanych w Tabeli 1 i Tabeli 2, wskaźników eksploatacyjnych i parametrów deklarowanych przez Wykonawcę w zawartych w PFU,
  - aa) Protokoły wystawione przez operatora systemu dystrybucji gazu,
  - bb) Protokoły wystawione przez operatora systemu elektroenergetycznego, w szczególności potwierdzających przeprowadzenie i rezultat testów NC RfG.

W przypadku przedstawienia dokumentacji niekompletnej lub wadliwie wykonanej Zamawiający poinformuje o tym Wykonawcę w ciągu 14 dni od dostarczenia przez Wykonawcę dokumentacji odbiorowej. Dokumenty odbiorowe, wymagane od Wykonawcy na dzień zgłoszenia gotowości do odbioru, w których stwierdzono błędy, braki lub niedokładności muszą zostać niezwłocznie poprawione i ponownie dostarczone do Zamawiającego. Po uzupełnieniu dokumentacji odbiorowej procedura odbiorowa rozpoczyna się na nowo. W przypadku braku lub niekompletności ww. elementów dokumentacji odbiorowej Zamawiający jest uprawniony do odmowy Odbioru Końcowego.

Całkowite zakończenie robót winno zostać zgłoszone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy oraz dostarczone pisemnie do siedziby Zamawiającego.

Odbioru ostatecznego wykonanych robót dokona Komisja Odbiorowa Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów częściowych, branżowych, zanikających i ulegających zakryciu, dokona oceny jakościowej wykonanych robót na podstawie przedłożonych dokumentów i wyników badań, w tym badań czynników oddziaływania na środowisko i dokumentacji rozruchowej, dokona oceny wizualnej oraz ostatecznej oceny zgodności robót z dokumentacją przetargową i warunkami Umowy. Skład Komisji Odbiorowej ustali Zamawiający.

W przypadku stwierdzenia niewykonania lub nienależytego wykonania robót Zamawiający przerwie czynności odbiorowe i wyznaczy termin na usunięcie usterek. Po ponownym zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego komisja wznowi pracę. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega w poszczególnych asortymentach od jakości wymaganej w STWiOR z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na estetykę, cechy eksploatacyjne obiektu i jego bezpieczeństwo, Komisja może podjąć decyzję o możliwości i warunkach odbioru wykonanych robót.

Wykonawca w imieniu Zamawiającego złoży wymagane dokumenty i uzyska pozwolenie na użytkowanie lub brak sprzeciwu do zgłoszenia zakończenia budowy.

Ponadto przed dokonaniem odbioru ostatecznego Wykonawca dostarczy Zamawiającemu :

- a) klucz systemowy pasujący do wszystkich zamków patentowych zainstalowanych w drzwiach do Jednostki Wytwórczej oraz instalacji pomocniczych (w tym do rozdzielni nn i Sn) w ilości min. 4 szt.
- b) komplet kluczy pasujący do wszystkich śrub i nakrętek zamontowanych na instalacjach lub urządzeniach wymaganych do ich ew. demontażu,
- c) komplet kluczy do wszystkich rozdzielni elektrycznych i obiektowych,
- d) zestaw urządzeń do realizacji procesu smarowania określonych w instrukcjach urządzeń wymagających smarowania,
- e) zestaw wkrętaków do wszystkich typów wkrętów użytych w instalacji, szczególnie tych nietypowych lub niestandardowych wymaganych przez producenta.



## 10.5 Przeglądy gwarancyjne

Komisyjne przeglądy gwarancyjne (z udziałem przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy) odbywać się będą w ostatnim dniu każdego z 12-miesięcznych okresów obowiązywania gwarancji liczonych od daty przyjęcia obiektu do użytkowania zgodnie z datą podpisania protokołu końcowego.

Zamawiający potwierdzi dzień i godzinę rozpoczęcia pracy komisji realizującej przegląd gwarancyjny nie później niż na 14 dni przed przystąpieniem do przeglądów gwarancyjnych na pisemne zgłoszenie Wykonawcy. Przegląd gwarancyjny po upływie kolejnego 12-miesięcznego okresu polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniły się w okresie gwarancji, oraz zgodności dotrzymania parametrów gwarantowanych opisanych w Tabeli 1, Tabela 2 zawartych w PFU uwzględniających czas i procent zużycia. Potwierdzenie parametrów gwarantowanych Wykonawca przedstawi w dniu przeglądu gwarancyjnego w formie wyników badań przeprowadzonych przez akredytowaną jednostkę posiadającą akredytację Polskie Centrum Akredytacji. Badania zostaną wykonane nie wcześniej niż 30 dni przed terminem przeglądu gwarancyjnego.

Przegląd gwarancyjny stanowi ocenę zachowania wymaganej jakości Obiektu i poszczególnych jego części składowych w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie. Protokół po gwarancyjnego odbioru i przejęcia robót zostanie podpisany po zakończeniu okresu gwarancyjnego. Wykonawca jest zobowiązany wystąpić do Zamawiającego z wnioskiem o dokonanie ostatecznego odbioru oraz zwolnienie zabezpieczenia należytego wykonania umowy w terminie określonym w Umowie wykonawczej (zał. Nr 2 SWZ) przed upływem terminu gwarancji. Jeżeli Zamawiający nie dokona odbioru pogwarancyjnego w terminie 28 dni od daty otrzymania powiadomienia, to Strony poczytają, że jednostki wytwórcze spełniają parametry gwarantowane na dzień upływu gwarancji.

## 11 SPIS ZAŁĄCZNIKÓW DO PFU

- Załącznik 1 **Warunki przyłączenia (ciepło)** - Warunki techniczne przyłączenia źródła ciepła do miejskiej sieci ciepłowniczej z dnia 25.01.2021 r., wydanymi przez Zamawiającego.
- Załącznik 2 **Umowa przyłączenia (ee)** Umowa przyłączenia do sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja Oddział w skarżysku - kamiennej nr 21-I0/WP/00021 z dn. 27.08.2021 r., wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. **oraz Warunki przyłączenia (ee)** - Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja Oddział w skarżysku - kamiennej nr 21-I0/WP/00206 z dn. 12.08.2021 r., wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A.
- Załącznik 3 **Umowa przyłączenia (gaz)** – Umowa o przyłączenie do sieci gazowej nr 24445/03/21/W4005950/0 z dn. 24.03.2021 r. wydane przez PSG Sp. z o.o.
- Załącznik 4 **Warunki przyłączenia (gaz)** - Warunki przyłączenia do sieci gazowej nr S005/0000033578/00001/2021/00000 korekta z dnia 18.02.2021 r. wydane przez PSG Sp. z o.o.
- Załącznik 5 Uchwała nr X.64.19 Rady Miejskiej w Szydłowcu z dn.17.07.2019 r.
- Załącznik 6 Koncepcja planu zagospodarowania terenu T-Poj, WLZ-SN, WLZ-nn teletechnika KONCEPCJA
- Załącznik 7 Rzut poziomy stacji transformatorowej „Kotłownia Sz-c” Rozmieszczenie urządzeń PIWNICA STAN ISTNIEJĄCY
- Załącznik 8 Rzut poziomy stacji transformatorowej „Kotłownia Sz-c” Rozmieszczenie urządzeń STAN ISTNIEJĄCY
- Załącznik 9 Rzut poziomy stacji transformatorowej „Kotłownia Sz-c” Rozmieszczenie urządzeń PIWNICA KONCEPCJA
- Załącznik 10 Rzut poziomy stacji transformatorowej „Kotłownia Sz-c” Rozmieszczenie urządzeń KONCEPCJA
- Załącznik 11 Schemat ideowy zasilania stacji T-Proj. KONCEPCJA cz.1
- Załącznik 12 Schemat ideowy zasilania stacji T-Proj. KONCEPCJA cz. 2
- Załącznik 13 Schemat ideowy RGnn-0,4V KONCEPCJA
- Załącznik 14 Zgoda na udostępnienie dokumentacji PZT nr. opracowania PT-692 z dnia 11.01.2022.
- Załącznik 15 Układ drogowy do modernizacji
- Załącznik 16 Orientacyjny zakres wymiany ogrodzenia

NIP 799-18-29-245 REGON 672300836  
**CIEPŁOWNIA MIEJSKA** Sp. z o.o.  
ul. Radomska 48 A, 26-500 Szydłowiec  
tel. 48 617 08 82, fax 48 617 56 73  
KRS 0000090177 / kapitał udziałowy 10760900

PREZES ZARZĄDU

mgr inż. Dariusz Podgórski