

## **PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY (PFU)**

### **NAZWA ZAMÓWIENIA:**

Modernizacja systemu zasilania rezerwowego istniejącej rozdzielni głównej wraz z zakupem i przyłączeniem do istniejącej infrastruktury agregatu prądotwórczego-rezerwowego źródła zasilania dla Szpitala.

### **RODZAJ ZAMÓWIENIA**

Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych

### **NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO**

Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Chełmie

### **ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO**

ul. Szpitalna 53b, 22-100 Chełm, Polska dz. Nr 55/29, 55/30 i 55/31 obręb 0005 Chełm

### **Kody CPV:**

**71320000-7** Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

**45000000-7** Roboty budowlane

**45331000-6** Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

**45310000-3** Roboty instalacyjne elektryczne

**45320000-6** Roboty izolacyjne

**45311100-1** Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

### **OGÓLNY SPIS ZAWARTOŚCI PFU**

Część I CZĘŚĆ OPISOWA

Część II CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Część III WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

**Data opracowania:**

Wrzesień 2024

## Spis treści

I. CZĘŚĆ OPISOWA .....	6
A. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	6
1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA .....	6
2. BŁĘDY LUB OPUSZCZENIA .....	10
3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	10
3.1. Opis ogólny zespołu zasilania awaryjnego z agregatów prądotwórczych.....	10
3.2. Warunki gruntowo – wodne .....	10
3.3. Opis przewidzianych do modernizacji elementów zasilania awaryjnego z agregatów prądotwórczych .....	10
B. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	15
1. WYMAGANIA W ZAKRESIE TRWAŁOŚCI OBIEKTÓW OBJĘTYCH PFU .....	15
2. PROJEKTOWANIE .....	15
2.1. Zakres dokumentacji projektowej .....	15
2.2. Format i zakres opracowań .....	16
2.2.1. Projekt koncepcyjny .....	16
2.2.2. Projekt budowlany .....	17
2.2.3. Pozostałe projekty i opracowania .....	17
2.2.4. Dokumentacja powykonawcza .....	17
2.3. Określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszych przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników .....	19
2.4. Cechy obiektów dotyczące projektowanych rozwiązań .....	19
2.4.1. Wymagania dot. Agregatu .....	19
2.4.2. Roboty w zakresie instalacji elektrycznych i automatyki .....	20
2.5. Wskaźniki przyjętych rozwiązań techniczno – technologicznych .....	21
3. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – SPECYFIKACJE OGÓLNE .....	22
3.1. Wykonanie robót – wymagania ogólne i formalne .....	22
3.1.1. Wymagania ogólne .....	22
3.1.2. Rozpoczęcie Robót budowlanych .....	22
3.1.3. Zapis stanu przed rozpoczęciem robót.....	22

3.1.4. Teren budowy i zaplecze budowy .....	23
3.1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich .....	23
3.1.7. Ochrona środowiska w trakcie realizacji Robót .....	23
3.1.8. Bezpieczeństwo prowadzenia prac.....	23
3.1.9. Informacje o ubezpieczeniu budowy .....	24
3.2. Materiały .....	26
3.2.1. Wymagania podstawowe .....	26
3.2.2. Kwalifikacje właściwości materiałów .....	26
3.2.3. Inspekcja wytwórni Materiałów.....	26
3.2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	27
3.2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	27
3.2.6. Znakowanie Urządzeń i Materiałów .....	27
3.3. Sprzęt .....	27
3.4. Transport .....	28
3.5. Kontrola jakości robót .....	28
3.5.1. Program zapewnienia jakości (PZJ) .....	28
3.5.2. Pobieranie próbek, badania i pomiary .....	28
3.6. Przechowywanie dokumentów budowy .....	29
3.7. Obmiar robót .....	29
3.8. Odbiór robót .....	29
3.8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	29
3.8.2. Odbiór części robót wymagany do wystąpienia Wykonawcy z wnioskiem o PŚP .....	30
3.8.3. Próby końcowe (odbiór końcowy) .....	30
3.9. Podstawa płatności .....	31
3.10. Przepisy związane .....	32
4. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – SPECYFIKACJE SZCZEGÓŁOWE .....	33
4.1. Przygotowanie terenu budowy .....	33
4.2. Roboty rozbiórkowe .....	33
4.3. Roboty ziemne .....	34

4.3.1. Wykopy .....	34
4.3.2. Zasyпка wykopów .....	34
4.3.3. Instalacje elektryczne .....	35
4.4. Instalacje elektryczne i AKPiA .....	35
4.4.1. Instalacje elektryczne .....	35
4.4.2. Zakres prac i wymagania ogólne.....	35
4.4.3. Kontrola i odbiór robót .....	37
4.4.4. Warunki wykonania robót montażowych instalacji elektrycznych i AKPiA .....	39
4.4.5. Kontrola i odbiór robót .....	42
4.5. Agregat prądotwórczy.....	47
4.5.1. Wymagania szczegółowe dotyczące całości instalacji agregatu prądotwórczego .....	47
4.5.2. Jednostka napędowa – silnik spalinowy .....	49
4.5.3. Parametry prądnicy i układ rozruchowy .....	49
4.6. Urządzenia technologiczne, armatura .....	49
4.7. Szkolenia, Próby Końcowe .....	49
4.8. Gwarancja .....	50
4.9. Materiały eksploatacyjne.....	50
4.10. Serwis .....	53
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA .....	53
1. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane .....	53
2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego .....	53
2.1. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	53
2.2. Równoważność norm i zbiorowo przepisów prawnych .....	54
2.3. Przepisy i normy związane z projektowaniem zamierzenia budowlanego .....	54
2.4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych .....	54



## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### A. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### 1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż agregatu prądotwórczego 250-275kVA wraz z przebudową rozdzielnic głównej w budynku stacji K309 oraz usunięciem awarii (**niezbędnym do prawidłowego i optymalnego działania montowanego agregatu prądotwórczego**) panelu automatycznego przełączania systemu awaryjnego w rozdzielnicy NN usytuowanej w stacji SO3 na terenie Samodzielnego Publicznego Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Chełmie.

Wybór odpowiedniej mocy powinien być zoptymalizowany uwzględniając aktualne zapotrzebowanie na niezbędne zabezpieczenie energii zasilającej szpital za pomocą zasilania awaryjnego.

**Z uwagi na realizowanie robót montażowych w trakcie normalnego funkcjonowania Szpitala, Wykonawca zobowiązany jest uzgadniać swoje prace z Administracją Szpitala i zapewnić ciągły dopływ energii zasilającej do obiektów Szpitala.**

W przypadku dokonania przez Wykonawcę uszkodzeń w istniejącej infrastrukturze Zamawiającego, Wykonawca bezzwłocznie na własny koszt doprowadzi do stanu pierwotnego wszystkie uszkodzone elementy i pokryje koszty wynikające z funkcjonowania szpitala w następstwie zaistniałej, z winy Wykonawcy awarii/ uszkodzeń, wraz z kosztami wszelkich działań podjętych przez Zamawiającego w celu minimalizacji i ograniczenia skutków awarii i uszkodzeń.

Powstające podczas prac Wykonawcy odpady, Wykonawca zobowiązany jest wywieźć na własny koszt.

Podczas realizacji robót Wykonawca musi przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Przed przystąpieniem do pracy Wykonawca musi zapoznać się z obowiązującymi zasadami dotyczącymi poruszania się i postępowania na terenie szpitala, co zostanie potwierdzone w stosownym protokole.

**Wynikiem realizacji przedmiotu zamówienia będzie:**

1. Montaż agregatu prądotwórczego 250-275kVA w budynku agregatorni na terenie SPWSzS w Chełmie. Energia elektryczna wyprodukowana przez agregat do wykorzystania na potrzeby zasilania rezerwowego Szpitala.
2. Przebudowa rozdzielnic głównej nn przy stacji transformatorowej K309.
3. Budowa linii kablowej nn pomiędzy budynkiem a budynkiem K309 – proponowany przebieg na załączniku graficznym.
4. Dostosowanie istniejącego układu zasilania do wymaganych warunków pracy projektowanej jednostki. Zapewnienie optymalnego wykorzystania agregatów prądotwórczych w warunkach pracy awaryjnej instalacji:
  - awaria jednego z agregatów,
  - brak zasilania z sieci.
5. Powiązanie/integracja systemu kontroli i sterowania projektowanej jednostki z dyspozytornią warsztatu energetycznego Szpitala. Graficzne odwzorowanie przedstawiające aktualny stan instalacji i urządzeń. Na bieżąco (dynamicznie) powstające wykresy i tabele wskazujące na efektywność pracy urządzeń oraz instalacji. Możliwość zmiany warunków zadanych oraz sposobu sterowania przez obsługę z odpowiednimi uprawnieniami. Alarmowanie graficzne wraz z rejestrem w tablicy alarmów. Automatyczne przywrócenie pracy agregatu po wystąpieniu awarii. Wszystkie dane zapisywane w pamięci i archiwizowane przez minimum 2 lata.
6. Usunięcie awarii systemu automatycznego przełączania zasilania z agregatu w polu nr 5 rozdzielni w stacji SO3.

W ramach niniejszego zamówienia należy uwzględnić realizację niezbędnej do pracy agregatu infrastruktury technicznej i dostosowanie istniejącego układu komunikacji wewnętrznej Szpitala dla potrzeb obsługi projektowanych obiektów.

**Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszystkich niezbędnych prac, także nie wymienionych w PFU a wymaganych dla potrzeb prawidłowej realizacji niniejszej inwestycji zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.**

**Zakres Robót w szczególności obejmuje:**

- 1) Sporządzenie niezbędnych projektów budowlanych, w tym: architektoniczno-budowlanych, konstrukcyjnych–instalacyjnych, technologicznych oraz elektrycznych, w zakresie niezbędnym do realizacji zadania wraz z uzyskaniem wynikających z przepisów: uzgodnień, opinii, pozwoleń – przy spełnieniu wymagań zawartych w ustawie z 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2024 poz. 725) oraz Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1679 z późn. zm.) oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie.
- 2) Uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.
- 3) Sporządzenie projektów wykonawczych oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót według wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z 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), niezbędnych do prawidłowego wykonania zamówienia.
- 4) Wykonanie robót budowlanych na podstawie sporządzonych projektów i specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót, w tym:
  - robót budowlanych związanych z adaptacją fundamentu dla agregatu prądotwórczego oraz wykonaniem niezbędnych instalacji, – przy spełnieniu wymagań zawartych w ustawie z 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2024 poz. 725) oraz Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1679 z późn. zm.)
  - montaż urządzeń źródła energii elektrycznej wraz z instalacjami technologicznymi oraz wyposażeniem.
  - wykonanie doziemnych instalacji elektrycznych pomiędzy budynkiem agregatów a budynkiem trafo K309, instalacji sterowania oraz wewnętrznych instalacji elektrycznych, wodno-kanalizacyjnych, wentylacyjnych itp. związanych z przedmiotem zamówienia..
- 5) Przeszkolenie obsługi agregatu wraz ze sprawdzeniem przekazanej wiedzy.
- 6) Opracowanie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z uzyskaniem odbiorów zrealizowanych robót przez poszczególne jednostki i organy, w zakresie umożliwiającym użytkowanie i oddanie do eksploatacji zrealizowanego obiektu budowlanego.

Wykonawca powinien tak zaplanować harmonogram prac, aby uzyskać świadectwa pochodzenia w terminie realizacji umowy.

**FAZA PROJEKTOWA – wymagania ogólne**

W ramach niniejszego zamówienia należy wykonać kompletną dokumentację projektową wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego niezbędnych uzgodnień i pozwoleń (Zamawiający przekaze Wykonawcy stosowne upoważnienie) oraz zrealizować Roboty niezbędne do osiągnięcia celów opisanych w niniejszym Programie funkcjonalno – użytkowym (PFU).

Faza projektowa powinna uwzględniać w szczególności:

- a) optymalizację realizacji robót budowlanych z uwzględnieniem zachowania ciągłości eksploatacyjnej pracujących obiektów,
- b) opis sposobu realizacji Robót przy zachowaniu ciągłości pracy Samodzielnego Publicznego Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Chelmie,
- c) uzyskanie niezbędnych opinii, uzgodnień i decyzji administracyjnych, w szczególności decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji lub decyzji właściwych organów stanowiących o braku konieczności uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji,
- d) opracowanie oceny oddziaływania obiektu na środowisko (jeżeli będzie wymagana),
- e) obsługę geodezyjną w tym pozyskanie wypisów i map do celów opiniodawczych, mapy do celów projektowych itp.,
- f) opracowanie projektu budowlanego wraz z uzyskaniem niezbędnych pozwoleń,
- g) opracowanie projektu technologicznego i wykonawczego:

- dobór agregatu według wymagań zawartych w niniejszej specyfikacji,
- modernizacji rozdzielni nn w budynku K309
- usunięcie awarii automatycznego zasilania z agregatu w budynku SO3
- schemat ideowy instalacji,
- instalacji odprowadzania spalin,
- układów zabezpieczeń,
- systemów alarmowych z odzworowaniem w systemie kompatybilnym z systemem szpitala,
- systemu AKPiA agregatu prądotwórczego i powiązanie go z istniejącym systemem szpitala wraz z jego rozbudową,
- układów zasilania pomocniczych urządzeń technologicznych,
- usunięcia awarii
- modernizacji rozdzielni zasilającej szpital wraz z budową układu SZR w budynku K309 dla zapewnienia zasilania z agregatów prądotwórczych w sytuacjach zaniku zasilania z sieci.
- modernizacja rozdzielni obejmuje także dołożenie przekładników i liczników, analizatorów w celu monitorowania aktualnej mocy pobieranej przez obiekt w stosunku do aktualnie wytwarzanej i dopasowanie jej produkcji,
- wszystkie liczniki, analizatory, stany wyłączników i rozłączników oraz układu SZR monitorowane i zwizualizowane w obiektowym systemie Szpitala.

Dodatkowo możliwość sterowania z systemu awaryjnego zasilania w trybie ręcznym

h) Wykonanie projektu instalacyjnego i wykonawczego:

- Instalacji doziemnej linii nn
- Instalacji elektrycznej i AKPiA z podłączeniem od istniejącej infrastruktury.

i) Wykonanie innych projektów wymaganych do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia,

j) Opracowanie szczegółowego harmonogramu robót,

k) Opracowanie projektu organizacji robót.

l) Opracowanie instrukcji obsługi, eksploatacji, bhp i p.poż.

m) Opracowanie instrukcji stanowiskowej,

n) Opracowanie dokumentacji powykonawczej, w tym uzyskanie wszelkich wymaganych odbiorów i dokumentów umożliwiających Zamawiającemu uzyskanie zezwolenia na użytkowanie obiektu.

Uwaga:

Wszelkie uzgodnienia, decyzje i zgody uzyskiwane będą przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego i na jego rzecz.

### **Faza realizacji – wymagania ogólne**

Przedmiot niniejszego zamówienia składa się z trzech zasadniczych zadań:

- Zadanie 1 – Dostawa i montaż agregatu prądotwórczego

Poniżej przedstawiono podstawowe wymagania dotyczące instalacji:

a. agregat prądotwórczy wraz ze wszystkimi instalacjami towarzyszącymi wykonać z materiałów fabrycznie nowych;

b. agregat prądotwórczy nie może być rozwiązaniem prototypowym;

c. agregat prądotwórczy zlokalizowany w budynku agregatów na płycie fundamentowej, zabezpieczony tacą ociekową o pojemności większej od ilości wykorzystywanego w urządzeniu oleju;

d. jednostka napędowa: nie mniej niż 6-cylindrów prędkość obrotowa 1500 r.p.m.;

e. prądnica samowzbudna, samowentylująca izolowana w klasie H, z elektronicznym regulatorem napięcia wyprodukowana zgodnie z normami IEC 34-1;

f. Sprawność całkowita nie mniejsza niż 85-89%. Zużycie oleju silnikowego nie większe niż 0,05 kg/h, prędkość obrotowa nie więcej niż 1500 obr/min-10br/min.;

g. układ wyprowadzenia mocy przystosować w taki sposób, aby wygenerowaną energię elektryczną wykorzystać na obiektach Szpitala przez zastosowanie układu regulującego („strażnik mocy”) wytwarzaną moc w stosunku do aktualnego zapotrzebowania na obiekcie. Układ regulacji będzie wyposażony w



możliwość wprowadzania zmian parametrów pracy regulatora oraz będzie mieć możliwość wyłączenia (za pośrednictwem systemu Szpitala).

h. przyłączy nn należy wyposażyć we wszystkie niezbędne układy zabezpieczeń oraz urządzenia do synchronizacji z siecią

i. należy wykonać niezbędne trasy kablowe wymagane do funkcjonowania prądotwórczego;

j. Układ instalacyjno-połączeniowy powinien umożliwiać pracę samodzielną i wspólną z istniejącymi agregatami olejowymi;

k. kontroler zapewniający automatyczną pracę jednostki oraz ochronę silnika i prądnicy poprzez stałą kontrolę parametrów eksploatacyjnych urządzenia; rozbudowany system monitoringu z przekazem do systemu Szpitala znajdującego się w centralnej dyspozytorni warsztatu energetycznego;

l. Schładzanie spalin do temperatury nie mniej niż 180°C; o. cały układ wydechowy ze stali kwasoodpornej gat. AISI 316L (głośność wydechu max 70 dB w odległości 1 m od wylotu). Odprowadzenie spalin z agregatu ma zapewnić odpowiednie wyciszenie, nie powodujące wzrostu poziomu uciążliwości akustycznej Szpitala;

ł. agregat prądotwórczy zainstalowany w indywidualnej obudowie dźwiękochłonnej.

Tłumienie hałasu przez obudowę dźwiękochłonną gwarantujące natężenie hałasu nie większe niż 70 dB w odległości 1 m od obudowy;

m. Emisja hałasu generowana poprzez wszystkie elementy składowe agregatu prądotwórczego, nie może przekroczyć dopuszczalnych wartości określonych obowiązującymi przepisami na granicy działki;

n. Całość instalacji powinna być dokładnie oznakowana. Oznakowanie zgodne z obowiązującym na Szpitalu standardem. Oznakowanie należy uzgodnić z Zamawiającym;

o. Zabudowa kontenerowa agregatu powinna być dostosowana do potrzeb danego typu agregatu prądotwórczego, spełniać warunki pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zapewniać swobodny dostęp do elementów objętych czynnościami obsługowymi i serwisowymi;

p. Zabudowa kontenerowa powinna być dostosowana do warunków klimatycznych w miejscu zainstalowania oraz zabezpieczona przed korozją;

r. Agregat powinien być wyposażony w zestaw narzędzi wymagany do przeprowadzenia czynności serwisowych w tym tester do sprawdzania świec żarowych;

s. Całość instalacji powinna być wyposażony w podstawowy sprzęt bhp i ppoż. wynikający z charakterystyki urządzenia;

t. Dostosować istniejące instalacje w zakresie umożliwiającym montaż agregatu i współpracy z istniejącymi agregatami olejowymi.

Wykonawca powinien rozeznaczyć możliwości integracji danych i nowych obiektów w istniejącym systemie automatyki oraz ich wizualizacji. Sposób oraz zakres integracji należy uzgodnić z Administracją Szpitala.

**Po stronie Wykonawcy jest realizacja koniecznych zmian w rozdzielniach NN oraz instalacji transformatorów i pozostałych instalacjach elektrycznych niezbędnych dla realizacji robót (w tym umożliwienie zasilania wszystkich obiektów Szpitala przez zespół i poszczególne agregaty w trybie pracy awaryjnej)..**

## 2. BŁĘDY LUB OPUSZCZENIA

PFU podaje jedynie zasadnicze zakresy Robót i wymagania Zamawiającego. Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu projektów i planowaniu budowy oraz kompletując dostawy sprzętu i wyposażenia. Wymagania nie obejmują wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania projektów.

Wykonawca na etapie postępowania przetargowego w przypadku stwierdzenia błędów w PFU, o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Wykonawca wykona przedmiot zamówienia wraz z niezbędnymi obiektami tymczasowymi i wpięciami do istniejącej infrastruktury w pełni funkcjonalnie i zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca przekaże Zamawiającemu obiekt gotowy do eksploatacji, spełniający niniejsze wymagania wraz z dokumentacją powykonawczą umożliwiającą Zamawiającemu uzyskanie pozwolenia na użytkowanie obiektu.

### **3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

#### **3.1. Opis ogólny terenu inwestycji**

Teren Szpitala, to teren częściowo zamknięty ogrodzeniem obszar o powierzchni ok. 8,5 ha. Jednak prace budowlane prowadzone będą jedynie w istniejących obiektach; budynku agregatów, komory K309 i komory S03.

Numery działek na których zlokalizowana będzie planowana inwestycja (tj. dz. ew. nr 55/29, 55/30, 55/31, obr. 0005 Chełm jedn. ewid. 066201\_1.0005).

**Przy realizacji inwestycji kluczowe jest zapewnienie ciągłości działania obiektu.**

#### **3.2. Warunki gruntowo – wodne**

Na podstawie archiwalnych przekrojów geotechnicznych terenu szpitala, stwierdza się następującą budowę gruntów:

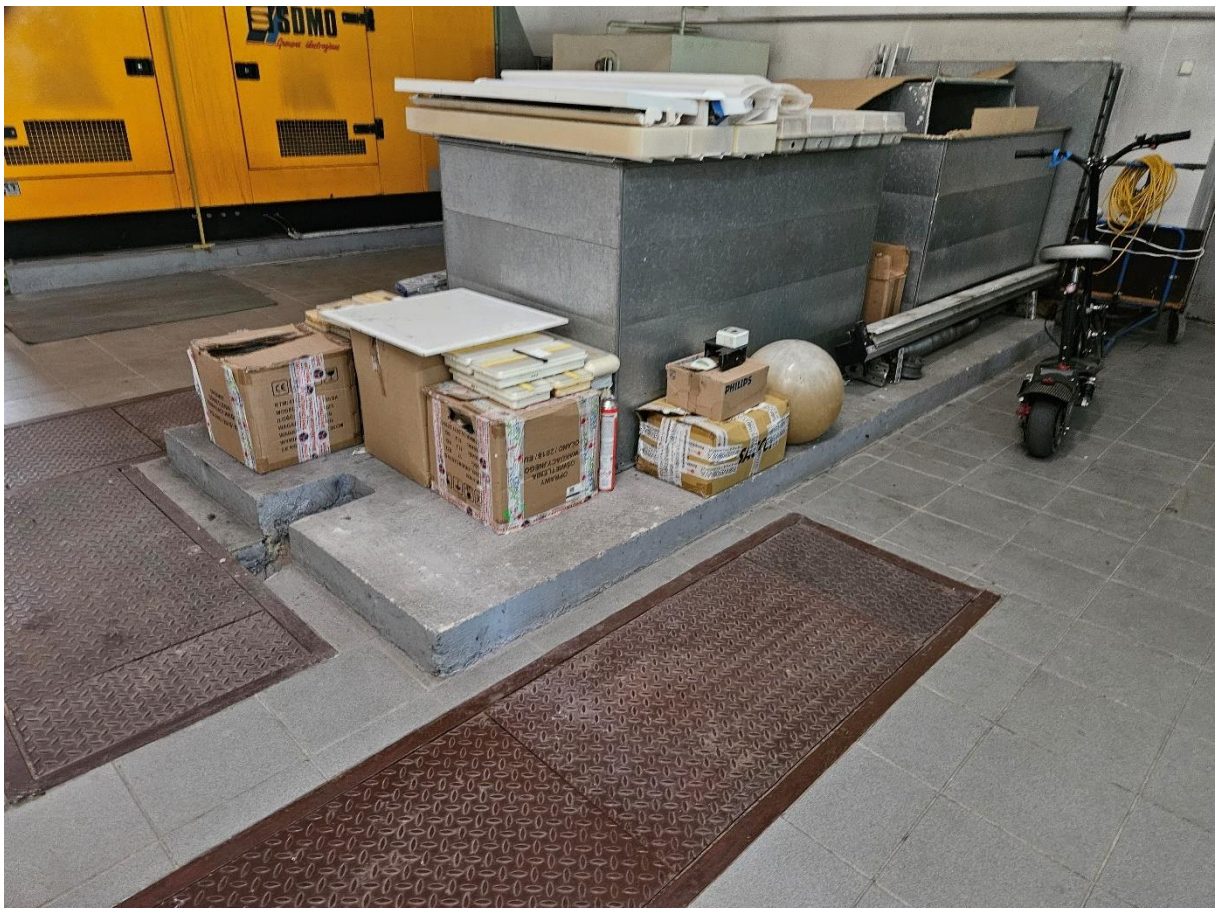
- pod warstwą humusu o zmiennej miąższości od 10 do 30 cm występują do głębokości ok. 1,0m p.p.t. piaski gliniaste. Poziom i występowanie tego poziomu ody zależy od pory roku i opadów atmosferycznych.
- Warstwę nieprzepuszczalną budują wietrzliny gliniastej kredy piszącej o  $IL=0,10$ , - wietrzliny gliniastej kredy piszącej o  $IL=0,20$

#### **3.3. Opis przewidzianych do modernizacji obiektów SPWSzS w Chełmie**

##### **3.3.1. Budynek agregatów**

Budynek parterowy wybudowany w technologii tradycyjnej. W budynku istnieją dwa agregaty prądotwórcze oraz przygotowane miejsce na trzecią, projektowaną jednostkę wraz z możliwością podłączenia do zbiornika paliw oraz systemem kominowym i wentylacyjnym.

Poniżej przedstawiono zdjęcia miejsca montażu projektowanego agregatu prądotwórczego w budynku agregatów.





### 3.3.2. Rozdzielnia NN w komorze K309

Budynek parterowy wybudowany w technologii tradycyjnej. W budynku istnieją dwie komory w jednej znajduje się stacja Trafo w drugiej przeznaczona do modernizacji rozdzielnic NN zasilające budynek warsztatów i pawilony A, B, C, D. Poniżej przedstawiono dokumentację zdjęciową:

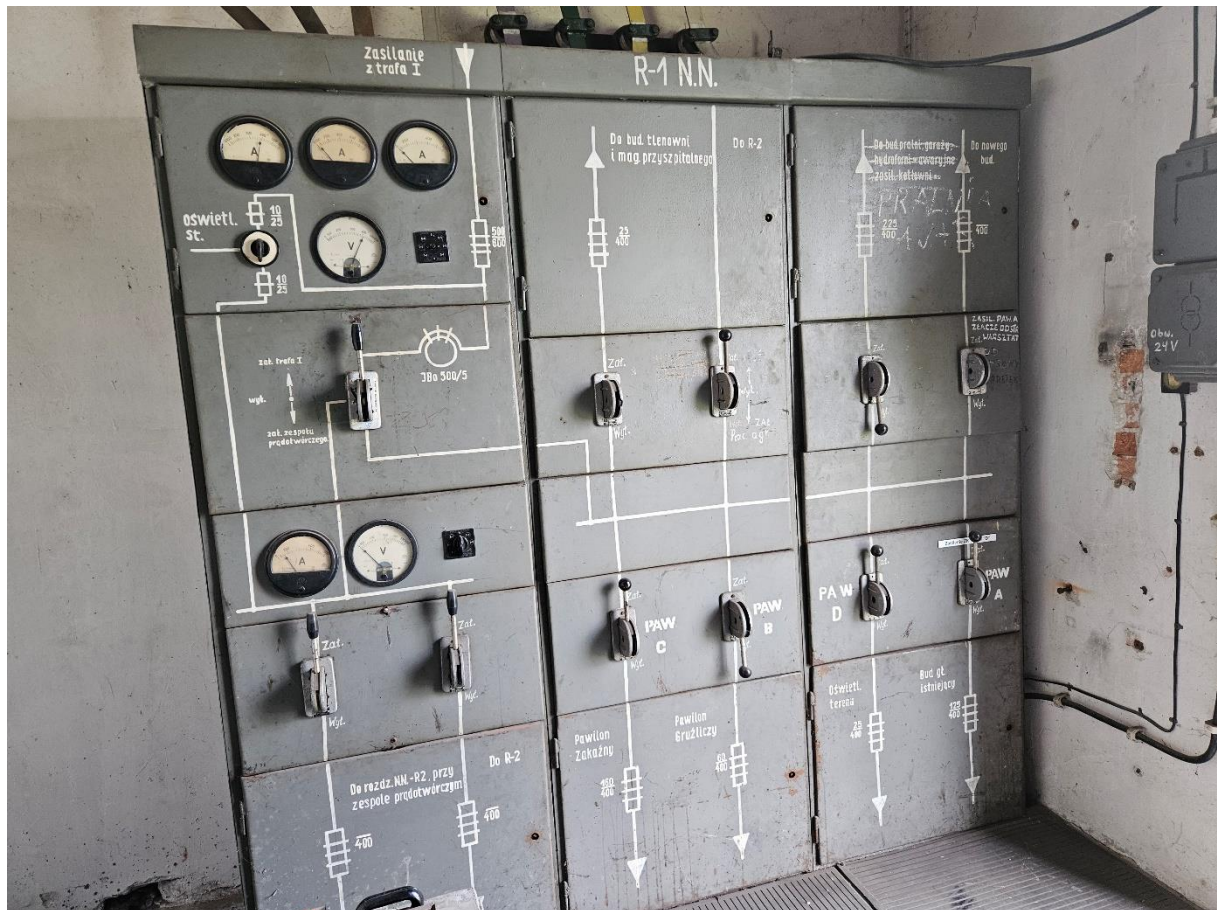


Zdj. Nr 1 Widok z zewnątrz.



Zdj nr 2 Rozdzielnia R2

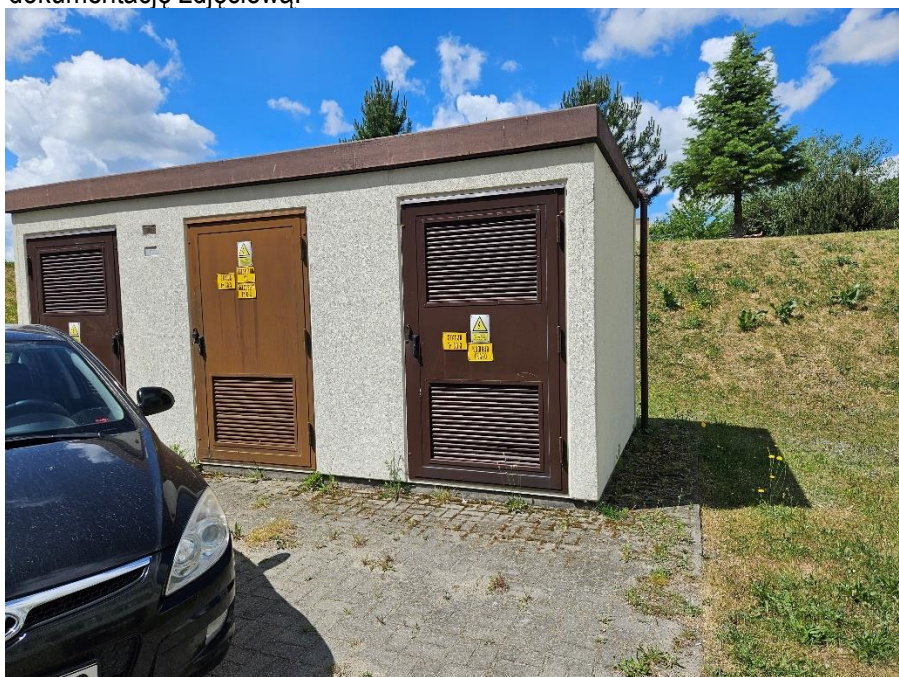




Zdj. Nr 3 Rozdzielnia R-1

### 3.3.3. Komora SO3

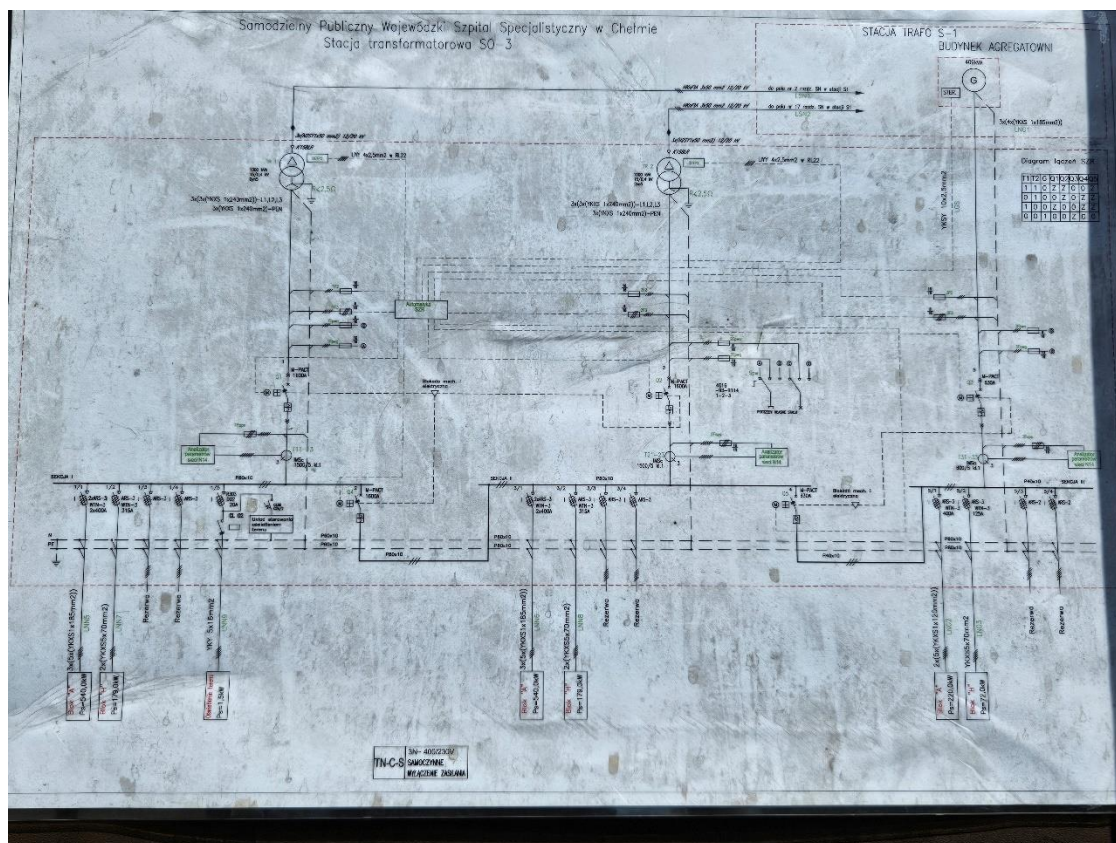
Budynek parterowy wybudowany w technologii tradycyjnej. W budynku istnieją trzy komory, w jednej znajduje się stacja Trafo w drugiej przeznaczona do modernizacji rozdzielnic NN zasilające bloki szpitalne Poniżej przedstawiono dokumentację zdjęciową:







Zdj. nr 2 widok na panel z awarią zasilania automatycznego załączania zasilania awaryjnego z agregatu



Zdj. Nr 3 Schemat ideowy rozdzielni w komorze SO3

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

### 1. WYMAGANIA W ZAKRESIE TRWAŁOŚCI OBIEKTÓW OBJĘTYCH PFU

Wymaga się aby:

- Elementy konstrukcyjne nowych obiektów miały zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 50 lat;
- Elementy wykończeniowe nowych obiektów miały zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 20 lat;
- Sieć uzbrojenia terenu i instalacje w zakresie rurarzu i okablowania powinny zapewniać użytkowanie w okresie nie krótszym niż 30 lat,
- Osprzęt, armatura i aparatura powinna zapewnić sprawne funkcjonowanie w okresie co najmniej 15 lat,
- Maszyny i urządzenia powinny zapewnić sprawne funkcjonowanie w okresie co najmniej 10 lat.

### 2. PROJEKTOWANIE

#### 2.1. Zakres dokumentacji projektowej

W ramach podpisanej Umowy Wykonawca opracuje kompletną Dokumentację projektową niezbędną do wykonania robót budowlano-montażowych wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego Pozwolenia na Budowę oraz wszystkich niezbędnych uzgodnień (Zamawiający przekaze Wykonawcy stosowne upoważnienie).

Dokumentacja projektowa będzie obejmowała w szczególności następujące opracowania:

- **Projekt koncepcyjny** Dostawy i montażu agregatu prądotwórczego, Modernizacja rozdzielnicy R1 i R2 w komorze K309, wewnętrznej linii kablowej doziemnej pomiędzy budynkiem agregatu a komorą K309, usunięcie awarii samoczynnego przełączania SZR pole 5 w rozdzielni nn komora SO3
- **Projekt budowlany** Dostawy i montażu agregatu prądotwórczego, Modernizacja rozdzielnicy R1 i R2 w komorze K309, wewnętrznej linii kablowej doziemnej pomiędzy budynkiem agregatu a komorą K309, usunięcie awarii samoczynnego przełączania SZR pole 5 w rozdzielni nn komora SO3 opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1679) oraz zgodnie z Rozporządzeniem 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 (t.j. Dz.U. 2021 poz. 2454).

W celu opracowania projektu budowlanego, Wykonawca zobowiązany jest m.in. do:

- zapewnienia obsługi geodezyjnej w tym pozyskanie wypisów i map do celów opiniodawczych, mapy do celów projektowych.
- uzyskania niezbędnych opinii i uzgodnień do projektu wymaganych prawem,
- opracowania opinii geotechnicznej zgodnie z ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz.U. 2023 poz. 633 z późn. zm.) oraz w oparciu o obowiązujące normy dotyczące badań właściwości cech z określeniem kategorii geotechnicznej.

- **Projekt wykonawczy wraz ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót**, według Rozporządzenia 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 (t.j. Dz.U. 2021 poz. 2454).
- **Pozostałe projekty/ opracowania wymagane przed przystąpieniem do robót budowlanych**

Wykonawca w ramach wynagrodzenia umownego, sporządzi niżej wymienione opracowania oraz uzyska dla nich akceptację Inżyniera oraz w razie potrzeby innych właściwych organów / instytucji, a także odpowiednich użytkowników i właścicieli

- a) Projekt Organizacji Robót (POR),
- b) Plan Zapewnienia Jakości (PZJ),
- c) Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ),
- d) Projekt zagospodarowania terenu budowy i zaplecza budowy,

- e) Projekt odwodnienia wykopów (o ile wytyczne przedstawione w Projekcie Budowlanym i Projekcie Wykonawczym nie będą wystarczające),
- f) Harmonogram robót,
- g) Plan Płatności,
- h) inne projekty/ opracowania niezbędne do należytego wykonania przedmiotu zamówienia.

W POR oraz harmonogramie Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac i czynności w warunkach zachowania ciągłości pracy obiektu. Program Robót (Harmonogram Robót) uwzględniać będzie wytyczne zawarte w niniejszym PFU oraz inne wymogi określone w dokumentach zamówienia. Dla robót, dla których będzie to niezbędne (np. odwodnienie wykopów, umocnienie wykopów itp.) w przypadku, kiedy dokumenty dostarczone przez Wykonawcę będą niewystarczające,

Wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem tych Robót opracować i przedłożyć do zaakceptowania Zamawiającemu projekty wykonawcze (rysunki i szczegóły wykonawcze) zgodnie z którymi będzie realizował roboty.

Wykonawca zobowiązany jest uzyskać i przedłożyć Zamawiającemu wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia oraz wykonać wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania.

Koszty związane z realizacją powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są uwzględnione w wynagrodzeniu Wykonawcy.

- **Projekt prób funkcjonalnych** – pod pojęciem projektu prób funkcjonalnych, rozumie się opracowanie przedstawiające kolejność postępowania oraz elementów podlegających sprawdzeniom podczas prób końcowych (tj. próby przedrozruchowe, rozruch mechaniczny i rozruch końcowy).
- **Dokumentację powykonawczą** zawierającą instrukcję obsługi, eksploatacji w tym instrukcje bhp i p.poż wymagane odrębnymi przepisami projektowanych obiektów sieciowych.

## 2.2. Format i zakres opracowań

Uwaga ogólna

Na etapie wstępnych uzgodnień/ weryfikacji, dopuszcza się przekazanie przez Wykonawcę 1 egz. dokumentacji do weryfikacji Zamawiającego. W takim przypadku Zamawiający przekaże Wykonawcy uwagi do otrzymanej dokumentacji, a w/w 1 egz. nie będzie podlegał zwrotowi dla Wykonawcy.

### 2.2.1. Projekt koncepcyjny

Przed przystąpieniem do opracowywania projektu budowlanego Wykonawca dostarczy do Zamawiającego 3 egz. Projektu koncepcyjnego i uzyska jego zatwierdzenie przez Zamawiającego. Projekt koncepcyjny może być opracowany na mapach roboczych (bez klauzuli)

w skali:

- 1:500– projekt zagospodarowania terenu, plan sytuacyjno–wysokościowy;
- 1:100– projekt rozwiązań technicznych / technologicznych poszczególnych obiektów budowlanych,
- 1:20– szczegóły rozwiązań.

Projekt koncepcyjny poza częścią graficzną powinien zawierać część opisową w formie ogólnej umożliwiającej sprawdzenie Zamawiającemu zgodności proponowanych robót (rozwiązań technicznych) z założeniami PFU. W części opisowej projektu koncepcyjnego, Wykonawca winien ująć m.in. opis sposobu realizacji robót przy zachowaniu ciągłości pracy obiektów Szpitala

Po zatwierdzeniu przez Zamawiającego projektu koncepcyjnego, Wykonawca otrzyma jeden egz. dokumentacji z klauzulą „uzgodnione”. Klauzula Zamawiającego „uzgodnione” upoważnia Wykonawcę do dalszych prac tj. opracowania projektu budowlanego.

### 2.2.2. Projekt budowlany

Wykonawcę obowiązuje procedura taka jak przy projekcie koncepcyjnym, tj. złożenie 3 egz. Projektu w celu jego weryfikacji i zatwierdzenia przez Zamawiającego. Po zatwierdzeniu przez Zamawiającego, Wykonawca otrzyma jeden egz. projektu budowlanego z klauzulą „uzgodnione”, co uprawniać będzie Wykonawcę do realizacji zadania zgodnie z projektem.

### 2.2.3. Pozostałe projekty i opracowania



Zatwierdzeniu podlegają również projekty wykonawcze, uzupełniające i inne opracowania użyte w postępowaniu związanym z realizacją zamówienia, analogicznie jak opisano dla projektu koncepcyjnego i projektu budowlanego.

#### 2.2.4. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Zamawiającemu przed Przejęciem Robót Dokumentację Powykonawczą dla wszystkich obiektów przedmiotu zamówienia, przedstawiającą obiekty tak, jak zostały zrealizowane z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót.

**Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą na podstawie kompletnego projektu budowlanego i wykonawczego, uwzględniającą roboty zrealizowane w ramach niniejszego zamówienia.**

Wykonawca dostarczy 3 egz. wersji papierowej dokumentacji powykonawczej oraz 1 egz. w wersji elektronicznej (kolorowy skan oryginału – format .pdf). Wykonawca prześle 5 egz. oryginałów inwentaryzacji powykonawczej zaewidencjonowanej w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej – dla nowo budowanej sieci i obiektów punktowych.

Dokumentację powykonawczą budowy w rozumieniu Prawa budowlanego stanowią:

- a) oryginał dziennika budowy (wpis geodety uprawnionego o wytyczeniu obiektu na gruncie),
- b) oświadczenie kierownika budowy – zgodnie z drukami PINB, wraz z zaświadczeniem o wpisie na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego:
  - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
  - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu, w przypadku wprowadzenia zmian względem projektu budowlanego, po stronie Wykonawcy leży uzyskanie stosownych podpisów i oświadczeń projektanta inspektora nadzoru, geodety i innych wymaganych prawem.
- c) protokoły badań i sprawdzeń:
  - protokoły odbioru terenu przez właścicieli terenów,
  - protokoły i dzienniczek PWiK,
  - protokół z badań zagęszczenia gruntu i nośności podbudowy,
  - protokoły z poszczególnych badań i sprawdzeń,
  - protokół próby technologicznej.
- d) atesty materiałów użytych do budowy sieci i obiektów,
- e) dokumentację eksploatacyjną (w tym: Instrukcję rozruchu, Ruchu regulacyjnego i Ruchu próbnego oraz procedurę pomiarów gwarancyjnych, Instrukcji eksploatacji, Instrukcji bezpiecznej obsługi stanowiskowej, Instrukcji obsługi dla każdej maszyny),
- f) Dokumentacji Techniczno- Ruchowej, która powinna zawierać:
  - spis treści i numerację stron,
  - szczegółowy opis działania,
  - schematy elektryczne wraz z opisami,
  - schematy technologiczne,
  - schemat technologiczny układu zasilania rezerwowego (oprawiony, czytelny, do powieszenia w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym na etapie realizacji),
  - zestawienie tabelaryczne stanów awaryjnych wraz ze sposobem ich usunięcia,
  - wykaz części szybko zużywających się,
  - kopie kart gwarancyjnych,
  - okresy przeglądów i remontów wraz z ich zakresem rzeczowym.
- Protokoły odbiorów,
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- świadectwa dopuszczenia,
- atesty,
- informacje o udzielonej gwarancji,

- Protokoły pomiarów kontrolnych, prób szczelności oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych oraz prób odbiorowych u producenta,
  - Pomiary elektryczne w zakresie spełnienia dodatkowej ochrony od porażeń, obciążeń układu zasilania i odprowadzania energii,
  - Instrukcje obsługi dla każdej maszyny,
  - Pomiary instalacji elektrycznej zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami.
- g) Dokumenty potwierdzające sprawdzenie funkcjonalne działania automatyki i systemu wizualizacji,
- h) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- i) Raport z zakończenia rozruchu i prób końcowych,
- j) Dokumentację wytwarzania energii w odnawialnym źródle energii w zakresie wymagania obowiązującym ustawodawstwem,
- m) Książka serwisowa (1 egz.) dostarczonych urządzeń,
- n) W ramach dokumentacji Powykonawczej Wykonawca prześle karty katalogowe silnika, prądnicy, agregatu prądotwórczego, obudowy dźwiękochłonnej, i innych urządzeń będących przedmiotem dostawy.
- o) geodezyjny szkic powykonawczy wybudowanej sieci i obiektów,
- p) inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza wybudowanej sieci i obiektów wraz z rzędnymi wysokościowymi (oś sieci, obiekty, rzędne na końcówkach sieci przy wprowadzeniu do obiektów) – 5 egzemplarzy oryginałów,
- q) projekt budowlany i wykonawczy z naniesionymi zmianami, opisany zgodnie z wymaganiami prawa,
- r) wszystkie uzgodnienia, decyzje i opinie nie zawarte w Projekcie Budowlanym.
- Ponadto dokumentacja powykonawcza będzie zawierała:
- dokumentację fotograficzną i filmową terenu przed wejściem w teren Wykonawcy (wydruki i zapis na płycie CD lub DVD).
  - dokumentację fotograficzną i filmową terenu po zakończeniu robót przez Wykonawcę (wydruki i zapis na płycie CD lub DVD).
- Należy wykonywać dokumentację fotograficzną, przed zasypaniem istotnych węzłów z ujęciem charakterystycznych punktów odniesienia/ lub opisem (wydruki).

### 2.2.5. Format dokumentacji

Dokumentacja powinna posiadać format znormalizowany A4 i być spięta w sposób uniemożliwiający jej dekompletację. Poszczególne strony winny być kolejno ponumerowane w ramach całej dokumentacji. Dokumentacja winna spełniać wymagania określone Prawem Budowlanym, Rozporządzeniami Wykonawczymi oraz innymi wymaganiami określonymi polskim prawem. Wszystkie dokumenty muszą być wykonane w języku polskim.

### 2.2.6. Dokumentacja w formie elektronicznej

Wymaga się, by każda dokumentacja po zatwierdzeniu przez Zamawiającego została dostarczona przez Wykonawcę w wersji elektronicznej z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- Skan kompletnej dokumentacji w wersji jednolitej z papierową (część opisowa, rysunkowa i obliczeniowa) – pdf. oraz:
- Rysunki, schematy, diagramy – format pdf.
- kod źródłowy programu sterowników wago podlegających modyfikacji ew. nowych programów przekazać w formie papierowej, PDF, oraz w wersji elektronicznej umożliwiającej modyfikację programu.
- Opisy, zestawienia, specyfikacje – format obsługiwany przez aplikacje MS Word, MS Excel.
- Rysunki – zapis w formacie PDF i AutoCad Viewer każdego z rysunków
- Schematy AKPiA – również w formie elektronicznej w formacie obsługiwany przez program „PC Schematic”
- Na płycie zostanie stworzony podział główny na folder z wersją edytowalną oraz nieedytowalną (jednolitą z wersją papierową). Układ dokumentacji taki sam jak w wersji papierowej dla obu wersji.

Wersja elektroniczna dokumentacji projektowej zostanie przekazana przez Wykonawcę Zamawiającemu w formie zapisu na płytach (CD lub DVD) w ilości zgodnej z ilością wersji papierowej.

### **2.3. Określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszych przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników**

Wymagania wobec poszczególnych modernizowanych i projektowanych obiektów budowlanych oraz zakres prac towarzyszących podano w dalszej części PFU.

### **2.4. Cechy obiektów dotyczące projektowanych rozwiązań**

Zastosowane do realizacji przedmiotu zamówienia materiały, urządzenia oraz same rozwiązania mają być sprawdzone, nowe oraz najwyższej jakości.

#### **2.4.1. Wymagania dot. Agregatu**

Wykonany układ połączeniowy powinien pod względem technicznym umożliwiać przekazywanie nadmiaru energii elektrycznej do sieci energetycznej.

Zabudowę stanowi moduł kontenerowy. Moduł agregat prądotwórczego winien spełniać poniższe wymagania:

- moc agregatu sterowana automatycznie w zależności od aktualnego zapotrzebowania Szpitala,.
- Kontener agregatu winien być wykonany w technologii odpornej na korozję, w obudowie dźwiękochłonnej o poziomie hałasu 70dB z odległości 1m,
- wyprodukowany na terenie Unii Europejskiej
- posiadać znak CE
- powinien być wyprodukowany i przetestowany w całości przez jednego producenta
- objęty gwarancją producenta w okresie min. 3 lat z limitem 1000 mth od daty uruchomienia z dostępem do serwisu i części na terenie Polski. Warunkiem utrzymania gwarancji jest wykonywanie regularnych przeglądów zgodnie z DTR agregatu.
- posiadać sterownik z polskim menu, pozwalający na kontrolę parametrów agregatu. Panel sterownika z diodowymi wskaźnikami dla łatwej obsługi i szybkiej identyfikacji stanów pracy urządzenia.
- zewnętrzny przycisk zatrzymania awaryjnego

- szafa elektryczna zabudowana na podzespołach renomowanych producentów elektryki i elektroniki. Nastawy zabezpieczenia głównego zgodnie z parametrami agregatu.

- elementy składowe agregatu winny być oznakowane prostokątnymi tabliczkami z numerami, adekwatnymi do schematów funkcjonalnych oraz instrukcji obsługi lub eksploatacji agregatu,

#### **WYPOSAŻENIE I PARAMETRY AGREGATU WYMAGANE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO:**

- silnik diesel chłodzony cieczą, minimum 6 cylindrów z bieżącej produkcji, stan nowy. Prędkość obrotowa 1500 r.p.m.
- prądnica z bieżącej produkcji, stan nowy, renomowanego producenta, wyprodukowana zgodnie z normami IEC 34-1. Prądnica samowzbudna, samoregulująca, samowentylująca, izolowana w klasie H. Dokładność regulacji (przy obciążeniu od 0 do 100%) +/- 1% z elektronicznym regulatorem napięcia.
- moc znamionowa: 250 kVA, moc maksymalna: 275 kVA, cos fi 0,8; napięcie 230/400V, częstotliwość – 50 Hz
- filtr powietrza suchy
- zbiornik paliwa wykonany z plastiku (kompozytowy) - zasilanie paliwa z istniejących zewnętrznych zbiorników ziemnych
- akumulatory rozruchowe
- automatyczna ładowarka akumulatorów w czasie czuwania
- podgrzewanie bloku silnika

#### **2.4.2. Roboty w zakresie instalacji elektrycznych i automatyki**

W zakresie robót energetycznych wymagane jest wykonanie niezbędnych połączeń energetycznych, modernizacji (przebudowy) rozdzielnic R1 i R2 w komorze K309 niezbędnych zmian w polach NN i SN oraz wykonanie niezbędnych zmian w istniejących rozdzielnicach dla potrzeb własnych.

Uzgodnienie nowych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej i podpisanie nowej umowy.

Wykonanie połączeń dla integracji z istniejącym już systemem automatyki oraz instalacji elektrycznej (w tym istniejących agregatów prądotwórczych). Zainstalowane urządzenia i systemy powinny w ramach wytwarzanej energii elektrycznej i ciepłej pokrywać zapotrzebowanie energetyczne obiektu. W przypadku awarii któregośkolwiek ze źródeł energii (elektrycznej i ciepłej) zainstalowane systemy pozwolą na pracę normalną obiektu bez przerw do momentu usunięcia awarii i przywrócenia pracy normalnej.

Po zakończeniu prac przywrócenie terenu do stanu zastanego przez rozpoczęciem realizacji.

Wykonanie dokumentacji powykonawczej zgodnie z przedstawionymi wyżej wytycznymi.

*Szczegóły wykonywania prac:*

Kable w miejscach skrzyżowań z istniejącym oraz projektowanym uzbrojeniem terenu oraz drogami układać w rurach ochronnych AROT. Ułożenie rur ochronnych wykonać w otwartym wykopie. Kable układać na głębokości 0,8 m od docelowego poziomu terenu. Pod drogami kabel układać na głębokości 1.0 m od poziomu powierzchni jezdni. Po nasypianiu na kabel warstwy 30 cm piasku i gruntu kabel należy przykryć taśmą z folii koloru niebieskiego. Na kabel nałożyć opaski kablów z właściwym opisem kabla, a trasę kabla pomiędzy agregatem a komorą K309 w terenie oznaczyć przy pomocy betonowych oznaczników. Wszystkie prace należy skoordynować z robotami innych branż. Wszystkie prace zanikowe należy wcześniej zinwentaryzować i odebrać wpisem Inspektora do Dziennika Budowy potwierdzającym prawidłowe wykonanie.

*Ochrona przeciwporażeniowa*

Całość instalacji wykonana w systemie TN-S. Jako urządzenia ochronne w ochronie przeciwporażeniowej zastosować urządzenia nadmiarowo prądowe. Planowany układ sieci TN-S oznacza zastosowanie oddzielnych przewodów PE i N w całej projektowanej instalacji odbiorczej.

W instalacjach żyły przewodu N winny posiadać izolację w kolorze niebieskim, natomiast izolacja przewodu PE winna posiadać izolację w kolorze żółto-zielonym. Przed załączeniem napięcia skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarem. Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać wymagania aktualnych polskich norm i przepisów.

Schematy instalacji, tablic ostrzegawczych oraz innych istotne informacje, winny być zgodne z wymaganiami określonymi w aktualnych polskich normach.

Wymagana dostawa wraz z agregatem niezbędnego wyposażenia w zakresie bezpieczeństwa pożarowego i przeciwporażeniowego.

*Rozdzielnice*

Rozbudowa rozdzielnic obiektowej dla zasilenia tablicy potrzeb własnych instalacji agregatu.

Modernizacja rozdzielnic głównej R1 i R2 dla podłączenia przewodów zasilających z TRAFO i agregatu.

Pola zasilające powinny być wyposażone w mierniki parametrów sieci umożliwiające odczyt wartości chwilowych napięć zasilających, prądów w poszczególnych fazach, mocy czynnej i biernej itd. Mierniki parametrów sieci powinny być wyposażone w interfejs do przekazywania danych do sterownika PLC celem transmisji danych do nadrzędnego systemu monitorowania.

Rozdzielnia główna powinna być wyposażona w układ SZR (Samoczynnego Załączenia Rezerwy) sterujący pracą wyłączników w polach zasilających i sprzęgłowym i umożliwiający przełączenie na zasilanie z alternatywnego obwodu.

Pola odpływowe będą wyposażone w aparaturę sterowniczą ( styczniki, wyłączniki samoczynne, bezpieczniki, przekaźniki) dobrana odpowiednio do mocy zasilanych odbiorów. W przypadku odbiorów z regulacją obrotów za pomocą falowników, falowniki mogą być wbudowane do rozdzielni obiektowych lub do szaf sterowniczych.

Rozdzielnia główna i podrozdzielnice powinny być modułowe, w obudowach metalowych, o stopniu ochrony min. IP54.

Rozdzielnice sterownicze oraz potrzeb własnych instalacji agregatu zlokalizowane będą w pomieszczeniu rozdzielni ob.13 lub w przypadku braku miejsca w kontenerze agregatu.

Rozdzielnie powinny mieć 20% rezerwy miejsca na rozbudowę o dodatkowe odpływy.

*Kable i przewody*

Powinny być używane następujące rodzaje kabli:

- Kable elektroenergetyczne typu YKY z żyłami miedzianymi na napięcie 1kV. Przekrój żył dobrany do obciążenia. Przekrój minimalny 2,5mm<sup>2</sup>.
- Kable elektroenergetyczne typu YAKY z żyłami aluminiowymi na napięcie 1kV. Przekrój żył dobrany do obciążenia. Przekrój minimalny 16mm<sup>2</sup>.
- Kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi ekranowane na napięcie 1kV pomiędzy falownikami i urządzeniami łagodnego startu a silnikami. Przekrój minimalny 2,5mm<sup>2</sup>.
- Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasnoniebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółtej i zielonej.
- Kable sterownicze typu YKSY z żyłami miedzianymi na napięcie 750V z żyłami oznaczonymi numerami lub kolorami. Minimalny przekrój żyły 1mm<sup>2</sup>. Kable sterownicze powinny mieć 20% żył rezerwowych.
- Przewody typu YDY z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 1000V.

Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasnoniebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółtej i zielonej. Minimalny przekrój żyły 2,5mm<sup>2</sup> do zasilania odbiorów i gniazd remontowych, a 1,5mm<sup>2</sup> dla instalacji oświetleniowej

#### *Skrzynki sterowania lokalnego*

Każdy napęd musi posiadać skrzynkę sterowania lokalnego. W przypadku zgrupowania kilku napędów obok siebie można w jednej skrzynce umieścić elementy sterownicze dla dwóch lub więcej napędów powiązanych funkcjonalnie.

Skrzynki powinny być wyposażone w:

- Przełącznik „Zdalne- Lokalne -Wyłączony”
- Przyciski i lampki sterownicze.

Konstrukcja skrzynek powinna być tworzywowa a stopień ochrony powinien być co najmniej IP66.

Listwy zaciskowe będą wykonane z zastosowaniem zacisków śrubowych gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez długi okres czasu. Listwy zaciskowe powinny zawierać co najmniej 10 % rezerwowych zacisków.

#### *Drabinki i korytka kablowe*

Wszystkie dostarczone drabinki kablowe i korytka instalacyjne oraz konstrukcje wsporcze winny być wykonane z tworzywa lub stali kwasoodpornej.

## **2.5. Wskaźniki przyjętych rozwiązań techniczno – technologicznych**

W wyniku realizacji przedmiotu zamówienia należy zastosować nowoczesne rozwiązania techniczne i technologiczne, które mają doprowadzić do:

- Automatyzacji pracy zespołu zasilania awaryjnego z agregatów prądotwórczych wraz z umożliwieniem podglądu i sterowania jego pracą z centralnej dyspozytorni warsztatu energetycznego znajdującej się w Szpitalu.
- Minimalizacji kosztów serwisowania, napraw i remontów poprzez dobór i dostarczenie urządzeń dobrej jakości, dostosowanych do miejscowych warunków eksploatacyjnych oraz zastosowanie trwałych rozwiązań konstrukcyjnych i materiałów wykończeniowych obiektów.

## **3. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – SPECYFIKACJE OGÓLNE**

### **3.1. Wykonanie robót – wymagania ogólne i formalne**

#### **3.1.1. Wymagania ogólne**

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami i zasadami wiedzy technicznej. Wykonawca zobowiązany jest zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 z 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami), wymagania rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim

powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1225) oraz innych ustaw i rozporządzeń wydanych zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz znać inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami, i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z projektem robót, warunkami wykonania i odbioru robót i poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące właścicieli terenów, na których będą prowadzone prace.

Po zakończeniu robót Wykonawca naprawi wszystkie ewentualne uszkodzenia wynikłe z jego działalności i doprowadzi teren budowy do stanu nie gorszego niż pierwotny.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z warunkami zawartymi w dokumentach zamówienia oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z projektem robót, wymaganiami PFU, poleceniami Inżyniera oraz opracowanymi przez Wykonawcę:

Programem Robót, Projektem Organizacji Robót i PZJ.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania Robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

### **3.1.2. Wytyczenie obiektu**

Wytyczenie obiektu zostanie zrealizowane przez uprawnionego geodetę. Prace geodezyjne należy wykonać zgodnie ustawą z dnia 16 kwietnia 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2020 poz. 782). Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

### **3.1.3. Akceptacja materiałów urządzeń i Robót przez Zamawiającego**

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach zamówienia, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań Materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Akceptacja materiałów, urządzeń, Robót i ich odcinka przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich jakość i poprawność zastosowania/ wykonania.

### **3.1.4. Polecenia Zamawiającego**

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **3.1.5. Rozpoczęcie Robót budowlanych**

Wykonawca może rozpocząć roboty budowlane w ramach niniejszego zamówienia po zatwierdzeniu Dokumentów Wykonawcy (wymienione w pkt. I.B.2.1 niniejszego PFU – z wyłączeniem dokumentacji

powykonawczej) przez Zamawiającego oraz po wypełnieniu innych wymagań wynikających z dokumentów zamówienia.

### **3.1.6. Zapis stanu przed rozpoczęciem robót**

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną Terenu Budowy, budynków, chodników itp., przylegających do miejsca wykonywania robót oraz terenu w pobliżu Terenu Budowy na który Roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Z w/w wizji lokalnej Wykonawca zobowiązany jest sporządzić dokumentację filmową i fotograficzną.

Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać oraz sfotografować lub sfilmować.

Przedmiotową dokumentację terenu budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych, Wykonawca przekaże Zamawiającemu w dwóch egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej. O planowanym terminie przeprowadzenia wizji lokalnej Wykonawca poinformuje Zamawiającego.

**Terren budowy i zaplecze budowy**

### **3.1.7. Teren budowy - lokalizacja**

Terren budowy obejmuje działki stanowiące teren SPWSzS w Chelmie.

### **3.1.8. Teren budowy i zaplecze budowy – urządzenie, utrzymanie i likwidacja**

Terren Budowy i jego zaplecze należy zorganizować z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni, a po zakończeniu prac doprowadzić teren do stanu nie gorszego niż pierwotny. Dopuszcza się lokalizację zaplecza budowy na terenie budowy po stronie agregatowni. W przypadku gdy w/w miejsce okaże się niewystarczające dla potrzeb zaplecza budowy, Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na własny koszt zapewnić odpowiednie zaplecze budowy.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca zapewni dla potrzeb budowy wymagane pomieszczenia socjalne, magazynowe, dostawę energii elektrycznej, wody i innych mediów we własnym zakresie i na własny koszt. Wykonawca zorganizuje zaplecze budowy spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza i organizacji Terenu Budowy, obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami. Przy projektowaniu zaplecza budowy Wykonawca winien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. W przypadku użycia elementów fabrycznie nowych winny być uprzednio dzięki remontowi i malowaniu doprowadzone do swojego pierwotnego stanu. Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów.

Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw. Pomieszczenia przeznaczone na pobyt pracowników i innego personelu muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane przez Wykonawcę na jego koszt.

### **3.1.9. Zabezpieczenie terenu budowy i jego zaplecza**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy i jego zaplecza poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji przedmiotu zamówienia aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i jego zaplecza poza terenem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę ryczałtową ujętą w formularzu ofertowym.

### **3.1.10. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, zapleczu budowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### **3.1.11. Zajęcie pasa drogowego**

W ramach przedmiotu zamówienia nie przewiduje się zajęcie pasa drogowego w celu realizacji robót budowlanych.

### **3.1.12. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń na powierzchni ziemi, podziemnych i naziemnych, takich jak rurociągi, kable, linie energetyczne itp. Wykonawca uzgodni z Kierownictwem Szpitala sposób zabezpieczenia istniejących instalacji oraz sposób przełączeń niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić właściwe, oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem istniejących instalacji i urządzeń w czasie prowadzenia Robót w ich pobliżu. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim Programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i poinformować Kierownictwo Szpitala o planowanym terminie wykonania w/w przełożeń.

W przypadku naruszenia urządzeń bądź instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania Robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia.

Koszt zabezpieczenia interesów osób trzecich nie podlega odrębnej zapłacie.

### **3.1.13. Ochrona środowiska w trakcie realizacji Robót**

Wykonawca przejmuje na siebie obowiązki wytwórcy odpadów w rozumieniu ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013r. poz. 21 z późn. zm.) bez prawa do dodatkowego wynagrodzenia.

W trakcie prowadzenia Robót Wykonawca ma obowiązek uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych. W związku z powyższym Wykonawcę obowiązuje znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska.

W okresie trwania Robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół

Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami,
  - możliwością powstania pożaru.

Dodatkowo Wykonawca zobowiązuje się wypełniać wszystkie obowiązki z zakresu ochrony środowiska wynikające z otrzymanych decyzji administracyjnych, pozwoleń, uzgodnień itp.

Koszty związane z ochroną środowiska w trakcie realizacji Robót wynikające z zapisów ujętych w niniejszym pkt. PFU jak również innych wymagań określonych polskim prawem przyjmuje się, że są włączone w Cenę ryczałtową wskazaną w formularzu ofertowym.

### **3.1.14. Ochrona przed hałasem**

Hałas powinien być utrzymywany na minimalnym poziomie, przez zastosowanie podczas Robót możliwie najmniej głośnych maszyn. Młoty pneumatyczne winny być wyposażone w tłumiki. W normalnych warunkach maszyn nie należy używać w nocy, podczas weekendów ani w dni świąt publicznych, z wyjątkiem pomp przepompowujących ścieki lub odwadniających wykopy, które winny być jak najmniej uciążliwe dla otoczenia. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, poziom hałasu wytwarzanego przez sprzęt nie powinien przekraczać na granicy Terenu Budowy wartości 55 dB w porze dnia i 45 dB w porze nocy. Niezależnie od powyższego poziom hałasu w jakimkolwiek miejscu wykonywania Robót nie powinien przekroczyć 85 dB.

W przypadku konieczności wykonania robót przy użyciu metod o wyższym niż 85 dB poziomie hałasu, Wykonawca przed ich realizacją winien powiadomić Inżyniera.



W celu ochrony klimatu akustycznego prace rozbiórkowe należy prowadzić w porze dziennej. Podczas prowadzenia robót budowlanych należy także uwzględnić Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska.

#### **3.1.15. Ochrona powietrza**

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza należy:

- minimalizować emisję spalin z maszyn budowlanych i samochodów transportujących materiały poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku,
- ograniczyć przemieszczanie mas ziemnych i sypkich materiałów budowlanych w czasie wietrznej pogody,
- drogi dojazdowe do Terenu Budowy i drogi wewnętrzne utrzymywać w stanie ograniczającym pylenie, np. poprzez zamiatanie i mycie jezdni,
- sypkie materiały budowlane oraz ziemię z wykopów transportować samochodami wyposażonymi w opony ograniczające pylenie.

#### **3.1.16. Sposób postępowania z odpadami**

Odpady Wykonawca posegreguje zgodnie z Rozporządzenia Ministra Klimatu w sprawie katalogu odpadów ogłoszonym na podst. art.4 ust. 1 pkt. 1 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. z późn. zm. i podda odzyskowi lub wywiezie na zorganizowane składowisko odpadów celem odzysku lub unieszkodliwienia.

Wszelkie Materiały niebezpieczne stosowane w trakcie realizacji inwestycji należy przewozić, składować, zabezpieczyć oraz stosować zgodnie z Kartą Charakterystyki Substancji Niebezpiecznej.

Własność i zagospodarowanie urobku z wykopów oraz materiałów z rozbiórek i demontażu należy uzgodnić z Zamawiającym. W przypadku gdy Zamawiający określi, że dany materiał pozostaje własnością Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest go przetransportować w miejsce wskazane przez Zamawiającego. W pozostałych wypadkach, Wykonawca staje się właścicielem w/w materiałów i zobowiązany jest je usunąć z terenu budowy i zagospodarować zgodnie z prawem.

#### **3.1.17. Zabezpieczenie drzew i krzewów, wycinka drzew**

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie sporządzania Dokumentacji projektowej występujących kolizji z drzewami lub krzewami. Wykonawca winien projektować Roboty w sposób unikający kolizji z drzewami, a ich wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie.

Przed przystąpieniem do projektowania Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie wizję lokalną istniejącego drzewostanu celem ustalenia ewentualnych kolizji z przebudowywanymi lub budowanymi sieciami objętymi przedmiotem zamówienia.

W przypadku konieczności wycinki drzew i krzewów Wykonawca uzyska stosowne zezwolenie na wycinkę/przesadzenie drzew. Wykonawca dokona stosownych opłat za uzyskanie takiego zezwolenia oraz dokona odpowiedniej wycinki lub przesadzenia.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki lub właściciela nieruchomości. W przypadkach odmowy ich przyjęcia przez w/w, materiały te pozostają własnością Wykonawcy, który w porozumieniu z Zamawiającym podejmuje ostateczną decyzję dotyczącą sposobu ich zagospodarowania.

W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów przewidzianych do pozostawienia, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia.

#### **3.1.18. Zabezpieczenie środowiska gruntowo – wodnego**

Należy zastosować środki organizacyjne i techniczne w celu ochrony środowiska gruntowo - wodnego przed zanieczyszczeniami ropopochodnymi pochodzącymi od pracujących maszyn i urządzeń. W przypadku zdarzeń awaryjnych, wycieki substancji ropopochodnych i innych neutralizować sorbentami i natychmiast usuwać, by nie doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego. Ścieki socjalno-bytowe z terenu placu budowy odprowadzić do sieci kanalizacji sanitarnej.

#### **3.1.19. Bezpieczeństwo prowadzenia prac**

Podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. 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. Wszelkie Urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP.

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **Informacje o ubezpieczeniu budowy**

Wykonawca w ramach realizacji przedmiotu zamówienia jest zobowiązany zawrzeć umowy ubezpieczenia zgodnie z warunkami określonymi w projektowanych postanowieniach umowy.

### **3.2. Materiały**

#### **3.2.1. Wymagania podstawowe**

Wszystkie Materiały i Urządzenia stosowane przy wykonywaniu przedmiotu zamówienia muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004r. z późn. zm. o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z postanowieniami dokumentów zamówienia, w tym PFU,
- nowe i nieużywane klasy I.

#### **3.2.2. Kwalifikacje właściwości materiałów**

Każdy materiał, urządzenia przeznaczone dla Robót muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego .

W celu uzyskania w/w zatwierdzenia, Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Wniosek Materiałowy zgodnie z zasadami opisanymi w dokumentach zamówienia. Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp.

Wykonawca zapewni, iż Materiały i Urządzenia dostarczone na Teren Budowy można zidentyfikować i przypisać im właściwe atesty. Badania materiałów wykonane będą na koszt Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z Materiałami, a istniejących w innych językach.

#### **3.2.3. Inspekcja wytwórni Materiałów**

Wytwórnice Materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę Materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii Materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Zamawiający będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Zamawiający będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja Materiałów lub Urządzeń przeznaczonych do realizacji przedmiotu zamówienia.

#### **3.2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane Materiały, może zostać odrzucony przez Inżyniera zgodnie z postanowieniami dokumentów zamówienia.

#### **3.2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane Materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i był dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Miejsce czasowego składowania będzie zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Miejsce składowania materiału Wykonawca zaznaczy na planie zagospodarowania terenu i zaplecza budowy.

Czas przechowywania Materiałów i Urządzeń na Terenie Budowy należy zminimalizować poprzez właściwe zaplanowanie dostaw. Urządzenia i Materiały należy przechowywać zgodnie z instrukcjami producentów. Na Teren Budowy nie wolno dostarczyć żadnych Materiałów dopóki Wykonawca nie uzyska akceptacji wniosku materiałowego na dany materiał.

### **3.2.6. Znakowanie Urządzeń i Materiałów**

Znakowanie Urządzeń, Materiałów, tablic rozdzielczych, tabliczek, kabli itp. ma być w języku polskim i zgodnie z polskimi normami i wymaganiami. Każda część Urządzenia musi być wyposażona w oryginalne tabliczki producenta, na których muszą znajdować się podstawowe dane techniczne i dane identyfikacyjne producenta.

### **3.3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego Sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Zamawiającego. Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentach zamówienia, wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym dokumentami zamówienia. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, ponadto ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykonawca w załączniku do Programu Organizacji Robót zamieści kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Brak takich dokumentów lub utrata ich aktualności będą wystarczającym powodem do wydania przez Zamawiającego polecenia natychmiastowego wstrzymania użytkowania przedmiotowego Sprzętu i usunięcia z Terenu Budowy. Posługiwać się Sprzętem mogą jedynie uprawnione i przeszkolone ku temu osoby, mogące wykazać się odpowiednimi zaświadczeniami o ile takie są wymagane przepisami prawa.

### **3.4. Transport**

Stosowane środki transportu w zakresie ich liczby i rodzaju winny być dostosowane do przewożenia Materiałów w taki sposób, aby zapewnione było prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentach zamówienia i poleceniach Zamawiającego. Nie mogą one wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych Materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych transport Wykonawcy winien spełniać wymagania Kodeksu Drogowego i innych przepisów, szczególnie dotyczących przewozu substancji niebezpiecznych i zakres dopuszczalnych obciążeń na osie.

Wykonawca powinien posiadać wszystkie wymagane pozwolenia na transport ładunków o nietypowej wadze oraz powinien regularnie informować Inżyniera o każdym takim transporcie.

Samochody o nadmiernym nacisku na oś nie powinny zostać dopuszczone do ruchu na terenie zakończonych Robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawienie wszelkich szkód spowodowanych takim transportem na swój własny koszt i zgodnie z instrukcjami Zamawiającego. Wykonawca na własny koszt i na bieżąco będzie usuwał wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pracą środków transportu na terenie i poza Terenem Budowy.

### **3.5. Kontrola jakości robót**

#### **3.5.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Program Zapewnienia Jakości (PZJ) będzie zawierał:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- informacje na temat laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań,

- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego rodzaju Robót:

- wykaz Sprzętu stosowanego na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz Sprzętu do magazynowania i załadunku Materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw Materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z Materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Dla każdego typu przeprowadzanych kontroli PZJ powinien opisać typ kontroli, metodę, zakres, czas i częstotliwość przeprowadzania, kryteria dopuszczalności i dokumentację jak również podać, kto jest odpowiedzialny za jej wykonanie (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie Sprzętu).

PZJ musi być spójny z POR i Programem Robót (Harmonogramem Robót).

### 3.5.2. Pobieranie próbek, badania i pomiary

#### **Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w dokumentach zamówienia, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania wszystkich materiałów u źródła ich wytwarzania/ pozyskiwania. Wykonawca winien zapewnić mu wszelką potrzebną do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta Materiałów. Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

#### **Pobieranie próbek**

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

Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania materiałów budzących wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

#### **Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości (PZJ). Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaaprobowanych. Inżynier będzie oceniać zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami dot. przedmiotu zamówienia na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

### 3.6. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie, któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **3.7. Obmiar robót**

Przedmiot zamówienia jest oparty na zryczałtowanych cenach za zaprojektowanie i wykonanie Robót w określonych zadaniach zgodnie z ofertą wykonawcy. W związku z powyższym **Roboty nie podlegają obmiarowi.**

### **3.8. Odbiór robót**

#### **3.8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru dokonuje Zamawiający. O gotowość danej części

Robót do odbioru Wykonawca powiadamia Zamawiającego pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie:

- dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość i zgodność wykonanych Robót z dokumentami zamówienia, takich jak: raporty z prób, inspekcji i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych Robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania Robót,
- przeprowadzonych w obecności Inżyniera inspekcji, badań i prób.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Zamawiającego, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

W protokole odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych Robót, tj.:

- zgodność wykonanych Robót z projektem Robót,
- rodzaj zastosowanych Materiałów,
- technologię wykonania Robót,
- parametry techniczne wykonanych Robót.

Do protokołu należy załączyć wyżej wymienione dokumenty dostarczane przez Wykonawcę, raporty z prób przeprowadzanych w obecności Zamawiającego oraz szkice geodezyjne podpisane przez uprawnionego geodetę dotyczące odcinka robót podlegającego odbiorom. Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

**Wykonawca Robót nie może kontynuować Robót bez odbioru przez Zamawiającego Robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Przeprowadzenie odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z dokumentów zamówienia.

#### **3.8.2. Odbiór części robót wymagany do wystąpienia Wykonawcy z wnioskiem o odbiór częściowy.**

Wykonawca zgłosi do odbioru części Robót.. Odbiór zostanie przeprowadzony zgodnie z zasadami opisanymi w pkt. I.B.3.8.1 dotyczącymi odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz w pozostałych dokumentach zamówienia.

**Roboty zostaną uznane przez Zamawiającego za poprawne kiedy odbiór częściowy da wynik pozytywny.**

Protokół odbioru Robót Wykonawca dołączy do wystąpienia o płatność. Jeżeli w zakres Robót stanowiących podstawę wystąpienia wchodzi Roboty poddane wcześniejszym odbiorom, Wykonawca załączy do wystąpienia protokoły z tych odbiorów. Przeprowadzenie odbioru częściowego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z dokumentów zamówienia.

### 3.8.3. Próby końcowe (odbior końcowy)

#### **Wymagania ogólne**

Celem Prób Końcowych jest protokolarne dokonanie finalnej oceny zgodności z dokumentami zamówienia wszystkich Robót nim objętych, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Warunkiem przystąpienia do Prób Końcowych jest zatwierdzenie przez Inżyniera następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:

- projekt budowlany z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w trakcie realizacji robót,
- rysunki wykonawcze przedstawiające szczegóły zastosowanych rozwiązań ,
- protokoły z przeprowadzonych odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych,
- protokół odbioru pasa drogowego przez zarządcę drogi po wykonaniu robót w pasie drogowym (o ile w/w zajęcie pasa drogowego w celu prowadzenia robót będzie miało miejsce),
- protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji,
- dokumenty dotyczące stosowanych materiałów w szczególności:
  - dokumenty atestacyjne,
  - certyfikaty lub deklaracje zgodności,
  - świadectwa jakości.
- dokumentację techniczną – ruchowe dostarczonych Urządzeń.
- Instrukcję eksploatacji przepompowni dostosowaną do obiektu w związku ze zrealizowanymi w ramach niniejszego zamówienia robotami.

**Wymagany termin informowania przez Wykonawcę o gotowości do Prób Końcowych oraz określenia przez Zamawiającego daty Prób Końcowych i inne – zgodnie z Warunkami Ogólnymi i Szczególnymi realizacji przedmiotu zamówienia.**

Wykonawca nie rozpocznie Prób Końcowych przed wydaniem przez Inżyniera potwierdzenia osiągnięcia gotowości do rozpoczęcia Prób.

Nadzór nad przebiegiem Prób sprawować będzie Komisja w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Wykonawcy oraz inne osoby powołane do udziału w próbach przez Zamawiającego i/lub, których udział w Próbach jest wymagany przepisami.

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie udziału w Próbach Końcowych przedstawicieli Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami prawa. Wykonawca poniesie wszelkie koszty z tym związane. Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi protokół według wzoru uzgodnionego z Inżynierem. Protokół musi zostać poświadczony przez wszystkich członków Komisji. Niezależnie od zatwierdzenia Zamawiającego, Wykonawca będzie zobowiązany do przeprowadzenia Prób w sposób dokumentujący zgodność z dokumentami zamówienia, a w szczególności dokumentujący osiągnięcie parametrów końcowych określonych w dokumentach zamówienia. Każdą kolejną fazę Prób można rozpocząć wyłącznie po pozytywnym zakończeniu fazy poprzedniej.

#### **Zakres i etapy prób końcowych**

W ramach Prób Końcowych dokonane zostanie komisyjne:

- sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania Robót poprzez weryfikację ich zgodności z projektem Robót oraz wymaganiami zawartymi w dokumentach zamówienia,
- sprawdzenie protokołów odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych technicznych, atestów i świadectw technicznych itp.,
- wykonanie prób, badań i inspekcji, których przeprowadzenie w trakcie Prób Końcowych przewidziano w poszczególnych dokumentach zamówienia.

#### **Protokół z prób końcowych**

Protokół z Prób Końcowych powinien obejmować opis przebiegu i zakończenia Prób Końcowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji.

W szczególności Protokół powinien zawierać następujące elementy:

- protokoły z przeprowadzonych podczas Prób Końcowych badań, prób inspekcji,
- protokoły potwierdzające zgodność wykonanych Robót z dokumentami zamówienia i projektem Robót,

- protokół stwierdzający, że obiekt spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie BHP i ppoż.

Pozytywny wynik Prób Końcowych wymagany jest do wystąpienia Wykonawcy o Świadczenie Przejęcia.

### **3.9. Podstawa płatności**

Cena ryczałtowa wskazana w formularzu ofertowym będzie zawierała wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, a w szczególności:

a) opracowanie projektu Robót:

- koszty pracy personelu Wykonawcy zaangażowanego w opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentów i opracowań (m.in. projektów budowlanych, wykonawczych, operatów wodnoprawnych, itp.) stanowiących projekt Robót,
- koszty pośrednie związane z opracowaniem Dokumentów Wykonawcy w tym w szczególności koszty prowadzenia biura, koszty pracy sprzętu, materiałów eksploatacyjnych i programowania niezbędnego do wykonania dokumentacji projektowej niezbędnej do wykonania i odbioru Robót budowlanych objętych niniejszym zamówieniem,
- koszty powielenia i dostarczenia Zamawiającemu Dokumentów Wykonawcy w wymaganych liczbach egzemplarzy (wersja elektroniczna i papierowa),
- uzyskanie wszelkich niezbędnych map, uzgodnień i opinii, pozwoleń, decyzji, odbiorów.

b) wykonanie Robót:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość użytych i wbudowanych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace i koszty zatrudnienia personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, oraz koszty ogólne przedsiębiorstwa wykonawcy i inne,
- koszty wszystkich robót przygotowawczych i towarzyszących, tymczasowych budowli, urządzeń i robót stałych, przeprowadzenia Prób Końcowych,
- zmiany organizacji ruchu na czas prowadzenia Robót - w tym wymagane opłaty za zajęcie pasa drogowego (o ile takie będzie miało miejsce),
- koszt zatrudnienia nadzoru uprawnionego archeologa, dendrologa itp. (o ile taki będzie wymagany),
- koszt czynności geodezyjnych,
- opłaty i koszty związane z korzystaniem ze środowiska (np. zrzut wód z odwodnienia),
- opłaty i koszty związane z wycinką zieleni,
- koszty badań jakości materiałów, robót i prób odbiorowych, eksploatacji próbnej, serwisu,
- opłaty graniczne, opłaty, akcyzy i inne podatki należne za robocizną, materiały i sprzęt,
- koszty dokumentacji powykonawczej i inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej,
- koszty uzyskania i utrzymania ubezpieczeń i gwarancji wymaganych w dokumentach zamówienia,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie zgłaszania wad i gwarancji, podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Wykonawca znając zakres robót uwzględni w cenie ryczałtowej wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do należytego wykonania przedmiotu zamówienia.**

Cena ryczałtowa jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie przedmiotu zamówienia.

### **Podstawa płatności**

Zgodnie z umową rozliczenie Robót oparte jest na zryczałtowanej cenie za zaprojektowanie i wykonanie Robót – zgodnie z formularzem ofertowym.

### 3.10. Przepisy związane

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy czytać je łącznie z dokumentacją projektową i Warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN). Postanowienia norm polskich będą miały pierwszeństwo nad postanowieniami innych norm.

Podstawowym aktem prawnym określającym zasady i cele normalizacji krajowej jest obecnie Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (t.j. Dz.U. 2015 poz. 1483).

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich aktualnie obowiązujących norm i innych aktów prawnych przy wykonywaniu Robót określonych w dokumentach zamówienia oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Warunkach wykonania i odbioru robót budowlanych.

## 4. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – SPECYFIKACJE SZCZEGÓŁOWE

### 4.1. Przygotowanie terenu budowy

#### Zabezpieczenie terenu budowy

Zabezpieczenie placu budowy powinno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi i uwzględniało potrzeby bieżącej eksploatacji Szpitala. Wykonawca powinien szczegółowo zaznaczyć się z warunkami na placu budowy: warunkami geologicznymi, odległościami od zabudowy, itp. Teren, na którym odbywa się realizacja Robót należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Zabezpieczenia i procedury stosowane podczas prac demontażowych, rozbiórkowych powinny w skuteczny sposób zabezpieczać osoby postronne w tym obsługę Szpitala i innych mogących znaleźć się w rejonie niebezpiecznym.

#### Geodezyjne wytyczenie obiektu

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest zapewnić obsługę geodezyjną w celu wyznaczenia i kontroli prowadzonych robót, jak również w celu uzyskania inwentaryzacji powykonawczej.

Koszt obsługi geodezyjnej nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę ryczałtową wskazaną w formularzu ofertowym.

#### Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca opracuje projekt odwodnienia wykopów na czas prowadzenia robót budowlanych. W ramach niniejszego Projektu, Wykonawca zobowiązany jest dobrać metody odwodnienia zapewniające prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

W przypadku, gdy odprowadzenie wody z wykopów podczas prowadzenia robót budowlanych będzie wymagało uzyskania stosownych decyzji/ uzgodnień/ zezwoleń, Wykonawca je uzyska. Koszt uzyskania w/w decyzji/ uzgodnień/ zezwoleń nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę ryczałtową wskazaną w formularzu ofertowym.

### 4.2. Roboty rozbiórkowe

#### Zakres robót

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia przewiduje się rozbiórki niezbędne dla potrzeb realizacji przedmiotu zamówienia, w zakresie sieci i instalacji w miejscu włączeń projektowanych instalacji.

#### Wykonanie robót

Roboty rozbiórkowe obiektów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania muszą być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, musi on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inwestora. Elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy muszą



być usunięte z terenu budowy. O własności elementów z rozbiórki decyduje Zamawiający w trakcie realizacji robót.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją Wykonawcy będą wykonane wykopy, muszą być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod inne obiekty należy wypełnić warstwami odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z PN-S-02205:1998.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić z zachowaniem zasad BHP.

Znajdujące się w pobliżu rozbieranych obiektów urządzenia i budowle należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.

Do rozbiórki urządzeń i instalacji elektrycznej, wody wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej itp. można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone.

#### **Kontrola i odbiór robót**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych elementach – według PN-S-02205: 1998.

Odbiór robót następuje po sprawdzeniu przez Zamawiającego prawidłowości wykonanych robót.

Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego demontażu każdego z obiektów przewidzianych do rozbiórki.

### **4.3. Roboty ziemne**

#### **4.3.1. Wykopy**

##### **Wykonanie robót**

Wykopy otwarte należy realizować zgodnie z normą „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych” (PN-B-10736).

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych nasypów i skarp. Wyznaczyć zarys robót ziemnych na gruncie poprzez trwale oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczenia zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5cm.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji obciąża Wykonawcę. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (w obecności Zamawiającego) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg. opracowanego w ramach projektu.

W przypadku napotkania w trakcie realizacji robót na istniejące, niezainwentaryzowane podziemne obiekty budowlane, Wykonawca zobowiązany jest niniejszy fakt niezwłocznie zgłosić Zamawiającemu.

#### **Kontrola i odbiór robót**

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie).

Dla potrzeb uzyskania odbioru wykopu, Wykonawca zobowiązany jest przedstawić podpisany przez uprawnionego geodetę szkic geodezyjny potwierdzający rzędne dna wykopu.

#### 4.3.2. Zasyпка wykopów i fundamentów

##### Wykonanie robót

Zasypkę wykopów i fundamentów należy wykonywać według następujących zasad:

- przed wykonaniem zasyпки, Wykonawca zobowiązany jest uzyskać akceptację Zamawiającego dla wniosku materiałowego zasyпки,
- materiał należy układać i zagęszczać warstwami,
- poszczególne warstwy materiału powinny mieć stałą miąższość na całej szerokości, warstwy materiału powinny być w zasadzie układane poziomo, jednak w celu ułatwienia odprowadzenia wód opadowych grunty o małej przepuszczalności ( $k_{10} = 10,5 \text{ m/s}$ ) powinny mieć nachylenie górnej powierzchni w kierunku podłużnym do 10%, a w kierunku poprzecznym około 4 do 5 %. Miąższość warstw należy ustalać w zależności od rodzaju materiału, od wymaganego zagęszczenia (**wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu w terenach zielonych  $Is=0,95$  w terenach utwardzonych  $Is=0,98$** ) oraz od rodzaju sprzętu zagęszczającego.
- wykonane roboty podlegają procedurze odbioru częściowego.

##### Kontrola i odbiór robót

Odbiór robót następuje po sprawdzeniu przez Zamawiającego prawidłowości wykonanych robót. W celu uzyskania odbioru wykonanych zasypek, Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić w obecności Zamawiającego badania zagęszczenia gruntu, oraz (w nawierzchniach utwardzonych) nośności podbudowy. Pozytywny wynik w/w badań stanowi podstawę odbioru wykonanych zasypek.

#### 4.3.3. Instalacje zewnętrzne i wewnętrzne

Instalacje zewnętrzne należy realizować zgodnie ze sztuką budowlaną oraz wytycznymi przedstawionymi w poprzednich częściach niniejszego PFU.

##### Kontrola i odbiór robót

Kontrola polegać będzie między innymi na:

- prawidłowości ułożenia i zamontowania instalacji,
- szczelności i prawidłowości wykonania połączeń,
- prawidłowości zainstalowania urządzeń,
- prawidłowość wykonania podsypki i obsypki,
- prawidłowości wykonania poszczególnego zakresu robót.

Odbiór robót odbywać się będzie w oparciu o aktualne normy i wytyczne.

#### 4.4. Instalacje elektryczne i AKPiA

##### 4.4.1. Instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne obejmują swoim zakresem wykonanie następujących robót:

- Wykonanie, montaż, podłączenie i uruchomienie szafy sterowniczej i szafy odbioru mocy z generatora. Wykonanie, montaż, podłączenie i uruchomienie rozdzielni potrzeb własnych zespołu agregatów wg wymagań dostawcy.
  - Wykonanie instalacji do regulacji wyprodukowanej energii do aktualnego zapotrzebowania na moc obiektu („strażnik mocy”) wraz z niezbędną aparaturą i okablowaniem.
  - Wykonanie instalacji do odprowadzenia wyprodukowanej energii elektrycznej z zespołu prądotwórczego do wewnętrznej instalacji elektrycznej szpitala
- W ramach tego zadania Wykonawca wybuduje linię kablową (kable miedziane) oraz rozbuduje pole niskiego napięcia i pola średniego napięcia zgodnie z warunkami i umową przyłączeniową uzyskaną przez Wykonawcę na etapie projektowym.
- Inne prace elektryczne:
    - montaż konstrukcji dla kabli i przewodów,
    - układanie kabli i przewodów,
    - montaż, uruchomienie, odbiór przez OSD układu pomiaru energii brutto produkowanej przez generator,

- podłączenie odbiorników technologicznych,
- instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych, pomiary i próby rozruchowe i odbiorcze.

#### 4.4.2. Zakres prac i wymagania ogólne

Zakres prac realizowanych w ramach modernizacji rozdzielnic i układania wewnętrznych instalacji elektrycznych obejmuje:

a) Roboty instalacyjne:

- wykonanie instalacji siłowych zasilających:
  - o rozdzielnice siłowe i szafy sterownicze,
  - o urządzenia technologiczne,
- wykonanie instalacji ochronnych:
  - o przeciwporażeniowej,
  - o wyrównawczej,
  - o uziemiającej,
  - o odgromowej.
- układanie kabli w korytkach kablowych

b) Roboty montażowe:

- montaż i podłączanie rozdzielnic siłowych i szaf sterowniczych,
- montaż i podłączanie skrzynek sterowniczych i przyłączeniowych,
- montaż i podłączanie gniazd wtykowych,
- montaż i podłączanie wewnętrznych opraw oświetleniowych,
- montaż ciągów korytek kablowych.

Pozostałe roboty wymienione w poprzednich częściach niniejszego PFU.

Instalacje elektryczne i AKPiA wykonane powinny być przy użyciu materiałów takich jak: kable, przewody, osprzęt posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Te same wymagania dotyczą urządzeń, aparatury rozdzielczej i pomiarowej.

Wszystkie urządzenia wraz z okablowaniem powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp do nich w czasie remontów i przeglądów konserwacyjnych. Jakość i sposób wykonania instalacji elektrycznych powinny zapewniać ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych.

#### **Wymagania dotyczące stopnia ochrony IP**

Obudowy sprzętu, osprzętu, opraw oświetleniowych i urządzeń powinny zapewniać ochronę o stopniu ochrony dostosowanym do miejsca montażu jednak nie mniej niż:

- IP 45 –wewnątrz pomieszczeń,
- IP 65 –na zewnątrz,
- IP 68 – w pomieszczeniach, w których możliwe jest występowanie agresywnych oparów.

Roboty budowlane należy zrealizować zgodnie ze sztuką budowlaną, prawem i normami.

Zabezpieczenia i środki ochrony przeciwporażeniowej oraz środków ochrony przed przepięciami muszą być zgodne z aktualnymi przepisami i normami. Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w budynkach.

**System wraz z elementami logistycznymi powinien pochodzić od jednego producenta, w sytuacjach tego wymagających, dopuszczalne jest zastosowanie w/w elementów od więcej niż jednego producenta pod warunkiem stosownych uzgodnień z Zamawiającym. Musi być zapewnione serwisowanie urządzeń AKPiA.**

**Przy doborze aparatury elektrycznej należy dążyć do kompatybilności z istniejącymi urządzeniami. W tym celu konieczne jest dokonanie uzgodnień z Zamawiającym.**

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych.

#### **Wymagania ogólne dla urządzeń zasilających i rozdzielczych**

Urządzenia zasilające i rozdzielcze powinny być tak wykonane, aby zapewniały dostawę energii elektrycznej w sposób nie powodujący narażenia życia i zdrowia ludzi oraz zagrożenia pożarowego i środowiska.

Urządzenia rozdzielcze powinny zapewnić dostawę energii do odbiorów w taki sposób, aby zasilane energią elektryczną wszystkie lub wybrane urządzenia techniczne mogły funkcjonować nieprzerwanie i niezawodnie. Elementy urządzeń rozdzielczych należy tak zbudować, aby wymiana uszkodzonego elementu odbywała się w możliwie krótkim czasie, a zakłócenia w funkcjonowaniu urządzeń technicznych spowodowane uszkodzeniem miały ograniczony zasięg.

Oslony urządzeń rozdzielczych usytuowanych wewnątrz pomieszczeń powinny mieć stopień ochrony nie mniejszy niż IP 45, a usytuowanych na zewnątrz – nie mniejszy niż IP 65.

W przypadku pomieszczeń w których możliwe jest występowanie agresywnych oparów – nie mniejsze niż IP 68.

Oslony urządzeń wykonane z metali powinny być w sposób skuteczny zabezpieczone przed korozją.

**Oprogramowanie sterowników i odzwierciedlenie układu w systemie funkcjonującego w Szpitalu** należy wykonać w dostosowaniu do technologii obecnego układu w uzgodnieniu z Zamawiającym.

Należy uwzględnić poniższe zalecenia:

Montaż urządzeń pomiarowych należy wykonać zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń. Wszystkie urządzenia niekompaktowe należy dostarczyć z fabrycznymi kablami.

Wszystkie urządzenia pomiarowe montować w miejscu dostępnym dla obsługi – z zachowaniem prawidłowości lokalizacji pomiaru, skrzynki przyłączeniowe należy zawieszać blisko pomiarów z zachowaniem bezproblemowego dostępu serwisowego.

Mocowanie urządzeń pomiarowych nie może naruszać warstw antykorozyjnych balustrad i pomostów.

Urządzenia muszą być dostarczone z fabrycznymi elementami wsporczo-mocującymi wykonanymi ze stali kwasoodpornej.

#### 4.4.3. Instalacje AKPiA – wymagania szczegółowe

##### **Instalacje elektryczne**

a) W ramach tego zadania wykonawca zaprojektuje i wykona:

- Rozbudowę istniejącego systemu AKPiA o ring ethernetowy światłowodowy (min 12 włókien każdy) zamknięty w pętli od szafy automatyki zlokalizowanej w kotłowni do szafy sterowniczej zespołu agregatów z niezbędnymi urządzeniami umożliwiającymi połączenie systemu automatyki zespołu agregatów z istniejącym w Szpitalu systemem funkcjonującym w szpitalu.

b) Wykonawca wykona:

- testy ringu światłowodowego,
- konfigurację transmisji,
- część wizualizacyjną,
- archiwizację danych i wykresów z wykorzystaniem istniejącej bazy danych,
- zaktualizuje oprogramowanie na stacji operatorskiej oraz wszystkich licencji systemu,
- niezbędne aktualizacje sterowników,

Wykonawca przekaże Zamawiającemu po zrealizowaniu robót budowlanych najaktualniejszą pełną wersję bazową programu/ów sterującego/ych, zarządzających układami zasilania rezerwowego obiektu. Programy w wersji edytowalnej z możliwością wykonania przywrócenia ostatniej wersji backup'u oraz możliwością modyfikacji w oprogramowaniu po upływie terminu gwarancji. Wykonawca zapewni pełne samodzielne sterowanie z poziomu systemu oraz lokalnie. Wykonawca dostarczy wszystkie dane dostępowe do sterowników, programów, wizualizacji, stacji roboczych systemu na poziomie administratora bez ograniczeń (np. dla ewentualnej potrzeby zlecenia serwisu pogwarancyjnego innej jednostce wykonawczej). Backup całego systemu, wersje edytowalne oprogramowania oraz wszystkie dane logowania kont administratorów bez ograniczeń załączone do dokumentacji powykonawczej są warunkiem podpisania protokołu odbioru końcowego. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną, bieżącą aktualizację programu j.w. po raz ostatni nieodpłatnie w dniu odbioru ostatecznego.

Wykonanie kopii zapasowych sterowników wago oraz systemu wizualizacji podlegających modyfikacji, przez przystąpieniem do prac, oraz po zakończeniu wszystkich prac z przeniesieniem pełnych praw do użytkowania oraz modyfikacji wizualizacji/programów sterownika.

##### **Pomiary z odwzorowaniem do systemu**

a) Wszystkie istotne pomiary powinny mieć odzwierciedlenie w systemie,

**Wypożyczenie oraz funkcje Modułu Kontroli i Sterowania zespołem agregatu prądotwórczego.**

a) Całość dostarczonego zamontowanego systemu (agregat prądotwórczy, układ chłodzenia, układ wentylacji, układ zabezpieczeń oraz wszystkie inne elementy dostarczonego systemu), powinny pracować w trybie automatycznym i być wyposażone w:

- Elektroniczny regulator napięcia prądnicy zapewniający stabilność  $\pm 0,5\%$ .
- Elektroniczny regulator prędkości obrotowej zespołu prądotwórczego.
- Elektroniczny system regulacji składu mieszanki w czasie rzeczywistym.

b) Układ automatycznej kontroli nadzoru pracy zespołu prądotwórczego, programowany za pośrednictwem komputera, z możliwością zapisywania nastaw sterownika w postaci pliku ustawień. Układ sterowania powinien mieć możliwość wprowadzenia do pamięci zapisanego wcześniej pliku ustawień, bez konieczności ponownego konfigurowania nastaw sterownika.

c) Układ automatycznej kontroli i nadzoru pracy zespołu prądotwórczego, powinien:

- Realizować funkcje obliczeniowe, sterowania i regulacje.
- Dostarczać informacje o mierzonych parametrach zespołu prądotwórczego, (mocy na zaciskach generatora, napięć fazowych i międzyfazowych, częstotliwości, prądów na poszczególnych fazach,  $\cos\varphi$  generatora)
- Zapewnić ochronę prądnicy przed za wysokim/za niskim napięciem i asymetrią, za niską/za wysoką częstotliwością, za niskim/za wysokim natężeniem prądu.
- Zapewnić ochronę agregatu prądotwórczego, poprzez nadzór nad wszystkimi parametrami jego pracy:
  - prędkość obrotowa,
  - oddawana moc,
  - wspólna temperatura spalin,
  - temperatura i ciśnienie oleju,
  - poziom oleju min/max,
  - temperatura i poziom płynu chłodzącego na wejściach/wyjściach silnika, intercoolera,
- Zapewnić zdalny start zespołu i synchronizację z siecią elektroenergetyczną oraz innymi zespołami zasilania.
- Zapewnić automatyczne kopiowanie mocy elektrycznej na potrzeby Szpitala
- Posiadać licznik wyprodukowanej energii elektrycznej (kWh).
- Monitorować awarie zespołu z precyzyjnym oznaczeniem czasu, zliczać liczby startów, ilość przepracowanych motogodzin, historię zdarzeń z precyzyjnym oznaczeniem czasu, (nie mniej niż 999 zdarzeń).
- Posiadać możliwość definiowania parametrów i funkcji przez producenta zgodnie z wymaganiami użytkownika (zaimplementowane PLC).
- Wyświetlać komunikaty w języku polskim.
- Posiadać styki bezpotencjałowe:
  - zdalnego startu,
  - awarii zbiorczej,
  - pracy generatora,
  - awaryjnego zatrzymania,
- Posiadać poziomy dostępu pozwalające lub blokujące modyfikację nastaw i parametrów (nie mniej niż 3 poziomy).
- Posiadać system automatycznej synchronizacji zespołu prądotwórczego z siecią elektroenergetyczną.
- W przypadku zaniku napięcia, wyłączyć agregat prądotwórczy, a po powrocie napięcia ponownie automatycznie załączyć.
- W przypadku awaryjnego wyłączenia, w przypadku ustąpienia przyczyny zatrzymania, automatycznie uruchomić układ ponownie.

d) Układ monitoringu wszystkich parametrów zespołu agregatów, należy wpisać do systemu monitoringu w pomieszczeniu Dyspozytorni warsztatu energetycznego Szpitala.

Charakterystyka szaf modułu kontroli i sterowania zespołem prądotwórczym:

– **Szafa sterownika zespołu prądotwórczego:** malowana proszkowo, o stopniu ochrony IP54, uziemiona, z odpowiednimi podejściami kablowymi, zawierająca m.in.:

- sterownik główny, sterujący pracą agregatu, pracą układu SZR, układu chłodzenia silnika i wentylacji,
- drobne elementy pomocnicze (zabezpieczenia, przekaźniki, itp.)
- moduł komunikacji internetowej,

– **System sterowania:**

- na drzwiach szafy powinien znajdować się wyświetlacz LCD kolor, współpracujący ze sterownikiem głównym (wyświetlacz o przekątnej ekranu nie mniejszej niż 8”) oraz w szczególności z przyciskami: start/stop, lista alarmów, wybór trybu pracy, zatwierdzającym oraz kasującym nastawy, możliwość przeglądania wybranych trendów na wyświetlaczu,
- główny panel powinien wyświetlać w czasie rzeczywistym: rodzaj i stan eksploatacyjny pracy zespołu prądotwórczego, aktywne alarmy, nastawy, parametry, aktualny czas i datę,
- przycisk awaryjnego zatrzymania,
- główny wyłącznik zasilania sterowania (24V),
- przycisk do testowania lampek sygnalizacyjnych,

– **Szafa odbioru mocy zespołu prądotwórczego**

Szafa odbioru mocy zespołu prądotwórczego, malowana proszkowo, o stopniu ochrony IP54, uziemiona, z odpowiednimi podejściami kablowymi, zawierająca m.in.:

- wyłącznik główny agregatu,
- zasilanie wyłącznika głównego agregatu,
- przekładniki prądowe,
- zabezpieczenia układu SZR zasilania urządzeń pomocniczych,
- zabezpieczenia elementów dodatkowych,
- szyny miedziane z możliwością podłączenia agregatu, sieci elektroenergetycznej oraz potrzeb własnych obiektu,
- drobne elementy pomocnicze (zabezpieczenia, przekaźniki itp.)

Na drzwiach szafy odbioru mocy zespołu prądotwórczego, powinny znajdować się:

- amperomierz dla każdej fazy generatora,
- woltomierz z przełącznikiem dla pomiaru napięcia generatora,
- lampki sygnalizacyjne: załączenie, wyłączenie, oraz awarie wyłączników generatora i sieci,

#### 4.4.4. Warunki wykonania robót montażowych instalacji elektrycznych i AKPiA

##### **Instalacje elektryczne wewnętrzne**

Zakres prac obejmuje:

- montaż tras kablowych (korytka, drabinki, uchwyty)
- montaż przewodów zasilających
- montaż opraw oświetleniowych
- montaż osprzętu (łączniki, gniazda wtyczkowe)
- montaż uziemień i przewodów wyrównawczych

##### **Trasowanie**

Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku lub obiektu oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.

Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych do ścian i stropów, uwzględniając rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, takich jak: technologiczne, gazowe, wodne, kanalizacyjne, grzewcze, wentylacyjne itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.

Trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów. Trasowanie powinno uwzględniać miejsce mocowania konstrukcji wsporczych.

Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i uchwytów oraz odległości między nimi. Na przygotowanej trasie należy mocować konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych (bez względu na rodzaj instalacji elementy te powinny zostać zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji).

Instalacje w korytkach i na drabinkach kablowych

System układania w korytkach należy stosować w przypadku konieczności równoległego układania kilkunastu obwodów na jednej trasie (gdy liczba obwodów przekracza 5). Można stosować systemy korytek ze stali kwasoodpornych i z tworzyw sztucznych

Przy mocowaniu do podłoża konstrukcji wsporczych, na których będą zamocowane korytka lub drabinki, należy uwzględnić nośność tych konstrukcji, aby spełnione były wymagania wytrzymałości mechanicznej ciągów instalacyjnych. Łączenie ze sobą odcinków prostych należy wykonać w sposób podany przez producenta.

Przy występowaniu w ciągu instalacyjnym elementów rozgałęźnych i odgałęźnych (w miejscach zmiany kierunku trasy) należy pod tymi elementami instalować dodatkowe podpory. Miejsca przecięć korytek trzeba zabezpieczyć przed korozją. Przewody w ciągach poziomych trzeba układać luźno na dnie korytek (bez mocowania). Grupy przewodów można łączyć w wiązki opaskami.

Liczba układanych przewodów jest zależna od szerokości korytka i wytrzymałości mechanicznej.

Korytkowe i drabinkowe ciągi instalacyjne muszą zapewniać ciągłość obwodu elektrycznego, aby zagwarantować ekwipotencjalne połączenie i uziemienie. Wszystkie elementy metalowe ciągu należy objąć połączeniami wyrównawczymi.

Instalacje na uchwytach (wspornikach)

Instalacje na uchwytach (wspornikach, półkach) należy układać tam, gdzie nie można stosować drabinek kablowych, a istnieją warunki do mocowania uchwytów do konstrukcji budynku.

Odległości między uchwytami powinny być zgodne z normą, wytycznymi producenta i zapewniać odpowiednie mocowanie trasy kablowej, kabli i przewodów.

Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi były jednakowe, a uchwyty znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany.

Przewody na wspornikach należy układać tak, aby zwisy przewodów między wspornikami były niewidoczne.

Instalacje w rurach osłonowych z tworzyw sztucznych

Instalacje w rurach z tworzyw sztucznych należy stosować tam, gdzie ich wytrzymałość na uszkodzenia mechaniczne jest wystarczająca. Jeżeli konieczna jest większa wytrzymałość lub zachodzi potrzeba zwiększenia bezpieczeństwa pożarowego budynku, należy układać przewody w rurach metalowych.

Rury należy układać w odpowiednio przygotowanych bruzdach, prefabrykowanych kanałach, zakrytych później tynkiem, a jeżeli konstrukcja ścian nie pozwala na to – po wierzchu, mocowane do podłoża na konstrukcjach wsporczych. Należy jednak pamiętać, że taki sposób układania rur obniża estetykę pomieszczenia, w związku z tym można go stosować w pomieszczeniach technicznych.

Na przygotowanej trasie należy układać rury na konstrukcjach wsporczych mocowanych do podłoża.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj technologii, powinny być zamocowane do podłoża (ścian i stropów) w sposób trwały.

Dobór elementów wsporczych powinien uwzględniać warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

Zmiany kierunku trasy należy dokonywać przy użyciu odpowiednich elementów kątowych i rozgałęźnych (złązek kątowych i rozgałęźnych).

Można wykonywać łuki na trasach. Spłaszczenie średnicy rury na łuku nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Promień gięcia rury oraz zastosowane złączki muszą zapewnić możliwość swobodnego wciągania przewodów.

W zależności od przyjętej technologii montażu łączenie rur między sobą oraz ze sprzętem i osprzętem należy wykonać poprzez:

– wsuwanie końców rur w otwory sprzętu i osprzętu z równoczesnym uszczelnieniem

- wkręcanie w sprzęt i osprzęt nagwintowanych końców rur
- wkręcanie lub wsuwanie nagrzanego końca rur w otwory sprzętu i osprzętu z równoczesnym uszczelnieniem wsunięcie nagrzanego końca rury (kielicha) na koniec drugiej rury.

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość i przelotowość wykonanego rurowania zamontowanego sprzętu, osprzętu i połączeń.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego (np. sprężyny instalacyjnej). Nie wolno wykorzystywać do tego celu przewodów, które zostaną potem użyte w instalacji.

#### **System sterowania powinien umożliwiać**

- obserwację wszystkich mierzonych parametrów na ekranie monitora kolorowego zlokalizowanego w dyspozytorni warsztatu energetycznego Szpitala
- sygnalizację pracy i awarii urządzeń na ekranie monitora stanowiska operatorskiego,
- regulację wybranych parametrów z możliwością wprowadzania przez operatora zmiany nastaw po wprowadzeniu indywidualnego hasła operatora,
- przyjmowanie informacji o stanach urządzeń technologicznych i wskazywanie na ekranie monitora,
- zdalne z dyspozytorni (z klawiatury i myszką) sterowanie wybranymi urządzeniami technologicznymi,
- prowadzenie statystyk, trendów i bilansów,
- protokolowanie zdarzeń procesowych ze szczególnym uwzględnieniem sytuacji awaryjnych,
- wykonanie graficzno – tekstowych wykresów przebiegów zmian procesowych wielkości fizycznych,
- drukowanie raportów, protokołów, danych archiwizowanych w wyznaczonych przedziałach czasowych,
- zliczanie czasów pracy napędów i urządzeń,
- wizualizację pracy na ekranie monitora,
- zliczanie zużycia energii elektrycznej.

#### **Kompletność systemu komputerowego**

Wykonawca winien dostarczyć:

- dokumentację techniczną systemu obejmującą schematy połączeń oraz instrukcje obsługi, serwisu i napraw w języku polskim,
- wszystkie kable połączeniowe,
- wykaz części zapasowych z numeracją kodową producenta,
- części zapasowe zalecane przez producenta,
- podstawowy zestaw naprawczy.

#### **Montaż i uruchomienie systemu sterowania i wizualizacji obiektów**

Układy AKPiA oraz urządzenia składowe przewidywanego systemu sterowania i wizualizacji powinny być kompatybilne z istniejącym układem AKPiA w tym wizualizacji, dlatego też należy je skoordynować z pracującym systemem całego zespołu obiektów.

#### **Zalecenia związane z modyfikacją istniejącego systemu**

Nowe układy sterowania należy zintegrować z automatyką obiektów istniejących w zakresie niezbędnym dla współpracy tych zespołów. Całość wyposażenia, urządzeń oraz aparatura kontrolno pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamienne między sobą. Odnosi się to w szczególności do silników, układów przeniesienia napędu, AKP, komponentów elektrycznych i automatyki, zaworów i przekaźników.

#### **Niwelacja zakłóceń elektromagnetycznych**

Wszystkie modernizowane i nowozabudowane szafy sterownicze, powinny być wyposażone w aparaturę chroniącą zarówno przed generowaniem jak i przyjmowaniem zakłóceń elektromagnetycznych. Pod pojęciem zakłóceń elektromagnetycznych należy rozumieć wszystkie niepożądane sygnały pochodzenia elektromagnetycznego, powstałe w wyniku łączeń, rozłączeń, pracy przemienników częstotliwości oraz wyładowań atmosferycznych. Wszystkie linie kablowe realizujące komunikację z aparaturą obiektową, powinny posiadać obustronne zabezpieczenie przeciwprzebiegiowe zgodne z zasadami strefowej ochrony przeciwprzebiegiowej.

#### **Oprogramowanie**



Należy zaprojektować oprogramowanie sterownika wraz z wizualizacją wszystkich wymaganych procesów na ekranie monitora komputerowego. Oprogramowanie narzędziowe sterowników jak i program źródłowy algorytmu sterownika należy przekazać wraz z dokumentacją techniczną do Zamawiającego, które zastrzega sobie możliwość wprowadzania po okresie gwarancji zmian w oprogramowaniu przez swojego pracownika. Zakupiona licencji powinna umożliwiać wszelkie zmiany w programie. Do realizacji sterowania i regulacji zastosować sterownik obiektowy zamontowany w szafie sterowniczej wraz z zintegrowanym panelem operatorskim /graficznym/. Wykonawca zobowiązany jest przekazać wszystkie kody do zrealizowanego systemu.

#### 4.4.5. Kontrola i odbiór robót

Wykonawca zobowiązany jest do:

- zgłaszania Zamawiającemu do sprawdzenia lub dokonania odbioru wykonanych robót, w tym robót zanikających i ulegających zakryciu. Do zgłoszenia Wykonawca zobowiązany jest dołączyć:
  - szkic inwentaryzacyjny podpisany przez uprawnionego geodetę,
  - protokoły pomiarów rezystancji izolacji oraz ciągłości przewodów.
- zapewnienia dokonania wymaganych przepisami, lub ustalonych w wydanych decyzjach/ uzgodnieniach odbiorów przez zakład energetyki (dotyczy robót prowadzonych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci energetycznych WN, SN i TP),
- przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych, uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany jakie zostały wniesione w trakcie budowy,
- zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji elektrycznej, AKPiA i piorunochronnej, (zgłoszenia powinny być dokonane odpowiednim wpisem do dziennika budowy),
- uczestniczenia w czynnościach odbiorowych,
- przekazania inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem, warunkami pozwolenia na budowę, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, polskimi normami i przepisami techniczno-budowlanymi,
- usunięcia stwierdzonych przez komisję wad i usterek.

##### Odbiór częściowy

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość.

Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

Do odbiorów częściowych zalicza się odbiory elementów obiektu lub robót przewidzianych do zakrycia. Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy.

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Zamawiającego. Wykonawca jest obowiązany zawiadomić i uzgodnić z Zamawiającym termin odbioru.

W systemie generalnego wykonawstwa robót odbioru częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie inwestor od generalnego wykonawcy. Inwestor może uzgodnić z generalnym wykonawcą i przeprowadzić odbiór częściowy równocześnie z odbiorem robót od podwykonawcy przez generalnego wykonawcę. Częściowy odbiór obiektu powinien być dokonany przez komisję powołaną przez inwestora. Z dokonanego odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte usterki oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy dokonać wpisu w dzienniku budowy z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole Zamawiający sprawdza komisyjnie lub jednoosobowo, sporządzając oddzielny protokół z odbioru pusterkowego w równoczesnym wpisem do dziennika budowy o usunięciu przez wykonawcę usterek.

##### Odbiór końcowy

Odbioru końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel Zamawiającego. Może on powołać w tym celu komisję odbiorczą, złożoną z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (jeśli takie były przewidziane) oraz przeprowadzeniem rozruchu technologicznego, jeśli taki rozruch był zlecony przez inwestora wykonawcy robót. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwe

udokumentowane. Do odbioru niezbędne jest przygotowanie przez kierownika robót elektrycznych dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót oraz dokumentacji powykonawczej.

Odbiór końcowy instalacji elektrycznej obejmuje:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej,
- oględziny instalacji,
- sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem elektrycznym,
- badania i próby montażowe,
- próby rozruchowe,
- próby i testy urządzeń kontrolno-pomiarowych,
- sporządzenie protokołu odbioru.

Protokół odbioru końcowego instalacji elektrycznych i AKPiA powinien zawierać:

- tytuł protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz ich funkcje,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę kompletności dokumentacji przedłożonej do odbioru,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- potwierdzenie użycia do wykonania instalacji elektrycznych i AKPiA wyrobów i urządzeń dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
- potwierdzenie realizacji wpisów do dziennika budowy o wykrytych wadach lub usterkach oraz stwierdzenie ich usunięcia,
- oświadczenie komisji odbioru o wykonaniu (lub niewykonaniu) instalacji zgodnie z umową, projektem, przepisami techniczno-budowlanymi, polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- decyzję komisji o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole,
- wykaz dokumentów dołączonych do protokołu.

Badania odbiorcze instalacji elektrycznych i AKPiA

Każda instalacja elektryczna i AKPiA w budynkach i na obiektach technologicznych powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami. Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych i AKPiA mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Zakres badań odbiorczych obejmuje: oględziny instalacji; badania (pomiar i próby) oraz próby rozruchowe. Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów. Po zakończeniu badań odbiorczych komisja powinna sporządzić protokół końcowy z badań odbiorczych instalacji

Oględziny instalacji elektrycznych i AKPiA

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym,
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,

- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewn. ochrony p.poż. i skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- wykonania połączeń obwodów,
- doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
- oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych niezbędnych informacji,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

Estetyka i jakość wykonania instalacji

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- zastosowanie o ile to było możliwe jednego gatunku i zachowanie jednokolorystki,
- sprzętu elektroinstalacyjnego, urządzeń rozdzielczych, pomiarowych itp.,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
- właściwe zabezpieczanie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływy czynników atmosferycznych.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Należy ustalić jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim zostały zastosowane, prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z obowiązującymi przepisami i normami.

Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi

Należy sprawdzić czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem,
- urządzenia zawierające ciecze palne są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy,
- urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub powietrza posiadają zabezpieczenia przed przegrzaniem.

Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór zabezpieczeń

Należy sprawdzić prawidłowość doboru parametrów technicznych i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:

- zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
- zabezpieczających przed prądem zwarciovym,
- ochronnych różnicowoprądowych,
- zabezpieczających przed przepięciami,
- zabezpieczających przed zanikiem napięcia,
- do odłączania izolacyjnego.

Należy sprawdzić prawidłowość:

- nastawienia parametrów urządzeń zabezpieczających,
- zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych, jeśli takie przewidziano w projekcie,
- doboru urządzeń ze względu na selektywność działania,
- doboru przewodów do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym oraz ich zabezpieczeń przed przeciążeniami.

Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących

Należy sprawdzić, czy instalacje i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego obwodu,
- środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu,

- możliwości wyłączania awaryjnego wynikających z potrzeb sterowania oraz wymagań bezpieczeństwa.

Dobór urządzeń środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych oraz ze względu na:

- konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza,
- obecność ciał obcych, wody oraz innych substancji wywołujących korozję,
- narażenia na uszkodzenia mechaniczne, promieniowanie słoneczne, wstrząsy sejsmiczne, wyładowania atmosferyczne, oddziaływanie elektroenergetyczne, elektrostatyczne, lub jonizujące,
- przepięcia atmosferyczne lub łączeniowe,
- warunki ewakuacyjne oraz zagrożenie pożarem, wybuchem, skażeniem.

Oznaczenia przewodów

Należy stwierdzić prawidłowość oznaczenia przewodów po sprawdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych, ochronno-neutralnych oraz upewnieniu się, że kolory zielono-żółty i jasnoniebieski nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.

Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.

Należy sprawdzić czy:

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
- obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodne z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych,
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe, pomiarowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na prawidłową identyfikację,
- umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwolą one na identyfikację instalacji, obwodów i urządzeń.

Podłączenie przewodów

Należy sprawdzić czy:

- podłączenia przewodów wykonane są przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu,
- nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia,
- zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

Badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych

Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji. Pomiar i próby przeprowadza się w celu stwierdzenia, czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
- spełniają rolę ochrony i zabezpieczenia osób i mienia przed negatywnym wpływem instalacji elektrycznych,
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji przewodów elektrycznych,
- pomiary rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- sprawdzenie ciągłości galwanicznej urządzenia piorunochronnego,
- pomiar rezystancji uziemienia i rezystywności gruntu,
- pomiar prądów upływowych,
- sprawdzenie biegunowości,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej,
- pomiar natężenia oświetlenia,
- przeprowadzenie prób działania.

Każda wyżej wymieniona praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona protokołem z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce zainstalowania badanego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów pomiarowych i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.

Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie.

Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie te badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

Warunki przekazania instalacji elektrycznej i piorunochronnej do eksploatacji

Instalacja i urządzenia elektryczne mogą być przyjęte do eksploatacji po stwierdzeniu:

- kompletności dokumentacji technicznej powykonawczej,
- gotowości instalacji i urządzeń elektrycznych do eksploatacji zgodnie z wymaganiami ustalonymi w założeniach techniczno-ekonomicznych i projekcie technicznym,
- przygotowania instalacji i urządzeń elektrycznych do pracy zgodnie z określonymi warunkami technicznymi dotyczącymi budynków i urządzeń,
- przygotowania instalacji i urządzeń elektrycznych do pracy zgodnie z wymaganiami BHP, pożarowymi i ochrony środowiska,
- uzyskania pozytywnych wyników prób i pomiarów parametrów technicznych instalacji i urządzeń elektrycznych,
- poprawnej pracy poszczególnych odcinków instalacji elektrycznej i urządzeń elektrycznych
- spełnienia warunków sanitarnych i sanitarno-bytowych.

Sprawdzenie poprawności montażu i wyposażenia aparatury obiektowej

Po zmontowaniu układów pomiarowych należy sprawdzić:

- kompletność dostawy, sprawdzenie dodatkowego wyposażenia,
- zgodność konfiguracji układu z wymaganiami zatwierdzonego projektu,
- poprawność montażu i sprawdzenie zabezpieczeń układu zgodnie z DTR,
- funkcjonalność poszczególnych podzespołów układu,
- poprawność i dokładność wskazań wielkości mierzonych (symulacje za pomocą zadajników prądu lub napięcia, testerów lub wzorców fizykochemicznych),
- komunikację lub przekazywanie sygnału pomiarowego do układu sterowania,
- reakcję układu regulacji na zmianę wielkości mierzonej,
- reakcję całego układu sterowania podczas procesu regulacji (realizacja blokad, sygnalizacji przekroczeń wielkości progowych itp.),
- opisy przewodów i gniazd wyjścia/wejścia zestawu pomiarowego.

Sprawdzenie poprawności montażu sterownikowej stacji obiektowej

Po zmontowaniu zestawów dyspozytorskich należy sprawdzić:

- zgodność konfiguracji sterownika i urządzeń towarzyszących z wymaganiami zatwierdzonego projektu,
- osadzenie kart sterownika w kasecie oraz innych podzespołów elektronicznych w szafie,
- jakość podłączenia kabli pomiarowych, teletransmisyjnych oraz gotowych, specjalistycznych będących na wyposażeniu,
- funkcjonalność poszczególnych urządzeń składowych,
- komunikacja ze stacją dyspozytorską,
- reakcję stacji na brak zasilania (symulacja zaniku napięcia),

- rozdzielność przewodu ochronnego PE , od neutralnego N,
- opisy gniazd wyjścia/wejścia zestawu,
- opisy elementów składowych szafy stacji
- zgodność zastosowanych zabezpieczeń nadprądowych i przeciwprzepięciowych,
- zamknięcia i zabezpieczenia szaf,
- jakość wprowadzenia przewodów.

Sprawdzenie funkcjonalności systemu wizualizacji i sterowania

Należy wykonać następujące badania testujące:

- sprawdzenie sieciowych łączy komunikacyjnych,
- sprawdzenie wszystkich elementów wizualizacji,
- sprawdzenie wszystkich elementów rejestracji i archiwizacji obrazu video,
- sprawdzenie formatów wydruków,
- sprawdzenie reakcji systemu na symulowane sytuacje ekstremalne.

**Ostatecznym dokumentem potwierdzającym przyjęcie instalacji i urządzeń elektrycznych jest protokół przyjęcia, po ustaleniu, że nie zawiera ona żadnych braków i usterek wpływających istotnie na możliwość odbioru.**

Protokół przyjęcia powinien zostać podpisany przez właściciela lub zarządcę przyjmującego instalację i urządzenia elektryczne na obiekcie.

Przekazanie obiektu do eksploatacji nie zwalnia wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz istotnych usterek zgłoszonych przez użytkownika w okresie trwania rękojmi, tj. w okresie gwarancyjnym.

Termin usunięcia wad usterek w ramach rękojmi wyznacza inwestor w porozumieniu z Wykonawcą.

W przypadku niedotrzymania przez wykonawcę budowy(robót) zobowiązań wynikających z rękojmi, zamawiający ma prawo do odszkodowania i stosowania kar umownych.

Wymagania ogólne dot. BHP przy wykonywaniu robót elektrycznych i piorunochronnych

Podstawowym aktem prawnym obowiązującym w zakresie BHP jest ustawa Prawo Pracy. Sprawy bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych szczegółowo reguluje Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1210).

Wykonawca robót powinien przestrzegać wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP.

Wykonawca robót powinien mieć uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne D i E w zakresie dozoru i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. 2022 poz. 1392).

Kwalifikacje personelu wykonawcy robót powinny zostać stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane ważnym zaświadczeniem kwalifikacyjnym E.

Całość robót i stosowanych materiałów winna być zgodna z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

#### **4.5. Agregat prądotwórczy**

##### **4.5.1. Wymagania szczegółowe dotyczące całości instalacji agregatu prądotwórczego**

a) Generator synchroniczny ma być połączony kołnierzowo z silnikiem spalinowym za pośrednictwem elastycznego sprzęgła.

b) Agregat połączony z ramą poprzez elastyczne, antywibracyjne elementy.

c) Agregat powinien być fabrycznie nowy (wyprodukowany nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostawy)

Agregat prądotwórczy, powinien spełnić wymagania stosownych norm;

- norma obciążenia zgodna z ISO 8528
- kompatybilność elektromagnetyczna: 2004/108/CE-89/336/CEE-93/68/CEE
- dyrektywa maszynowa: 2006/42/CE-89/392CEE-98/37/CE
- dyrektywa niskonapięciowa: 2006/95/CE – 73/23/CEE – 93/68/CEE
- poziom hałasu: 2005/88/CE – 2000/14/CE

d) **Wykonawca** zastosuje agregat prądotwórczy o sprawności elektrycznej, przy określonej znamionowej mocy elektrycznej całkowitej nie mniejszej niż 85-89%. Zamawiający zweryfikuje dane na etapie prób końcowych.

e) Dostawca agregatu musi dysponować stanowiskiem do przeprowadzenia testów urządzenia, na którym można wykonać test urządzenia bezpośrednio przed dostawą. Na stanowisku testowym musi być dokonany pomiar wszystkich parametrów pracy modułu CHP zadeklarowanych w karcie katalogowej modułu CHP, w obecności przedstawicieli

Zamawiającego. Nie dopuszcza się jednostek prądotwórczych, które nie będą posiadały wykonanych stosownych testów pracy przed dostarczeniem na miejsce montażu.

Próby należy wykonać do jego pełnego obciążenia elektrycznego. Próby powinny się odbywać z możliwością zmiany współczynnika  $\cos \phi$  w zakresie 0,8 - 1. Agregat podczas testu należy obciążać odbiorami o charakterze rezystancyjnym i indukcyjnym. Nie dopuszcza się instalacji agregatu bez przeprowadzenia testów potwierdzonych stosownym protokołem. Udział Zamawiającego w testach odbywa się na koszt Wykonawcy. Zamawiający przewiduje maksymalnie 4 osoby ( ze strony Zamawiającego i ze strony Inspektora Nadzoru).

f) nie dotyczy

g) nie dotyczy

h) Oferowana jednostka prądotwórcza musi zostać wykonana w całości wraz z kompletnym oprzyrządowaniem (tj. silnik, prądnica, szafa sterowania oraz synchronizacji, tłumik itd.),

i) Po podpisaniu umowy Wykonawca jest zobowiązany przedstawić zamawiającemu kartę katalogową dla agregatu prądotwórczego

j) Zamawiający wymaga od Wykonawcy przeprowadzenia rozruchu całej instalacji i doprowadzenie jej do wymaganych parametrów pracy, oraz przygotowania instrukcji eksploatacji wraz z przekazaniem kompletnej dokumentacji powykonawczej umożliwiającej Zamawiającemu uzyskanie pozwolenia na użytkowanie.

n) Przed dokonaniem odbioru końcowego urządzeń, Wykonawca przeprowadzi próby ruchowe urządzeń układu zasilania rezerwowego. Próby ruchowe polegać będą na pełnej eksploatacji układu zasilania rezerwowego pod nadzorem pracowników Szpitala z pełnym monitorowaniem wszystkich parametrów określonych w niniejszej dokumentacji jako wymagane parametry układu zasilania rezerwowego. Próby ruchowe zostaną uznane za zakończone sukcesem, jeżeli po ich zakończeniu okaże się, że wszystkie wymagane parametry zostały osiągnięte. Pozytywny wynik prób ruchowych i pozytywny wynik audytu startowego będzie warunkiem wystawienia protokołu odbioru końcowego robót i przejęcia obiektu do eksploatacji. Wszystkie koszty związane z próbami ruchowymi, łącznie z nośnikami energii, częściami zużywającymi się i materiałami eksploatacyjnymi ponosi Wykonawca.

Czas trwania prób 72h.

o) Agregat prądotwórczy, powinien spełniać wymagania dotyczące ochrony przed hałasem i powietrza przed zanieczyszczeniami, zgodnie z Dyrektywami Unii Europejskiej i Polskiego Prawa. Jednostka kogeneracji powinna być zabudowana w dźwiękochłonnej obudowie, zapewniającej spełnienia obowiązujących norm hałasu oraz zabezpieczenia przed przenoszeniem wibracji podczas pracy urządzenia na inne elementy.

p) Wykonawca jest zobowiązany do złożenia Deklaracji zgodności na wszystkie elementy z zakresu dostawy, informującej, że spełniają one normy prawne oraz BHP, obowiązujące w Polsce.

q) Zamawiający zastrzega sobie prawo weryfikacji złożonych oświadczeń.

#### 4.5.2. Jednostka napędowa – silnik spalinowy

Silnik fabrycznie przystosowany do zasilania olejem napędowym.

Typ spalania: silnik na olej napędowy z turbodoładowaniem i dwustopniowym intercoolerem.

– Liczba cylindrów: V6

– Prędkość: 1500 obr./min

– Przedział obciążeń: 50-100%

– Tłumiki wydechu oraz rura wydechowa z blachy kwasoodpornej, zapewniające poziom hałasu zgodny z obowiązującymi normami.

– Izolowany kolektor spalin.

- Prostownik do automatycznego ładowania akumulatorów.
- Elektroniczny regulator obrotów.
- Elektryczne podgrzewanie bloku silnika, sterowane automatycznie.
- Bateria rozruchowa: 24V (pojemność baterii należy dobrać do agregatu. Zakładana pojemność nie mniejsza niż 2 x 180 Ah).

#### 4.5.3. Parametry prądnicy i układ rozruchowy

Prądnica z bieżącej produkcji, stan nowy, renomowanego producenta, wyprodukowana zgodnie z normami IEC 34-1. Prądnica samowzbudna, samoregulująca, samowentylująca, izolowana w klasie H. Dokładność regulacji (przy obciążeniu od 0 do 100%) +/- 1% z elektronicznym regulatorem napięcia

#### 4.5.4. Instalacja odprowadzania spalin

Wszystkie elementy wchodzące w skład instalacji odprowadzania spalin tj. elementy rurowe, kompensatory, elementy wymiennika kontaktujące się ze spalinami, tłumik hałasu na wydechu, rura wydechowa układ kominowy oraz instalacja odprowadzania kondensatu muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej. Wymienniki ciepłe oraz przewody ciepłe izolowane stosownie do poziomu temperaturowego. Izolacje wysokotemperaturowe zabezpieczone fartuchami ze stali kwasoodpornej. Instalacja kominowa wraz z konstrukcją wsporczą musi zapewniać poziom hałasu nie wyższy niż 70 dB(A) w odległości 1 m od wylotu z komina.

Dopuszczalne wielkości emisji związków szkodliwych w spalinach:

- NOx - 500 mg/Nm<sup>3</sup>
- CO – 500 mg/Nm<sup>3</sup>

Wykonawca obowiązany jest przy odbiorze przedstawić wyniki badań środowiskowych dotyczących emisji gazów i pomiaru hałasu. Pomiary należy wykonać przez certyfikowane laboratorium w obecności przedstawicieli Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Koszty badań znajdują się po stronie Wykonawcy.

#### 4.5.5. Obudowa agregatu

Obudowa dźwiękochłonna do agregatu prądotwórczego, zabudowana na jego ramie, zapewniająca natężenie hałasu poza obudową: nie większe niż 70 dB (A) z odległości 1m .

Elementy stalowe obudowy pokryte zabezpieczającą przed korozją farbą podkładową i nawierzchniową.

### 4.6. Urządzenia technologiczne, armatura

#### Wykonanie robót

Każde urządzenie powinno być dostarczone wraz z dokumentacją gwarancyjną wystawioną przez producenta.

Wentylatory, pompy, sprężarki, chłodnice, nagrzewnice, zbiorniki ciśnieniowe i bezciśnieniowe, silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy podającej:

- nazwę producenta
- charakterystykę techniczną urządzenia
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu
- znak kontroli technicznej.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm. Aparatura kontrolno-pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.

Podziałka aparatury kontrolno-pomiarowej (termometry, manometry, poziomowskazy itp.) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru.

### 4.7. Zagospodarowanie terenu

#### 4.8.1. Roboty rozbiórkowe

Elementy podlegające rozbiórce (w zakresie niezbędnym dla wykonania robót instalacyjnych):

- krawężniki, obrzeża,
- chodniki.



**Wykonanie robót**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania muszą być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, musi on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inwestora.

Elementy i materiały, które stają się własnością wykonawcy muszą być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją będą wykonane wykopy drogowe, muszą być tymczasowo zabezpieczone.

W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych wypełnić warstwami odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z PN-S-02205:1998.

**Kontrola i odbiór robót**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych elementach nawierzchni – według PN-S-02205:1998.

Odbiór robót następuje po sprawdzeniu przez Inwestora prawidłowości wykonanych robót. Wykonawca zobowiązany jest wykonać rekultywację terenu, nawożenie żyznej ziemi, obsiew traw itp. w zakresie niezbędnym do odtworzenia terenu budowy po zrealizowanych robotach do stanu nie gorszego niż pierwotny. Niniejsze prace mają być zrealizowane z zastosowaniem obecnych wymagań do prowadzenia tego typu robót.

W ramach Kontraktu nie przewiduje się dodatkowych nasadzeń. W przypadku gdy w wyniku prowadzonych przez Wykonawcę robót, uszkodzone zostały istniejące drzewa, Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć takie drzewo w celu zapewnienia mu dalszego normalnego wzrostu. Jeśli to nie jest możliwe – Wykonawca zobowiązany jest do dokonania nasadzenia zastępczego zgodnie z zasadami prowadzenia tego typu prac.

**4.8. Szkolenia, Próby Końcowe****Szkolenia**

Wykonawca zobowiązany jest do przeszkolenia wyznaczonych pracowników do eksploatacji instalacji.

Szkolenie ogólne eksploatacyjne będzie obejmowało szerszą grupę pracowników, a szkolenie szczegółowe wybraną kilku osobową grupę. W szkoleniu szczegółowym należy ująć zagadnienia dotyczące czynności konserwacyjnych, usuwania usterek i prostych czynności serwisowych.

Szkolenie winno być przeprowadzone w trakcie prowadzenia Robót oraz w okresie Prób Końcowych i winno obejmować:

- Zasady poprawnej eksploatacji i działania obiektu,
- Zasady eksploatacji maszyn i urządzeń,
- Przyjęte procedury bezpieczeństwa,
- System kontroli i pomiarów,

Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w języku polskim.

Koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem szkoleń pokrywa Wykonawca.

Łączny czas szkolenia załogi nie powinien być krótszy niż 40 godzin. Odbycie szkolenia powinno być potwierdzone w formie pisemnej. Przeszkolenie pracowników z obowiązków wynikających z ustawy Prawo Energetyczne dotyczących obowiązków związanych z wytwarzaniem energii (np. składania wniosków o wydanie świadectw pochodzenia, spełniania obowiązku przedstawiania świadectw pochodzenia Prezesowi URE itp.) Zapewnienie 12 miesięcznego wsparcia w ww. zakresie.

**Próby końcowe**

Celem Prób Końcowych jest sprawdzenie poprawności wykonania Robót, prawidłowości zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych, "wpracowanie" procesów oraz osiągnięcie wymaganej sprawności działania systemu zasilania rezerwowego.

Wykonawca przeprowadzi Próby Końcowe składające się z etapów:

- prób przedrozruchowych:

które obejmą przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrola, regulacja, smarowanie, wykonanie instrukcji – o ile takie będą wymagane, dla potrzeb Prób) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów zasilania, sterowania i sygnalizacji. Próby przedrozruchowe przeprowadzane są przez Wykonawcę i nie wymagają obecności Inżyniera i Zamawiającego.

- rozruchu:

- mechanicznego – które obejmą przeprowadzenie prób ruchu maszyn, urządzeń i instalacji bez obciążenia, pod kątem sprawdzenia ich działania,
- końcowego – które obejmą ruch maszyn, urządzeń i instalacji pod obciążeniem czynnikiem docelowym (chemikalia itp.) z kontrolą ich pracy w warunkach dynamicznych ze sprawdzeniem prawidłowości zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych oraz osiągnięciem gwarantowanych efektów technologicznych,

Wykonawca w ramach realizacji przedmiotu zamówienia dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki chemiczne, zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia Prób Końcowych.

Po uzyskaniu pomyślnych wyników badań i pomiarów Wykonawca opracuje i prześle Zamawiającemu do akceptacji sprawozdanie z przeprowadzenia Prób każdego z etapów, opisujące przebieg Prób, wyniki badań i pomiarów oraz zalecenia i wnioski do zastosowania w następnym etapie Prób. Zatwierdzenie przez Zamawiającego przedłożonego sprawozdania kończy każdy etap Prób. Pozytywne wyniki Prób Końcowych są warunkiem koniecznym Przejęcia Robót przez Zamawiającego. Po ich pozytywnym zakończeniu Zamawiający wydaje Świadectwo Przejęcia Robót.

Próby przeprowadzi Grupa Rozruchowa powołana przez Wykonawcę na jego koszt i odpowiedzialność.

Nadzór nad próbami sprawować będzie Komisja Rozruchowa powołana przez Zamawiającego, w skład której wejdą przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy.

#### Próby przedrozruchowe

Celem prób przedrozruchowych jest wykazanie poprawności wykonania Robót i wyeliminowanie problemów związanych z usterkami robót budowlanych, mechanicznych, elektrycznych i sterowania. Próby przedrozruchowe należy przeprowadzić po zakończeniu budowy i przed pozostałymi etapami Prób.

Na zakończenie budowy przed Próbami przedrozruchowymi, wewnętrzne powierzchnie zbiorników, rurociągów, studni, itp. należy dokładnie oczyścić w taki sposób, aby usunąć z nich cały olej, piasek i inne zanieczyszczenia. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy właściwie ustawić, nasmarować i uzupełnić olej. Wszystkie elementy Robót należy przygotować w zakresie spełnienia wymogów bezpieczeństwa.

#### Rozruch mechaniczny

Są to Próby przeprowadzane bez obciążenia, mające na celu sprawdzenie działania ruchu maszyn, urządzeń oraz instalacji.

Na początku Prób, po dostarczeniu energii elektrycznej do paneli sterowania, należy wykonać następujące testy:

- testowanie kierunku obrotu każdego zamontowanego wyposażenia z wimikiem,
- testowanie każdego zaworu i zasuw, aby zapewnić prawidłowe działanie, włączając ustawianie krańcówek i wyłączników przeciążeniowych,
- testowanie w pętli każdego urządzenia pomiarowego, aby zapewnić właściwe działanie,
- testowanie alarmów, aby zapewnić właściwe działanie,
- testowanie systemów i urządzeń z zakresu bezpieczeństwa.

#### Rozruch końcowy

Są to Próby: urządzeń i elementów konstrukcyjnych, mechanicznych, elektrycznych oraz systemów sterowania, przeprowadzane na ściekach w ramach normalnej eksploatacji.

Próby technologiczne muszą wykazać, że Roboty mają wydajność zgodną z dokumentami zamówienia biorąc pod uwagę wszystkie techniczne.

Jeżeli wyniki Prób nie będą pozytywne ze względu na niezgodność z Programem funkcjonalno-użytkowym

(PFU) lub jeżeli według Zamawiającego utrzymanie parametrów eksploatacyjnych będzie niezadowalające, Wykonawca powinien:

- zidentyfikować powód nie spełnienia warunków testu,
- przedstawić pisemną propozycję jego usunięcia,
- uzyskać pisemną zgodę Zamawiającego na tę propozycję,
- usunąć problem i powtórzyć test.

Próby Końcowe należy uznać za satysfakcjonujące, jeżeli:

Wykonano wszystkie roboty zgodnie z dokumentami zamówienia.

Poszczególne systemy sterowania są odpowiednie dla eksploatacji całości Robót, a parametry eksploatacyjne mogą być utrzymywane w określonym zakresie.

Podczas prób przeprowadzanych u producenta należy sprawdzić deklarowane wartości takie jak: osiągnięcie przez układ mocy znamionowych, możliwości regulacji układu w zakresie zadeklarowanych wartości np. zmniejszeniu ilości paliwa, zmniejszeniu wartości opałowej paliwa, zmniejszeniu odbioru ciepła, zmniejszeniu generacji energii elektrycznej. Dodatkowo należy sprawdzić zachowanie się układu w sytuacjach awaryjnych, np. nagłe odcięcie paliwa, nagły zanik napięcia sieci elektroenergetycznej oraz nagłe zmniejszenie odbioru ciepła.

Próby ruchowe zostaną uznane za zakończone sukcesem, jeżeli po ich zakończeniu okaże się, że wszystkie parametry wymagane zostały osiągnięte. Pozytywny wynik prób ruchowych będzie warunkiem wystawienia protokołu odbioru końcowego i przejęcia obiektu do eksploatacji.

Wszystkie koszty związane z próbami ruchowymi, częściami zużywającymi i materiałami eksploatacyjnymi ponosi Wykonawca.

W ramach zamówienia należy uruchomić instalację i przeprowadzić 72-godzinną pracę testową dostarczonego układu pod bezpośrednim nadzorem eksploatacyjnym dostawcy. W ramach uruchomienia należy sprawdzić deklarowane wartości.

#### **4.9. Gwarancja**

Wykonawca jest zobowiązany udzielić Zamawiającemu **minimum 60 miesięcznej** gwarancji na całość wykonywanych robót i **co najmniej 36 miesięcznej** gwarancji na dostarczone urządzenia, liczonej od dnia odbioru końcowego przedmiotu umowy - potwierdzonego podpisaniem przez strony protokołu końcowego (oświadczenie będzie stanowiło załącznik do końcowego protokołu odbioru robót), urządzenia objęte 36 miesięcznym okresem gwarancji należy wyszczególnić/wymienić w dokumentacji powykonawczej,

Gwarancja na dostarczone urządzenia z wyłączeniem elementów podlegających normalnemu zużyciu, przy czym zakres wyłączeń powinien być określony w dokumentacji powykonawczej oraz podany powinien być okres gwarancji dla wyłączonych elementów. W okresie gwarancji wszystkie koszty eksploatacyjne łącznie z serwisem ponosi Wykonawca z wyłączeniem olejów, smarów i świec zapłonowych.

#### **4.10. Materiały eksploatacyjne**

nie dotyczy

#### **4.11. Serwis**

W okresie gwarancji dla trybu awaryjnego czas reakcji serwisu nie przekroczy 24 godzin od momentu zgłoszenia przez Zamawiającego niesprawności telefonicznie lub faxem, natomiast czas naprawy dla ww. zgłoszenia nie przekroczy 3 dni. Czas reakcji, rozumiany jest jako podjęcie czynności naprawczych i liczony jest wraz z czasem dojazdu ekipy serwisowej do siedziby Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązuje się, że dostęp do części zamiennych będzie nie krótszy niż 10 lat.

Koszt obsługi serwisowej wraz z materiałami eksploatacyjnymi z wyłączeniem olejów, smarów i świec zapłonowych w okresie gwarancyjnym ponosi Wykonawca.

## **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

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

Zamawiający dysponuje działkami przeznaczonymi pod realizację przedmiotowej inwestycji pn. Modernizacja systemu zasilania rezerwowego istniejącej rozdzielni głównej wraz z zakupem i przyłączeniem do istniejącej infrastruktury agregatu prądotwórczego-rezerwowego źródła zasilania dla Szpitala.

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

### **2.1. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami projektowanymi a następnie budowlanymi i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania i wykonawstwa robót budowlanych.

### **2.2. Równoważność norm i zbiorowo przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w PFU lub w Umowie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać ma opracowana dokumentacja i roboty budowlane, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów.

### **2.3. Przepisy i normy związane z projektowaniem zamierzenia budowlanego**

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać wszystkich obowiązujących aktów prawnych, norm, normatyw i innych aktów prawnych. W szczególności dotyczy to:

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 27 marca 2024 r. w sprawie zmiany rozporządzenia zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2024 poz. 474),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2007, nr 86, poz. 579),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 grudnia 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2024 poz. 54 z późn. zm)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lipca 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1587 z późn. zm.)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 25 maja 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1094)
- Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 marca 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (t.j. Dz.U. 2023 poz. 822)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 lipca 2024 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo wodne (t.j. Dz.U. 2024 poz. 1087 z późn. zm.)
- Normy i wytyczne wymienione w niniejszym PFU.

### **2.4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych**

W posiadaniu Zamawiającego jest dokumentacja archiwalna.

W załączeniu do niniejszego PFU, Zamawiający załączył tę część dokumentacji, która bezpośrednio dotyczy technologii robót będącej przedmiotem zamówienia. Pozostała dokumentacja jest do wglądu w siedzibie Zamawiającego.

W trakcie wykonywania prac projektowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac związanych z inwentaryzacją terenu, urządzeń podziemnych i innych obiektów niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia. Wykonawca w ramach wykonania

dokumentacji projektowej uzyska na własny koszt wszelkie niezbędne warunki techniczne, pozwolenia i zgody.

Wszelkie wytyczne i uwarunkowania związane z realizacją prac zostały szczegółowo opisane w Części opisowej Programu Funkcjonalno – Użytkowego. Ewentualne dodatkowe uzupełniające uzgodnienia z Zamawiającym dokonywane winny być przez Wykonawcę na bieżąco podczas opracowywania projektu budowlanego.