

**BUDOWA INSTALACJI PV NA KONSTRUKCJACH WSPORCZYCH WRAZ
Z INSTALACJAMI TOWARZYSZĄCYMI, BUDOWA ABONENCKIEJ
STACJI TRANSFORMATOROWEJ PV, ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ
ABONENCKIEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SO2, PRZEBUDOWA
STACJI C14, BUDOWA LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH
nN-0,4kV W FORMULE ZAPROJEKTUJ I WYBUDUJ**

ADRES INWESTYCJI: 90-151 Łódź

Łódź, ul. Mazowiecka

ZAMAWIAJĄCY: Uniwersytet Medyczny w Łodzi

90-419 Łódź ul. Kościuszki 4

Osoby opracowujące Program Funkcjonalny-Użytkowy:

mgr inż. Grzegorz Gozdalski

listopad 2022

SPIS TREŚCI

1. Kody CPV	4
2. Dane ogólne	5
2.1. Spis dokumentów	5
2.2. Nazwa zamówienia	5
2.3. Lokalizacja projektowanych urządzeń	5
2.4. Nazwa i adres zamawiającego	5
3. Ogólne dane przedmiotu zamówienia	6
4. Część opisowa Programu Funkcjonalno-Użytkowego	7
4.1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia	7
4.1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres usług i robót budowlanych	7
4.1.2. Aktualne wymagania realizacji inwestycji	14
4.1.3. Właściwości funkcjonalno-użytkowe	15
4.2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	17
4.2.1. Wykonanie niezbędnych analiz i ekspertyz oraz uzyskanie odpowiednich pozwoleń	17
4.2.2. Wykonanie dokumentacji projektowej	17
4.2.3. Prace przygotowawcze	19
4.2.4. Przygotowanie terenu do budowy	20
4.2.5. Wymagania wobec prac i robót tymczasowych	21
4.2.6. Wymagania wobec wyłączeń	22
4.2.7. Wymagania stawiane abonenckiej sieci SN	22
4.2.8. Wymagania stawiane abonenckiej stacji PV	24
4.2.9. Wymagania stawiane instalacji PV	29
4.2.10. Wymagania stawiane inteligentnemu systemowi zarządzania energią	31
4.2.11. Wymagania w zakresie okablowania instalacji PV	35
4.2.12. Wymagania w zakresie ochrony instalacji	35
4.2.13. Wymagania w zakresie montażu konstrukcji	37
4.2.14. Wymagania w zakresie wykonywania robót	38
4.2.15. Likwidacja placu budowy	39
5. Opis stanu istniejącego oraz planowanego	40
5.1. Stan istniejący	40
5.1.1. Stacja C14	40
5.1.2. Układ pomiarowy	40
5.1.3. Stacja SO2	40
5.1.4. Teren dla instalacji PV	41
5.1.5. Stan planowany sieci zasilające	44

5.1.6. Stan planowany instalacji PV	41
6. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	49
6.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.....	49
6.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów.	50
6.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania.....	50
6.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	50
6.5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych.....	50
6.6. Wymagania dotyczące środków transportu.	50
6.7. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych	51
6.7.1. Zasady kontroli jakości.....	51
6.7.2. Pobieranie próbek.....	51
6.7.3. Badania i pomiary	51
6.7.4. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego	51
7. Dokumentacja budowy	52
8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót oraz odbiorów	52
8.1. Przedmiary robót.....	52
8.2. Ogólne zasady obmiaru i prowadzenia książki obmiarów.	52
8.3. Zasady określania ilości robót i materiałów.....	53
8.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	53
8.5. Czas przeprowadzenia obmiarów.....	53
9. Odbiór robót budowlanych.....	53
9.1. Rodzaje odbiorów.....	53
9.2. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających	53
9.3. Odbiór częściowy lub etapowy	54
9.4. Odbiór końcowy.....	54
9.5. Odbiór ostateczny.	54
9.6. Dokumentacja powykonawcza	54
10. Część informacyjna programu funkcjonalno-użytkowego	55
10.1. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	55
10.2. Pozostałe ustalenia.....	55
10.3. Dokumenty i odniesienia.....	56
11. Załączniki	58

1. Kody CPV

09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne

09332000-5 Instalacje słoneczne

45000000-7 Roboty budowlane

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71300000-1 Usługi inżynierskie

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynierskie i kontrolne

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45315500-3 Instalacje średniego napięcia

45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego

45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne

45223810-7 Konstrukcje gotowe

45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

48822000-6 Serwery komputerowe

42961000-0 Systemy sterowania i kontroli

72265000-0 Usługi konfiguracji oprogramowania

51112000-0 Usługi instalowania sprzętu sterowania i przesyłu energii elektrycznej

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45251100-2 Roboty budowlane w zakresie budowy elektrowni

45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniwo słonecznych

45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych

71232310-0 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

71240000-2 Usługi architektoniczne, inżynierskie i planowania

2. Dane ogólne

2.1. Spis dokumentów

- Ustalenia z inwestorem w zakresie wymagań dotyczących realizacji inwestycji.
- Wytyczne w zakresie standardów wyposażenia IT i TLT w budynkach UM z dnia 30.11.2017
- Wytyczne w zakresie standardów dla instalacji elektrycznych w budynkach UM

2.2. Nazwa zamówienia

„BUDOWA INSTALACJI PV NA KONSTRUKCJACH WSPORCZYCH WRAZ Z INSTALACJAMI TOWARZYSZĄCYMI, BUDOWA ABONENCKIEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ PV, ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ ABONENCKIEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SO2, PRZEBUDOWA STACJI C14, BUDOWA LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV W FORMULE ZAPROJEKTUJ I WYBUDUJ”

2.3. Lokalizacja projektowanych urządzeń

Działki o nr ewidencyjnym 403/2, 106, 116/7, 147/1, 146/2, 404, 146/1, 405, 407, 406, 158/4, 157/3, 157/6, 157/7, 157/8, 163/1, 161/2, 161/1, 408, 411, 53/1, 52/5, 95/5 obręb W-14, w Łodzi przy ul. Mazowieckiej, Pomorskiej w Łodzi.

Szczegółowa lokalizacja projektowanych urządzeń po wyborze trasy dla linii kablowych SN-15kV i nN-0,4kV

2.4. Nazwa i adres zamawiającego

Uniwersytet Medyczny w Łodzi, 90-419 Łódź, Al. Kościuszki 4

3. Ogólne dane przedmiotu zamówienia

Przedstawiony program funkcjonalno-użytkowy (PFU) dla przedsięwzięcia „BUDOWA INSTALACJI PV NA KONSTRUKCJACH WSPORCZYCH WRAZ Z INSTALACJAMI TOWARZYSZĄCYMI, BUDOWA ABONENCKIEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ PV, ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ ABONENCKIEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SO2, PRZEBUDOWA STACJI C14, BUDOWA LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV W FORMULE ZAPROJEKTUJ I WYBUDUJ” został przygotowany dla Uniwersytetu Medycznego w Łodzi (Zamawiający), zgodnie z wymaganiami wynikającymi z Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i obrotu robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021r. poz. 2454). Zamawiający przewiduje realizację inwestycji, na którą składają się budowa instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE) na potrzeby zużycia energii elektrycznej, a także inteligentny system zarządzający energią elektryczną w lokalizacji:

OBRĘB	NR EWID. DZIAŁKI	POWIERZCHNIA DZIAŁKI (HA)	UWAGI
W-14	407	0,4174	
W-14	408	0,3114	
W-14	161/1	0,0451	
W-14	411	Wybrany obszar wskazany na Zał. 1	Opcjonalnie

Łączna moc instalacji PV przewidziana do zainstalowania wynosi 650kWp.

Niniejszy PFU wraz z dokumentami przywołanymi w pkt 2.1 służy określeniu kosztów planowanych prac projektowych i budowlanych, ustanawia wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz jest podstawą dla Wykonawców do sporządzenia odpowiednich ofert. Przedłożone oferty muszą być zgodne z wytycznymi określonymi niniejszym opracowaniem i obejmować komplet usług i dostaw niezbędnych do realizacji przedsięwzięcia, aż do chwili przekazania Zamawiającemu do użytku. We własnym zakresie Wykonawca ujmuje wszelkie dodatkowe prace i elementy instalacji, które nie zostały określone, a stanowią konieczność dla prawidłowego funkcjonowania, stabilności działania instalacji oraz dla otrzymania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego funkcjonowania wszelkich jej elementów, gdyż fizyczna inwestycja może wymagać elementów równoważnych, charakteryzujących się nie gorszymi technicznie i jakościowo parametrami od założonych w danym PFU. Każdy z Oferentów starający się o zamówienie posiada możliwość wykonania wizji lokalnych i weryfikacji udostępnionych

informacji we własnym zakresie, jak również uprawniony zostanie do dokonania wizji lokalnej i obmiarów określonych obiektów, wraz z ich instalacjami w terminie uzgodnionym pomiędzy zainteresowanym a Zamawiającym.

4. Część opisowa Programu Funkcjonalno-Użytkowego

4.1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszego PFU jest stworzenie wytycznych dotyczących wykonania instalacji zasilania wraz z instalacją fotowoltaiczną, infrastrukturą towarzyszącą oraz systemem zarządzającego energią. W zakres prac wchodzi konieczność sporządzenia projektów budowlanych, technicznych oraz dokumentacji warsztatowych, prowadzących do poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej – budynek A1. Opracowanie stanowi wymogi odnoszące się do materiałów, dostaw i przechowywania, ale i montażu poszczególnych komponentów i innych warunków, ściśle powiązanych z procesem budowlanym. Sporządzony Plan Funkcjonalno-Użytkowy stanowi jedynie wytyczne dla standardów i jakości wykonywanego przedsięwzięcia oraz jego główne założenia. PFU w żaden sposób nie zastępuje projektu budowlanego, technicznego oraz dokumentacji warsztatowych. Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za osiągnięcie zamierzonych celów inwestycji oraz parametrów, które są szczegółowo przedstawione w wymaganiach PFU i zgodne z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego oraz prawa energetycznego.

4.1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres usług i robót budowlanych

Inwestycja zakłada montaż kompletnych instalacji fotowoltaicznych oraz infrastruktury niezbędnej do połączenia instalacji PV z siecią abonencką Zamawiającego. W zakres inwestycji wchodzi realizacja: modernizacji stacji transformatorowej C14, budowy systemu zasilania wraz z dedykowaną stacją transformatorową oraz zintegrowanym inteligentnym systemem zarządzania energią elektryczną dla instalacji fotowoltaicznej.

W celu realizacji danej inwestycji niezbędne jest podjęcie działań z zakresu:

- Prac projektowych wraz z niezbędnymi uzgodnieniami
- Robót budowlano-montażowych
- Prac organizacyjnych

Prace projektowe i uzgodnienia

Przed przystąpieniem do prac projektowych Wykonawca w porozumieniu z Zamawiającym zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji lokalnej określonych w przedsięwzięciu obiektów wraz z istniejącymi instalacjami. Wykonawca na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji i uzgodnionych miejsc montażu, wytycznych OSD, istniejących możliwości przyłączy, itp. opracuje koncepcję projektową proponowanych rozwiązań technicznych dla poszczególnych instalacji zgodnie z zakresem przedmiotu zamówienia i przedłoży Zamawiającemu do oceny. Koncepcja podlega zmianom zgłoszonym przez Zamawiającego w ciągu 7 dni od jej dostarczenia. Na podstawie zatwierdzonej koncepcji projektowej Wykonawca sporządza projekt budowlany i techniczny dla instalacji, który powinien zawierać:

Wspólne:

- Część graficzną opracowaną na aktualnych mapach dc projektowych
- Niezbędne decyzje administracyjne, w tym o lokalizacji inwestycji celu publicznego (wniosek złożony przez zamawiającego).
- Ekspertyzy, opracowania pomocnicze, operaty
- Uzyskanie na rzecz zamawiającego prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane w zakresie prowadzenia linii kablowych na działkach należących do Gminy Miasta Łódź / Zarządu Dróg i Transportu
- Uzgodnienie z ZUDP, w razie potrzeby indywidualne uzgodnienia z gestorami sieci.
- Uzyskanie na rzecz Zamawiającego uzgodnienia w PGE w zakresie układu pomiarowego, przyłączenia instalacji w wariantcie ZeroExport, niezbędnych zmian w sieci, instrukcjach współpracy i Eksploatacji.
- Uzgodnienie z odpowiednimi służbami, gestorami sieci
- Uzyskanie na rzecz Zamawiającego decyzji pozwolenia na budowę lub niezakwestionowanego zgłoszenia zamiaru wykonania robót zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego lub dokumentacji zgodnie z art. 29a ustawy Prawo Budowlane.
- Wykonanie inwentaryzacji stacji C14, SO2

Dla sieci:

- Część opisową, w której zostanie zawarty szczegółowy opis instalacji wraz z parametrami technicznymi projektowanych urządzeń

- Konieczne obliczenia techniczne (dobór linii kablowych, dobór stacji, obliczenia zwarciowe, spadki napięć, obliczenia ochrony przeciwporażeniowej)
- Rysunki techniczne, jak schematy instalacji, obwody pierwotne i wtórne, schematy układów pomiarowych, plany sytuacyjne lokalizacji abonenckiej sieci, rzuty pomieszczeń, profile skrzyżowań, profile poprzeczne przewiertów oraz rysunki pomocnicze
- Dobór urządzeń w stacjach SN i nN
- Uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych
- Projekty odtworzenia chodnika, dojazdu do stacji
- Certyfikaty i karty katalogowe zastosowanych w projektach komponentów

Dla instalacji PV:

- Część opisową, w której zostanie zawarty szczegółowy opis instalacji wraz z parametrami technicznymi projektowanych urządzeń
- Konieczne obliczenia techniczne (dobory inwerterów, zabezpieczeń, kabli, przewodów, itp.)
- Rysunki techniczne, jak schematy instalacji, plany sytuacyjne lokalizacji instalacji, rzuty, rysunki pomocnicze oraz szczegółowe, w tym konstrukcji wsporczych instalacji PV ze sposobem montażu
- Dobór urządzenia ograniczającego napięcie DC, zaraz po zaniku napięcia sieciowego na skutek awarii, bądź zadziałania wyłącznika głównego lub przeciwpożarowego. Projekt instalacji PV należy wykonać przy pomocy profesjonalnego oprogramowania do projektowania
- Uzgodnienia i oświadczenia wynikające z wymagań prawnych (m.in. w kwestii zgodności instalacji z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej).
- Certyfikaty i karty katalogowe zastosowanych w projektach komponentów

Opracowanie projektowe powinno obejmować:

- Wykonanie mapy dc projektowych
- Opracowanie koncepcji wraz z zagospodarowaniem terenu, w tym wykonanie min. 2 wersji trasy kabli SN i nN
- Wykonanie projektu budowlanego / technicznego dla potrzeb uzyskania decyzji administracyjnej zezwalającej na realizację prac.
- Wykonanie projektów budowlanych / technicznych dla:
 - Przebudowa w stacji C14

- Budowa linii kablowych SN i nN
- Przebudowa w stacji SO2
- Budowa stacji SO9 PV
- Budowa instalacji PV wraz z niezbędną infrastrukturą i ogrodzeniem terenu instalacji PV, monitoring, systemy teletechniczne, oświetlenie farmy PV, zabezpieczenia
- Kosztorysów szczegółowych po wykonaniu projektów technicznych
- Wykonania niezbędnych uzgodnień – ULICP, lokalizacja ZDiT, inne wymagane
- Uzgodnienia w OSD zasad przyłączenia instalacji PV do sieci PGE Dystrybucja S.A. z zabezpieczeniami przed wpływem mocy - ZeroExport
- Uzyskanie opinii, sprawdzeń i uzgodnień w zakresie niezbędnym do uzyskania decyzji administracyjnej zezwalającej na realizację prac
- I inne niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia

Wykonawca jest odpowiedzialny za rezultat prac projektowych, jest zatem zobowiązany do wykonania wszystkich czynności koniecznych do właściwego zaprojektowania i wykonania zadania wraz z uzyskaniem niezbędnych decyzji administracyjnych. Zamawiający wymaga przekazania do każdorazowej akceptacji koncepcji, projektu budowlanego, technicznego, warsztatowego wraz z kosztorysami.

Roboty budowlano-montażowe

W zakresie wykonawstwa będącego częścią przedmiotu zamówienia, Wykonawca zrealizuje prace budowlane i montażowe oraz inne czynności obejmujące:

Dla stacji C14

- Wymiana przekładników pomiarowo – rozliczeniowych z PGE Dystrybucja S.A. (dotyczy obu sekcji)
- Wymiana przekładników zabezpieczeniowych oraz zmiana w sterowniku polowym w polu zasilającym SO2 (lub wymiana sterownika). Przekładniki z opcją instalacji zabezpieczenia przed wpływem mocy w stacji C14.
- Wykonanie inwentaryzacji istniejącej sieci SN-15kV, zwłaszcza w zakresie schematów obwodów wtórnych w stacji C14, pole zasilające SO2, celem dokonania poprawnego zaprojektowania wymiany przekładników prądowych.
- Budowa światłowodu od stacji C14 do stacji SO2 (wykorzystanie istn. kanalizacji kablowej oraz ułożenie kabla światłowodowego we wspólnym wykopie z kablami SN zasilającymi SO2)

Dla sieci abonenckiej

- Budowa linii kablowych SN-15kV, muf kablowych - doprowadzenie zasilania kablami SN w izolacji XPLE do stacji SO2 do RSN1 SO2
- Budowa linii kablowych SN-15kV, muf kablowych - doprowadzenie zasilania kablami SN w izolacji XPLE do stacji SO2 do RSN2 SO2
- Budowa linii kablowych SN-15kV – nowe zasilanie dla TR1 w SO2
- Budowa linii kablowych SN-15kV – nowe zasilanie dla TR2 w SO2
- Budowa dwóch linii kablowych SN-15kV - doprowadzenie zasilania kablami SN do stacji trafo SO9 PV z istniejącej stacji SO2 Zamawiającego.
- Wykonanie zabezpieczenia przed wypływem mocy ze stacji SO2 do sieci abonenckiej (instalacja PV ma pracować wyłącznie na potrzeby budynku A1). Zabezpieczenie analizujące pobór mocy na pomiarze głównym pól zasilających RSN1 i RSN2 SO2 ze stacji C14 (dodatkowe uzwojenia w przekładnikach pomiarowych)
- Budowa obudowy REI 120 dla kabli SN pod stacją SO2 wraz z klapami rewizyjnymi
- Budowa rozdzielnicy RSN1 SO2 i RSN2 SO2
- Wykonanie zabezpieczeń dla przewodów i pod konstrukcje, przepusty kablowe do budynku A1 oraz do pomieszczenia stacji SO2 poziom 01
- Wykonanie okablowania potrzebnego do podłączenia RSN 1 i RSN 2 wraz z zasilaniem potrzeb własnych z RGnN SO2, sekcja rezerwowana
- Wykonanie dodatkowych opraw oświetleniowych dla RSN SO2.
- Przeniesienie istniejących elementów konstrukcyjnych i urządzeń będących w kolizji z rozdzielnicą RSN 1 i RSN 2.
- Zabudowa stacji dwutransformatorowej SO9 PV na działce 407 lub 406 (jako dopuszczalna alternatywa)
- Zintegrowanie instalacji PV z istniejącą siecią Zamawiającego
- Wykonanie czynności pomocniczych, jak przebicie, otwory, przejścia przez przegrody, wypełnienia, naprawy uszkodzeń elementów wykończeniowych powstałych w wyniku prowadzonych robót budowlanych
- Przeprowadzenie rozruchu, badań kontrolnych, prób, obliczeń i nastaw w polach SN, uruchomienia i regulacji instalacji i innych czynności niewyszczególnionych, jednak niezbędnych do prawidłowego działania instalacji

Dla instalacji PV

- Montaż konstrukcji pod instalację fotowoltaiczną

- Montaż instalacji modułów fotowoltaicznych o mocy określonej w PFU (min. 650kWp)
- Wykonanie zabezpieczeń dla przewodów i pod konstrukcje
- Wykonanie okablowania potrzebnego do podłączenia modułów PV wraz z trasami kablowymi wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń
- Montaż inwerterów
- Montaż rozdzielni AC i DC
- Wykonanie niezbędnych połączeń kablowych w po stronie nN-0,4kV
- Wykonanie czynności pomocniczych, jak przebicie, otwory, przejścia przez przegrody, wypełnienia, naprawy uszkodzeń elementów wykończeniowych powstałych w wyniku prowadzonych robót budowlanych
- Przeprowadzenie rozruchu, badań kontrolnych, prób, uruchomienia i regulacji instalacji i innych czynności niewyszczególnionych, jednak niezbędnych do prawidłowego działania instalacji
- Wykonanie ogrodzenia wraz z instalacją KD, SSWiN oraz CCTV, połączonymi z istniejącymi instalacjami UMED, w szczególności z instalacją BMS
- Blokada działania instalacji PV w przypadku zadziałania agregatu prądotwórczego na terenie CKD (sygnał startu agregatu blokuje instalacje PV)

Dla inteligentnego systemu zarządzania energią elektryczną

- Montaż urządzeń zgodnych z wymaganiami określonymi w PFU
- Zintegrowanie systemu zarządzania z istniejącą instalacją elektryczną Zamawiającego.
- Wykonanie czynności pomocniczych, jak przebicie, otwory, przejścia przez przegrody, wypełnienia, naprawy uszkodzeń elementów wykończeniowych powstałych w wyniku prowadzonych robót budowlanych
- Przeprowadzenie rozruchu, badań kontrolnych, prób, uruchomienia i innych czynności niewyszczególnionych, jednak niezbędnych do prawidłowego działania

Prace organizacyjne

- Sporządzenie instrukcji eksploatacji poszczególnych systemów, wchodzących w skład przedsięwzięcia
- Przeprowadzenie instruktażu dla odpowiednich użytkowników z zakresu zasad obsługi, użytkowania, konserwacji oraz bezpieczeństwa związanymi z urządzeniami zastosowanymi w ramach inwestycji

- Instalacja oprogramowania do monitoringu i zarządzania
- Sporządzenie protokołu z przeprowadzonego szkolenia i instruktażu zawierającego wyszczególnioną ich tematykę oraz przekazanie odpowiednich instrukcji

Zasady gwarancji i serwisowania

W zakresie zamówienia ustala się gwarancję na prace budowlano-montażowe oraz projektowe – **zgodnie z umową**, liczonych od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego zrealizowanej inwestycji przez Zamawiającego. Gwarancja na poszczególne komponenty określone zostały w dalszej części PFU.

Wykonawca zobowiązuje się do serwisowania urządzeń i systemów objętych gwarancją w czasie, który ona obejmuje. Koszt związany z serwisowaniem w okresie gwarancyjnym leży po stronie Wykonawcy. Serwis zajmie się awarią w trakcie gwarancji do 48 godzin od momentu jej zgłoszenia. Wykonawca dokonując napraw w ramach gwarancji zobowiązany jest użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż uszkodzonych elementów sprzed wystąpienia usterki.

Za podjęcie działań diagnostyczno – naprawczych uważane będzie

- a) Fizyczne stawiennictwo serwisanta na terenie instalacji PV
- b) Wykonanie zdalnej diagnozy i powiadomienie Zamawiającego o dokonanym rozpoznaniu

Termin realizacji naprawy usterki – 3 dni od daty upłynięcia czasu serwisu na reakcję lub w przypadku konieczności sprowadzenia części – termin należy ustalić indywidualnie z Zamawiającym.

Ważne

Przed rozpoczęciem realizacji Wykonawca na własny koszt zweryfikuje przedstawione przez Zamawiającego dane wyjściowe do projektowania, wykona wszelkie badania i analizy uzupełniające konieczne do prawidłowego przeprowadzenia inwestycji, wskazane przez powołanego Inspektora Nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji poprawności otrzymanych od Zamawiającego informacji dotyczących planowanej inwestycji oraz informowania o zauważonych w nich rozbieżnościach w stosunku do faktycznego stanu.

Audyt istniejących instalacji PV oraz inwentaryzacja istniejących sieci SN

Zamawiający posiada instalacje PV na własnych obiektach o mocy ok. 120kWp. W ramach niniejszego postępowania należy wykonać audyt istniejących instalacji PV. Przeprowadzony audyt ma zakończyć się sporządzeniem raportu o stanie istniejących

instalacji PV, przed ich włączeniem do wspólnego systemu zarządzania, który będzie zawierał co najmniej:

- opis stanu instalacji,
- protokoły pomiarowe instalacji PV, strona DC, AC i uziemienia,
- raport termowizyjny stanu instalacji.

Raport termowizyjny należy wykonać w dobrych warunkach pogodowych przy możliwie maksymalnym nasłonecznieniu instalacji PV w celu wykrycia potencjalnych uszkodzeń paneli PV.

Minimalne parametry urządzeń do wykonania badań termowizyjnych:

Wielofunkcyjna kamera termowizyjna zintegrowana z bezzałogowym statkiem powietrznym:

- wizyjna kamera szerokokątna o rozdzielczości min. 12 MPix
- wizyjna kamera o rozdzielczości min. 20 MPix z min. 20-krotnym zoomem optycznym
- radiometryczna kamera termowizyjna IR o rozdzielczości min. 640x512 pix
- dalmierz laserowy,
- format zapisu termogramów – R-JPEG

Przeprowadzone badanie termowizyjne ma być zgodne z normą IEC 62446-6.

4.1.2. Aktualne wymagania realizacji inwestycji

Wybór wprowadzanych urządzeń uwarunkowany jest obowiązującymi normami technicznymi, efektywnościowymi i bezpieczeństwa. Urządzenia muszą spełniać wszelkie obowiązujące normy jakościowe i stanowić instalacje charakteryzujące się długotrwałością, bezawaryjnością i bezpieczeństwem. Po sporządzeniu i akceptacji projektów wykonawczych Wykonawca zobowiązany jest przystąpić do realizacji inwestycji zgodnie z projektem we wskazanych lokalizacjach. Prace te należy wykonać w zgodzie z aktualnymi normami budowlanymi i prawem – obowiązujący wykaz przepisów i norm zawarto w części informacyjnej niniejszego PFU. Wykonawcy nie zwalnia obowiązek zastosowania się do aktu prawnego, który jest niezbędny przy realizacji przedmiotu zamówienia, nawet w sytuacji gdy nie został on wyszczególniony na załączonej liście. Wszelkie prace wykonawcze należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, a po etapie powołania podmiotu do realizacji przedsięwzięcia Wykonawca przedstawi Zamawiającemu harmonogram realizacji prac poprzedzając podpisanie umowy. Używane przez Wykonawcę przy realizacji materiały muszą posiadać ważne atesty dopuszczające je do stosowania. Wykonawca jest również zobowiązany do utrzymania należytego porządku na terenie robót i przestrzegania przepisów BHP.

4.1.3. Właściwości funkcjonalno-użytkowe

Dla instalacji zasilania

Instalacja zasilająca ma spełniać wymagania norm, warunków wydanych przez OSD oraz przepisów wynikających z uzgodnień formalno – prawnych. Okablowanie SN zgodne ze standardami PGE Dystrybucja S.A – w szczególności WBSE PGE. Układanie kabli zasilających zgodnie z normą SEP. Okablowanie użyte do realizacji ma spełniać wymagania określone w dalszej części PFU.

Rozdzielnice RSN (2szt.) wyposażone w wyłączniki, sterowniki polowe oraz pomiar po stronie SN z funkcją zdalnego monitorowania energii wpływającej do budynku A1 oraz pobieranej z sieci OSD poprzez stację C14. Instalacja umożliwiająca nadzorowanie energii pochodzącej z instalacji PV konsumowanej na potrzeb budynku A1 (stacja SO2) oraz w razie konieczności ograniczenie produkcji celem zabezpieczenia instalacji przed wpływem mocy poza budynek A1.

Stację transformatorową należy wykonać w wariantcie REI 120, drzwi i EI60, klapy ppoż. Stacja musi spełniać wymagania dla transformatora o mocy max 2x1000kVA w zakresie gabarytów, odprowadzania ciepła. Klasa obudowy 20, napięcie znamionowe urządzeń SN - 25kV. Sposób wykonania stacji i kabli zasilających ma gwarantować niezawodność pracy abonenckiej sieci, ochronę przepięciową, ochronę przeciwporażeniową, bezpieczeństwo użytkowania oraz powinno spełniać wymagania dla sztuki budowlanej i dobrej praktyki inżynierskiej. Dostęp do stacji od strony ulicy. Stacja wyposażona w system monitoringu wejścia do niej. W stacji zabudować układ BMS (doprowadzić światłowód ze stacji SO2). W RSN SO9 wykonać układ umożliwiający zdalne wyłączenie instalacji PV na sieci SN-15kV przez OSD (w przypadku takiego wymogu OSD dla instalacji PV). Wykonać indywidualny kabel światłowodowy ze stacji C14 do SO9 PV (poprzez stację SO2). Stacja wyposażona w instalację BMS podłączoną do istniejącego systemu BMS obiektu CKD, spełniający wymagania uczelni.

Dla instalacji fotowoltaicznych

Instalacja fotowoltaiczna nowo wybudowana ma redukować emisję dwutlenku węgla oraz zmniejszać zapotrzebowanie na pobór energii elektrycznej z sieci energetycznej. Ekologiczność instalacji PV jest ściśle powiązana z samym faktem jej użytkowania oraz przekłada się na ilość CO₂ niewyemitowanego do atmosfery na skutek jej zastosowania. Systemy PV generują energię elektryczną z promieniowania słonecznego, dzięki czemu produkcji nie towarzyszą żadne emisje. Zastosowanie instalacji fotowoltaicznych przyczynia się do ograniczenia zużycia tradycyjnych paliw kopalnych, które podczas spalania stają się źródłem szkodliwych związków wprowadzanych do atmosfery. Na skutek realizacji inwestycji

zostaną zminimalizowane wydatki na energię elektryczną związane z jej zakupem z sieci. Każda instalacja powinna posiadać swobodny dostęp oraz możliwość kontroli nad aktualną produkcją energii, a także parametrami jej pracy w czasie rzeczywistym. Sposób wykonania instalacji fotowoltaicznych ma gwarantować niezawodność pracy systemu, ochronę przepięciową, bezpieczeństwo użytkowania oraz powinno spełniać wymagania dla sztuki budowlanej i dobrej praktyki inżynierskiej.

Dla inteligentnego systemu zarządzania energią

Inteligentny system zarządzania energią powinien pozwalać na analizę produkcji i zużycia energii elektrycznej przez obiekty Zamawiającego do których jest podłączony w ujęciu co najmniej piętnastominutowym w cyklu dobowym, powinien także pozwalać na sterowanie dodatkowymi odbiornikami energii elektrycznej w zależności od parametrów zadanych przez Zamawiającego, co najmniej w zakresie załączania dodatkowego odbiornika w przypadku nadprodukcji energii elektrycznej (stanu w którym instalacja fotowoltaiczna produkuje więcej energii elektrycznej niż zużywa dany obiekt), co pozwoli na zwiększenie autokonsumpcji energii elektrycznej. System ma posiadać możliwość sterowania współczynnikiem mocy $\cos \phi$. System powinien pozwalać na bieżący podgląd parametrów takich jak aktualne zużycie energii elektrycznej w poszczególnych obiektach, aktualną produkcję energii przez instalacje fotowoltaiczne (prądy i napięcia AC i DC). System powinien także posiadać możliwość alarmowania (e-mail lub SMS) w przypadku przekroczenia zadanego progu poboru mocy obiekty Zamawiającego do których jest podłączona instalacja PV. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania systemu w taki sposób, aby jego działanie spełniało powyższe warunki, system ten powinien także charakteryzować się wysokimi parametrami technicznymi, gwarantować wysoki poziom bezpieczeństwa i być kompatybilny z innymi systemami zamontowanymi w danym obiekcie. System ma mieć możliwość eksportu danych w formacie XLS, CVS lub XML, musi mieć możliwość integracji z innymi popularnymi protokołami komunikacyjnymi takimi jak: Modbus, M-Bus oraz ma umożliwiać dostęp do wszystkich funkcji systemu poprzez komputer i urządzenia mobilne. System ma działać na podstawie bezterminowej, bezpłatnej licencji.

Składając ofertę, potencjalny wykonawca zobowiązany jest przedstawić oświadczenie producenta oferowanego systemu w którym stwierdza się spełnienie funkcjonalności zawartej w niniejszym PFU.

4.2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

4.2.1. Wykonanie niezbędnych analiz i ekspertyz oraz uzyskanie odpowiednich pozwoleń

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich niezbędnych ekspertyz, oględzin, wizji lokalnych oraz zweryfikowania autentyczności informacji dotyczących realizacji prac budowlanych w zakresie wykonania kompletnych instalacji określonych przez niniejsze PFU. Zadania te poprzedzić mają przystąpienie do realizacji inwestycji. Do sporządzenia dokumentacji projektowej sieci i instalacji należy zrealizować wszystkie konieczne i wymagane inwentaryzacje oraz uzgodnienia.

W wymaganiach formalnych należy uwzględnić:

- Opracowanie dokumentacji projektowej
- Przedłożenie Zamawiającemu projektów technicznych i warsztatowych bazujących na obowiązujących normach i przepisach prawnych

W zakresie przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest przygotować wymagane dokumenty w celu zgłoszenia gotowości przyłączenia poszczególnych instalacji do właściwych organów i zgłoszenia jej montażu do odpowiedniego organu Państwowej Straży Pożarnej w terminie 7 dni od daty jej odbioru (jeśli takie uzgodnienie będzie wymagane). Ponadto Wykonawca jest w obowiązku wypełnienia wszelkich zadań związanych z otrzymaniem wszystkich potrzebnych pozwoleń na potrzeby realizacji przedsięwzięcia.

Na wykonawcę nakłada się zadanie uzyskania wymaganych prawem pozwoleń na realizację tych prac, które tego potrzebują. W skład zadań Wykonawcy wchodzi realizacja wszelkich prac projektowych i sporządzenie niezbędnych do pozyskania wszystkich obowiązkowych decyzji administracyjnych mających na celu wykonanie przedmiotu zamówienia.

Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest do dokonania w imieniu Zamawiającego zgłoszeń zakończenia robót budowlanych oraz do przekazania do PGE dokumentacji powykonawczej wraz z uaktualnieniem instrukcji współpracy i eksploatacji stacji. Wykonawca zobowiązany jest dokonać niezbędnych zgłoszeń w zakresie modernizacji układu pomiarowego jak również uzyskać pozytywny odbiór w zakresie pomiaru rozliczeniowego (protokół odbioru ze strony PGE). Należy przewidzieć możliwość realizacji prac odbiorowych w rozdzielnicy RSN C14 przez przedstawicieli PGE Dystrybucja S.A. (odbiór przekładników prądowych wraz z ich badaniem).

4.2.2. Wykonanie dokumentacji projektowej

Dokumentacja musi spełniać wymagania wynikające z Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i obrotu robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 r. poz. 2454), zaś zastosowane w inwestycji materiały posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania ich na polskim rynku. W dokumentacji projektowej należy zawrzeć schematy, rysunki i opisy techniczne konieczne do prawidłowego wykonania wdrażanych systemów.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub wymagają uzgodnienia przez właściwe instytucje, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań kontraktu.

Wykonawca w szczególności uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania obiektu do eksploatacji. Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym do realizacji zadania inwestycyjnego, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu. Zamawiający dopuszcza zastosowanie na etapie projektowania technologii zamiennych, jednak o parametrach nie gorszych niż przedstawione w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym. Wykonawca w ramach zadania inwestycyjnego przedłoży Zamawiającemu projekt techniczny i niezbędne projekty warsztatowe.

Wymagania dla dokumentacji dostarczonej Zamawiającemu:

Dokumentacja dostarczana Zamawiającemu musi zawierać:

- tytuł dokumentu,
- nazwę projektu oraz podtytuł,
- datę powstania dokumentu,
- nazwę i adres Wykonawcy oraz nazwiska autorów dokumentu,
- nazwę i adres Zamawiającego,
- na początku dokumentu spis treści dokumentu,
- pod spisem treści wykaz użytych skrótów i oznaczeń wraz z objaśnieniami (jeśli dotyczy).
- nagłówek na każdej stronie dokumentu tekstowego z tytułem dokumentu.
- stopkę na każdej stronie dokumentu z numerem strony.

– Podpis projektanta i sprawdzającego, brak podpisów stanowi podstawę do odrzucenia dokumentacji

Dopuszcza się uzgodnienie robocze dokumentacji poprzez przesłanie zamawiającemu pewnych rozwiązań do zaopiniowania. Dokumentacja złożona do zatwierdzenia musi posiadać niezbędne uzgodnienia w oryginale (dopuszcza się kopie notarialne) oraz podpisy wszystkich projektantów i sprawdzających będących autorami dokumentacji. Dokumentacja złożona do uzgodnienia do zamawiającego musi zawierać uzgodnienie z rzeczoznawcą ds. ppoż.

Dokumentacja projektowa powinna zostać dostarczona zamawiającemu w dwóch egzemplarzach w formie papierowej a także w wersji elektronicznej zeskanowanej w formacie pdf oraz w formacie docx przekazanych na płycie CD/DVD.

Ponadto dokumentacja musi:

– zawierać optymalne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe oraz wszystkie niezbędne zestawienia materiałowe, rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem i podaniem wszystkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia,

– być wykonana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, wiedzą techniczną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć,

– dokumentacja powinna być spójna i skoordynowana we wszystkich branżach jeśli potrzeba,

– być opracowana w sposób czytelny.

4.2.3. Prace przygotowawcze

Podczas realizowania robót Wykonawca zobowiązany jest do wykonania lub dostarczenia na koszt własny tymczasowych urządzeń zabezpieczających, tj. płoty, sygnały, światła ostrzegawcze, rusztowania, wygradzenia, zabezpieczenia wykopów itp. jeśli będą one wymagane.

Wykonawca zobowiązuje się wypełnić zadania stanowiące przedmiot zamówienia zgodnie z zatwierdzonym projektem, obowiązującymi na polskim rynku normami oraz aktualnym stanem wiedzy technicznej. Podczas realizacji zamówienia w obowiązku Wykonawcy oraz na jego koszt należy:

- Stosowanie do robót montażowych materiałów najwyższej jakości, dopuszczonych do obrotu i stosowania
- Koordynacja wykonywanych robót branżowych na danych obiektach

- Zapewnienie dostaw urządzeń zgodnie z niniejszym PFU, specyfikacją projektową i techniczną wykonaną w projekcie
- Realizacja wszystkich koniecznych robót montażowych, warunkowanych przez normy i warunki techniczne wykonania i obrotu, zawartych w programie funkcjonalno-użytkowym, a także wykonanie prób i rozruchów
- Udział w technicznych odbiorach częściowych oraz końcowym robót montażowych

Zobowiązuje się Wykonawcę do prowadzenia prac zachowując możliwie najmniejsze uciążliwości dla mieszkańców i użytkowników okolicznych terenów publicznych oraz prywatnych. Wszelkie zajęcia terenu, wyłączenia ciągów komunikacyjnych należy uzgadniać z Zamawiającym (Biuro Nieruchomości)

Projekt zostanie zrealizowany uwzględniając możliwie najkorzystniejsze rozwiązanie zarówno pod względem ekonomicznym, jak i funkcjonalnym.

Od Wykonawcy wymaga się, aby dostarczone w ramach wypełniania warunków umowy urządzenia pochodziły z oficjalnych kanałów sprzedaży producenta, co świadczyć będzie, że są one urządzeniami fabrycznie nowymi i posiadającymi stosowny pakiet usług gwarancyjnych i jakościowych oraz kierowanych do użytkowników z obszaru Polski. Wszelkie urządzenia muszą zostać dostarczone wraz z niezbędnymi elementami przeznaczonymi do ich montażu oraz włączenia do istniejących systemów.

Zamawiający przewiduje możliwość wprowadzania rozwiązań alternatywnych, zachowując jednocześnie pierwotną formę koncepcji. Każde zmiany mogą zostać wprowadzone wyłącznie na pisemny wniosek złożony przez Wykonawcę, który musi uzyskać akceptację ze strony Zamawiającego.

4.2.4. Przygotowanie terenu do budowy

Obowiązkiem Wykonawcy jest zaprojektowanie w celu uszczegółowienia przyjętych rozwiązań oraz uzyskanie akceptacji od Inwestora na przedstawienie rozwiązania i zaproponowane urządzenia, zrealizowanie i ukończenie robót zawartych w niniejszym programie, zgodnych z wytycznymi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego / Zamawiającego oraz usunięcie wszelkich wad. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia na teren budowy materiałów, urządzeń i dokumentów oraz zadbania o obecność niezbędnego personelu, innych wymaganych rzeczy, dóbr i usług zarówno tymczasowych, jak i stałych, ale koniecznych do zrealizowania robót.

Odpowiedzialność za bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych w obszarze budowy, wszelkich metod budowy oraz za dokumentację leży po stronie Wykonawcy. Zakłada się, że ograniczy on prowadzenie swoich działań do terenu budowy, bądź też wszelkich

obszarów dodatkowych jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i ustalone z Inspektorem Nadzoru Inwestycji, jako obszary robocze.

W trakcie prowadzenia prac na terenie budowy będzie obowiązywał stan wolny od wszelkich niepotrzebnych przeszkód, o co zadba Wykonawca. Poszczególne zadania będą odbywać się przy ograniczonym ruchu drogowym, dlatego Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji robót powinien wystąpić do właściwego zarządcy drogi o decyzję na zajęcie pasa drogowego oraz złożyć stosowne wnioski o umieszczenie urządzeń Zamawiającego w pasie drogowym. Należy wykonać projekt organizacji ruchu i uzgodnić z wymaganymi organami. Wykonawca będzie przechowywał wszelki sprzęt i nadmiar materiałów w magazynach lub odpowiednio go rozmieścić, uprzątnię i usunąć z terenu budowy wszelki złom, przy uzgodnieniu z Zamawiającym.

Wykonawca weźmie odpowiedzialność za prawidłowe usytuowanie wszystkich części robót i naprawi każdy błąd, który wystąpi w usytuowaniu, poziomach, czy wymiarach. Przy projektowaniu i wykonywaniu robót będących przedmiotem zamówienia wymaga się od Wykonawcy stosowania jednolitych i spójnych rozwiązań materiałowych i techniczno-technologicznych.

Wykonawca ma zapewnić i utrzymać bezpieczeństwo terenu budowy i robót, które odbywają się poza tym terenem w okresie realizacji zadania aż do momentu zakończenia i przejęcia robót. W jego obowiązku jest zabezpieczenie terenu budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wszelkie zabezpieczenia danego terenu stanowią część umowy i nie podlegają dodatkowemu wynagrodzeniu. W zakres ceny umownej wchodzi ponadto koszt uzyskania oraz doprowadzenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na terenie objętym budową, tj. woda, energia elektryczna, itp. W cenie umownej powinny być włączone także wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe oraz eksploatacyjne ściśle powiązane z korzystaniem tych mediów w czasie trwania zadania i koszty ewentualnych likwidacji tych doprowadzeń i przyłączy.

Wykonawca pozostaje w obowiązku zabezpieczenia korzystania z wspomnianych czynników i mediów energetycznych oraz jest osobą odpowiedzialną za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, uzgodnień i wykonanie prac projektowych.

4.2.5. Wymagania wobec prac i robót tymczasowych

Do robót tymczasowych i prac towarzyszących, zalicza się prace wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale które nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po zakończeniu robót podstawowych, takie jak:

- transport, składowanie materiałów

- zorganizowanie zaplecza wykonywanych robót
- udział w czynnościach poprzedzających odbiór robót
- zapewnienie stosownych dokumentów na wyroby budowlane
- ochrona materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót
- pozostałe prace towarzyszące i tymczasowe związane z realizacją przedmiotu Zamówienia
- inwentaryzacja powykonawcza
- wytyczanie geodezyjne
- tymczasowe zagospodarowanie terenu

Wszystkie niezbędne koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących, jak również innych czynności, badań i wymagań winny być uwzględnione w oferowanej cenie realizacji przedmiotowego zamówienia.

4.2.6. Wymagania wobec wyłączeń

W celu prowadzenia prac na stacji C14 oraz na stacji SO2 niezbędne będą wyłączenia sieci. Koszt wyłączeń sieci, przełączeń, nadzorów na terenie stacji C14 po stronie Wykonawcy prac.

4.2.7. Wymagania stawiane abonenckiej sieci SN

a. Stacja C14

- Zabudowa przekładników prądowych w polu pomiarowym stacji C14, klasa 0,2s z uzwojeniem umożliwiającym instalacja układu zabezpieczenia przed wypływem mocy do sieci OSD, spełniającymi wymagania układów pomiarowych. Wymiana elementów układu pomiarowego, w przypadku wymagań OSD – liczniki, modem. W przypadku wymagań OSD w zakresie zdalnego sterowania wyłącznika stacji SO9 PV wykonanie niezbędnej infrastruktury umożliwiającej zdalne wyłączenie – światłowód od stacji C14. Urządzenia SN oraz urządzenia układu pomiarowego zgodne z wymaganiami OSD.
- Budowa układu zabezpieczenia przed wypływem mocy w stacji C14 (jeśli wymagany przez OSD), włączenie do systemu BMS UMED. Wizualizacja w oprogramowaniu UMED.
- Zabudowa przekładników prądowych w polu odpływowym w kierunku stacji SO2, w polu stacji C14. Przekładniki o prądzie znamionowym min. 150/5A, klasa nie gorsza niż istniejące. Przeprogramowanie sterownika lub instalacja nowego sterownika, funkcje sterownika nie gorsze niż istniejące sterowniki zainstalowane

w stacji C14. Włączenie do BMS UMED. Wizualizacja w oprogramowaniu BMS UMED

b. Linie kablowe SN-15kV

- Linie kablowe wykonane kablami 12/20kV typu 3x XRUHAKXS 120/50mm².
- Żyłka kabli aluminiowa, okrągła wielodrutowa zagęszczona
- Izolacja z polietylenu usieciowanego
- Żyłka powrotna miedziana z drutu i taśmy miedzianej, koncentrycznej, uszczelnionej wzdłużnie i promieniowo z powłoką z polietylenu termoplastycznego
- Uszczelnienie wzdłużne i promieniowe wykonane za pomocą taśm półprzewodzących blokujących wodę oraz taśmy wykonanej z aluminium z kopolimerem PE ułożonej wzdłużnie
- Wymagana obciążalność prądowa dla 1x120/50mm² min. 320A
- Zgodne z normą PN-HD 620 S2:2000 / IEC 60502-2:2005
- Dokumentacja techniczna i certyfikaty w języku polskim
- Wymagania i oznaczenia zgodne z Standardy techniczne kabli i osprzętu kablowego SN w PGE Dystrybucja S.A.
- Układanie zgodnie z normami PGE Dystrybucja oraz SEP
- Kabel światłowodowy 12J układany wraz z kablem SN-15kV w dodatkowej rurze osłonowej HDPE 40/3,7mm

c. Rozdzielnica RSN(1/2) SO2

- Wykonanie rozdzielnic 3(4) polowej w izolacji 25kV układ L(P)TL lub L(P)LT (dopuszcza się pole pomiaru napięcia jako oddzielne pole)
- Rozdzielnica w wykonaniu umożliwiającym rozbudowę o dodatkowe pole liniowe.
- Rozdzielnica w izolacji powietrznej z wyłącznikiem próżniowym (dopuszcza się zastosowanie aparatury w izolacji SF₆)
- Rozdzielnica wyposażona w pola z wyłącznikami i sterownikami polowymi.
- Pole z pomiarem napięcia.
- Sterowniki polowe bez zasilania baterijnego (wyposażone w superkondensatory)
- Sterowniki polowe wyposażone w karty wejść i wyjść, karty komunikacyjne, karty pomiarowe
- Wyświetlacz min 4 cale

- Porty komunikacyjne Ethernet, Światłowód wielomodowy – OPTOMM, Światłowód plastikowy – OPTOP, RS485, CANbus 2×, USB 2.0, Modbus RTU / TCP, IEC 60870-5-103
- Współpraca z przekładnikami rdzeniowymi, Napięcie znamionowe dla przekładników: 57,7/100/230 V
- Zasilanie 230V
- Dokładność pomiarów min 3%
- Temperatura pracy: -10°C ... +55°C
- Sterowniki przystosowane do komunikacji BMS, wykonawca dokona zmian w systemie BMS, wprowadzi dodatkowe obiekty.
- Opcja miniscady na aplikacji telefonu
- Zdalne wyłączenia i załączenia wyłącznika sprzęgającego SN, z możliwością jego zablokowania i kasowania blokady załączenia na potrzeby zdalnego sterowania spółki dystrybucyjnej (OSD)
- Podstawowe funkcje: Zabezpieczenie nadprądowe $I>T$, Zabezpieczenie zwarciove $I>>T$, Zabezpieczenie kierunkowe ziemnozwarciowe – kierunek działania linia zasilająca $I0>Td$, Zabezpieczenie nadnapięciowe $U>T$, Zabezpieczenie podnapięciowe $U<T$, Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe $f>T$, Zabezpieczenie podczęstotliwościowe $f<T$, Zabezpieczenie częstotliwościowe df/dt , Zabezpieczenie zerowonadnapięciowe $U0>T$, Zabezpieczenie zwrotnomocowe $P>T$, Zabezpieczenie termiczne transformatora, Automatyka samoczynnego ponownego załączenia po powrocie napięcia zasilania
- możliwość aktywowania w sterowniku zabezpieczeniowym blokady mocy zwrotnej, które aktywuje ograniczenie mocy na sterowniku generatora (falowniku) lub całkowicie odłączy elektrownię od sieci zasilającej.

4.2.8. Wymagania stawiane abonenckiej stacji PV

a. Stacja SO9 PV

- Lokalizacja stacji trafo na działkach inwestora
- Stacja o wymiarach min. 4,7m x 2,6m
- Miejsce na kompensator SVG o mocy min. 100kVar
- Klasa obudowy 20
- Ze względu na potencjalną zabudowę działek sąsiednich stację należy wykonać w wariantcie ścian stacji w klasie REI 120, drzwi EI60.
- Klapy wentylacyjne w wykonaniu p.poż.

- Wykonanie antygrafiti, stacja otynkowana, kolor do ustalenia na etapie wykonawstwa. Oznaczenie właściciela stacji na drzwiach
- W stacji rozdzielnica BMS, połączona z systemem BMS UMED, skrzynka zapasu światłowodowego min. 50m, wizualizacja w oprogramowaniu UMED
- Stacja w wykonaniu prefabrykowanym, dolna część jako fundament z misą olejową
- Przepusty do stacji w wykonaniu gazo i wodoszczelnym, certyfikowane, skręcane.
- Uziemienie stacji $<1\Omega$, zastosować uziom taśmowo szpilkowy FeCu (elektrolitycznie), instalacja zgodnie z normami.

b. Rozdzielnice RSN (1/2) SO9 PV

- Wykonanie rozdzielnicy 2(3) polowej w izolacji 25kV układ L(P)T lub L(P)T (dopuszcza się pole pomiaru napięcia jako oddzielne pole)
- Rozdzielnica w wykonaniu umożliwiającym rozbudowę o dodatkowe pole liniowe.
- Rozdzielnica w izolacji powietrznej z wyłącznikiem próżniowym (dopuszcza się zastosowanie aparatury w izolacji SF6)
- Sterowniki polowe bez zasilania bateryjnego (wyposażone w superkondensatory)
- Karty wejść i wyjść, karty komunikacyjne, karty pomiarowe
- Wyświetlacz min 4 cale
- Porty komunikacyjne Ethernet, Światłowód wielomodowy – OPTOMM, Światłowód plastikowy – OPTOP, RS485, CANbus 2x, USB 2.0, Modbus RTU / TCP, IEC 60870-5-103
- Współpraca z przekładnikami rdzeniowymi, Napięcie znamionowe dla przekładników: 57,7/100/230 V
- Zasilanie 230V
- Dokładność pomiarów min 3%
- Temperatura pracy: $-10^{\circ}\text{C} \dots +55^{\circ}\text{C}$
- Sterowniki przystosowane do komunikacji BMS, wykonawca dokona zmian w systemie BMS, wprowadzi dodatkowe obiekty.
- Opcja miniscady na aplikacji telefonu
- Zdalne wyłączenia i załączenia wyłącznika sprzęgającego SN, z możliwością jego zablokowania i kasowania blokady załączenia na potrzeby zdalnego sterowania spółki dystrybucyjnej
- Podstawowe funkcje: Zabezpieczenie nadprądowe $I>T$, Zabezpieczenie zwarciove $I>>T$, Zabezpieczenie kierunkowe ziemnozwarciowe – kierunek działania linia zasilająca $I0>Td$, Zabezpieczenie nadnapięciowe $U>T$,

Zabezpieczenie podnapięciowe $U < T$, Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe $f > T$,
Zabezpieczenie podczęstotliwościowe $f < T$, Zabezpieczenie częstotliwościowe
 df/dt , Zabezpieczenie zerowonadapięciowe $U_0 > T$, Zabezpieczenie
zwrotnomocowe $P > T$, Zabezpieczenie termiczne transformatora, Automatyka
samoczynnego ponownego załączenia po powrocie napięcia zasilania

- możliwość aktywowania w sterowniku zabezpieczeniowym blokady mocy
zwrotnej, które aktywuje ograniczenie mocy na sterowniku generatora (falowniku)
lub całkowicie odłączy elektrownię od sieci zasilającej.
- Przepusty do stacji SO9 w wykonaniu gazo i wodoszczelnym, certyfikowane,
skręcane.

c. Transformatory (1/2) w stacji SO9 PV

- Transformator w wykonaniu PV
- Straty trafo zgodne z rozporządzeniem KE, NR 548/2014 ETAP 2 (ECO II)
- Wykonanie zgodne z IEC 60076-1, EU 1783/2019
- Z uzwojeniami po stronie SN i nN wykonanymi z miedzi elektrolitycznej lub ze
stopu aluminium
- Hermetyczne (bez poduszki powietrznej) – kompensacja różnicy objętości oleju z
powodu zmian powinna odbywać się przez elastyczne odkształcenie
uszczelnionej kadzi,
- Napięcie wtórne 420V
- Podwyższonym poziomie izolacji nN nie mniejszym niż 8 kV,
- Podwyższonym poziomie izolacji SN nie mniejszym niż 38kV
- Znamionowe napięcie probiercze uzwojeń transformatorów wg PN-EN 60076-
3:2002/Ap1:2004
- Przełącznik zaczeów z napędem ręcznym i zakresem regulacji $\pm 3 \times 2,5 \%$
z blokowaniem położenia na każdym zaczeie oraz trwałym oznakowaniem
zaczeu. 7 odczeów.
- Napięcie zwarcia 4%
- Grupa połączeń Dyn5
- podwozie transformatorów z możliwością przestawiania toru,
- wyposażone w zawór bezpieczeństwa, korek spustowy płynu/oleju, olejowskaz,
- Trafo wyposażone fabrycznie w kondensator do kompensacji biegu jałowego
(440V),
- 400kVA
- transformatory z zamontowanymi urządzeniami:

- zaciski typu mosiężne umożliwiające bezkońcówkowe przyłączenie kabli szyn np. Zacisk transformatorowy np. TOGA lub równoważny. Zaciski dostosować do wyprowadzeń DN transformatora (3x YKXS 1x240mm² / fazę)
- wewnętrzne powierzchnie kadzi powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez pomalowanie farbą podkładową
- zewnętrzne powierzchnie kadzi i innych stalowych elementów powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez pomalowanie farbą podkładową i dwukrotne malowanie farbą nawierzchniową
- tabliczki znamionowe mosiężne lub aluminiowe z drukiem wypukłym lub wklęsłym na stałe przymocowane do kadzi, Tabliczka od przodu trafo
- numer fabryczny transformatora czytelnie wybity na pokrywie kadzi
- możliwość bezawaryjnej pracy transformatora w warunkach 20% chwilowego przeciążenia,
- posiadać zacisk uziemiający do podłączenia bednarki uziemiającej,
- powinny posiadać zamontowane na stałe uchwyty do załadunku i transportu,
- pokrywy kadzi transformatorów powinny być dodatkowo zabezpieczone minimum czterema nietypowymi śrubami utrudniającymi ich odkręcenie,
- do dokumentacji technicznej każdego z transformatorów musi być dołączony wykres wielkości hałasu (ciśnienia akustycznego) w zależności od poziomu obciążenia transformatora dla zakresu 0,1 x P_n do 1,2 x P_n,
- do dokumentacji technicznej każdego z transformatorów musi być dołączony wykres prądu jałowego w zależności od poziomu napięcia dla zakresu 0,9 x U_n do 1,1 x U_n,
- transformatory muszą spełniać wymagania i normy z zakresu ochrony środowiska ze szczególnym uwzględnieniem dopuszczalnej wartości promieniowania elektromagnetycznego, transformatory nie mogą zawierać związków PCB,
- Transformator należy umieścić na podkładkach wibroizolacyjnych, np. (np. WPK 2/9 – dokładny typ dobrać do średnicy kół transformatora przewidzianego do zainstalowania w stacji), szerokość zew. ceowników w stacji 120mm. Zalecane jest zamocowanie wibroizolatora do podłoża za pomocą śrub.

d. Rozdzielnica RnN (1/2) SO9 PV

- Rozdzielnica z wyłącznikiem głównym 1600A z komunikacją z BMS (bez możliwości sterowania zdalnego). Oszynowanie wykonane z miedzi. Zastosowanie wyłącznika wyłączniki MCCB 1600 A.
- Możliwość wizualnej kontroli stanu przyłączy kablowych bez otwierania rozdzielnic,
- Wszystkie podłączenia kabli są wykonane w dolnej części rozdzielnic,
- blokada umożliwiająca wymianę bezpieczników tylko w stanie beznapięciowym po rozłączeniu obwodu bez konieczności używania specjalnych uchwytów
- Możliwość uziemienia dolnych zacisków rozłącznika (odpływów) przez założenie uziemiaczy,
- możliwość zablokowania rozłącznika w stanie otwartym, uniemożliwiając przypadkowe jego załączenie,
- Napięcie znamionowe 400/690V
- Układ sieci kablowej nN - TN-C
- Stopień ochrony IP IP2X / IP4X
- Stopień ochrony IK do IK 10
- Ochrona powierzchni szkielet z blachy stalowej - malowanej lub alucynkowej osłony z blachy stalowej malowanej lub alucynkowej maskownice wykonane z tworzywa sztucznego
- Komponenty z tworzyw sztucznych nie zawierają halogenu, samogasnące, ognioodporne, nie zawierają CFC
- możliwość dobudowy aparatu pod napięciem, możliwość bezpiecznej wymiany uszkodzonego rozłącznika bez konieczności wyłączania rozdzielnic,
- Możliwość zdalnego odłączania stacji przez PGE w przypadku wymagań OSD
- Analizator parametrów sieci obsługujący przetworniki prądowe i napięciowe z funkcją przekazywania informacji do systemu BMS. System pomiarowy odpływów włączony do systemu BMS
- Odpływy z rozłączników listwowych, 630A opomiarowanych za pomocą przetworników pomiarowych prądowych i napięciowych. Układ komunikacyjny za pomocą okablowania UTP. Przetworniki prądowe montowane na odpływach
- Rozłączniki listwowe 630A z podwójnymi V-klemami, załączanie 3 biegunowe
- Rozdzielnica dla systemu PV oraz min. 4 rezerwowymi odpływami (rozłączniki bezpiecznikowe listwowe 2szt wyposażone, rezerwa miejsca na 2 szt).

- W rozdzielnicy RnN miejsce rezerwowe na zainstalowanie wyłącznika o mocy do 1000A (wyprowadzenie mocy ze stacji SO9 PV w kierunku nowej inwestycji – rezerwa miejsca)

4.2.9. Wymagania stawiane instalacji PV

- Moc nominalna nie może być niższa niż minimalna wskazana przez Zamawiającego tj 650kWp
- Powierzchnia nie może przekraczać dostępnej powierzchni terenu Zamawiającego.
- Kierunek oraz kąt nachylenia paneli należy dobrać tak by umożliwić optymalną pracę całego układu i uzyskać możliwie największe ilości energii dla danego typu paneli
- W projekcie muszą znaleźć się odpowiednie rysunki, rzuty i obliczenia umożliwiające ustawienie paneli pod optymalnych kątem nachylenia
- Konstrukcje gruntowe powinny pozwalać na właściwy montaż, zgodny ze sztuką i wymaganiami producenta modułów PV.
- Należy uwzględnić w projekcie schematy i rysunki niezbędne do wykonania w sposób prawidłowy układu automatyki instalacji paneli PV
- Wykonawca dobierając lokalizację paneli oraz konstrukcję zobowiązany jest do uwzględniania zabudowy budynków i ogrodzeń zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie działki na której przewiduje się lokalizację paneli.

e. Moduły fotowoltaiczne

Wszystkie moduły fotowoltaiczne użyte w przedmiotowym zamówieniu muszą być jednego typu wyprodukowane przez jednego producenta, fabrycznie nowe. Moduły fotowoltaiczne muszą być oparte na ogniwach monokrystalicznych. Wymagania minimalnych parametrów modułów:

Opis wymagań	Parametry wymagane
Typ modułu	Monokrystaliczne ogniwa krzemowe
Moc modułu	Min. 400 Wp
Sprawność modułu	Min. 20,5%
Tolerancja mocy	Wyłącznie dodatnia
Szyba frontowa	Min. 3,2 mm, hartowana pokryta warstwą antyrefleksyjną o przepuszczalności min. 94%
Współczynnik wypełnienia FF	Min. 78,7%
Współczynnik temperaturowy mocy	Nie gorszy niż -0,35%/°C
Współczynnik temperaturowy napięcia	Nie gorszy niż -0,29%/°C

Napięcie w punkcie MPP	34,0 V – 42,0 V
Prąd w punkcie MPP	10,70 - 13,05 A
Napięcie jałowe	41,2 – 49,6 V
Prąd zwarcia	11,46 – 13,84 A
Gwarancja wydajność	Po 1 roku min. 98% mocy znamionowej
	25 lat: min 86% mocy znamionowej
Obciążenie śniegiem/wiatrem	Min. 5400 Pa/2400 Pa
Gwarancja jakości producenta	Min. 15 lat
Certyfikaty	IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701, IEC 62716 ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

Dowód spełnienia wymagania złożone wraz z ofertą: karta katalogowa oraz certyfikaty niezależnej jednostki badawczej

f. Inwertery

Przewiduje się zastosowanie falowników stringowych, beztransformatorowych. Dla każdej instalacji należy przewidzieć zastosowanie falowników o wielkości i mocy dobranej do mocy instalacji. Falowniki muszą być tego samego producenta. Gwarancja producenta ma wynosić nie mniej niż 10 lat. Zastosowane falowniki muszą charakteryzować się stopniem ochrony minimum IP65, uwzględniające należytą odporność na warunki atmosferyczne (temperatura pracy -25°C do +60°C) oraz wysokie bezpieczeństwo dla użytkowników.

Urządzenia monitorujące pracę systemu powinny mieć możliwość komunikacji z dedykowanym serwerem, na którym zmierzone dane zostaną udostępnione, tak aby Zamawiający miał możliwość przygotowania raportów z produkcji energii elektrycznej przez instalacje. Urządzenia powinny pozwalać na prezentację poprzez portal dedykowany przez producenta urządzeń danych dotyczących aktualnych parametrów sieci AC i DC oraz ilości wyprodukowanej energii w następujących przedziałach czasowych:

- ilość wyprodukowanej energii w ciągu dnia
- ilość wyprodukowanej energii w miesiącu
- ilość wyprodukowanej energii w roku

Dostarczone falowniki mają być zgodne z wymogami Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci (kodeks NC RfG).

Ważne

W przypadku montowania inwerterów, rozdzielnic, itp. na konstrukcjach na zewnątrz budynku wymaga się, aby urządzenia te zostały zabezpieczone przez Wykonawcę przed aktami wandalizmu, demontażem, przy jednoczesnym zapewnieniu swobodnego przepływu powietrza. Zabezpieczenie może zostać wykonane w postaci zamykanej na klucz skrzynki z ramą stalową i ściankami siatkowymi lub alternatywnej formie zapewniającej te same funkcjonalności. Nie przewiduje się montażu inwerterów w stacji transformatorowej

Parametry falowników:

Dobiera się inwertery o następujących parametrach:

Opis wymagań	Parametry wymagane
Nominalna moc wyjściowa AC	Min. 30 000 W
Liczba obsługiwanych faz	3
Zakres napięć MPPT	300V - 1000V
Napięcie startowe	Max 300 V
Sprawność europejska	Min. 98,4 %
Zakres temperaturowy pracy	Od -25 do + 60°C
Ochrona	- zabezpieczenie przed błędną polaryzacją modułów - zabezpieczenie przed pracą wyspową - zabezpieczenia nadprądowe, - ochronniki przepięciowe
Medium transmisji danych	RS485, Ethernet

Dowód spełnienia wymagania złożone wraz z ofertą: karta katalogowa

4.2.10. Wymagania stawiane inteligentnemu systemowi zarządzania energią

Cechy charakterystyczne inteligentnego systemu zarządzania energią:

- System otwarty, z możliwością dodawania nowych funkcjonalności poprzez konfigurację lub wykonanie dedykowanych funkcjonalności lub raportów.
- Dedykowany graficzny program do edycji wizualizacji i topologii systemu.
- Napisany w technologii np. C++, w architekturze klient-serwer. Możliwość pracy w oparciu o jeden serwer lub w przypadku rozległej instalacji pracujący na kliku serwerach w architekturze symetrycznej multi active, czyli bez wyróżnienia węzła głównego i węzłów rezerwowych. Wszystkie węzły/serwery systemu posiadają taki sam zakres danych czasu rzeczywistego i mają jednakowy priorytet.
- System zaprojektowany i wykonany zgodnie z normą CIM.

- Dane bieżące i archiwalne dostępne są z poziomu aplikacji użytkownika i nie jest wymagane przełączanie się na „archiwum”.
- Dostęp do systemu zapewniony jest przez dedykowaną aplikację (cienki klient) lub poprzez standardową przeglądarkę internetową.
- Całość systemu dostępna w języku polskim. Istnieje możliwość przełączania systemu na inny język np. angielski czy ukraiński.
- Dokumentacja w języku polskim.
- Dostęp do systemu ograniczony indywidualnym loginem i hasłem.
- Akwizycja i przetwarzanie danych SCADA:
 - Akwizycja danych stanowych i pomiarów z urządzeń
 - Wizualizacja stanów urządzeń i pomiarów
 - Wysyłanie sygnałów sterujących do urządzeń
 - Kontrola i weryfikacja danych
 - Sygnalizowanie przekroczeń stanów granicznych
- Raportowanie:
 - Prowadzenie dziennika zdarzeń i listy alarmowej:
Automatyczna akwizycja zdarzeń z urządzeń.
Automatyczne ewidencjonowanie zdarzeń alarmowych.
 - Zestawienia pomiarów dostępnych w systemie i raport pomiarów użytkownika.
 - Wykresy przebiegu pomiarów bieżące i historyczne.
 - Raport ogólny stanu łączności z obiektami.
 - Eksporty raportów do pdf, csv i html.
 - Arkusze kalkulacyjne np. Bilans obiektu.
- Edycja wizualizacji i topologii systemu:
 - Repozytorium danych edycyjnych.
 - Modyfikacja istniejących i dodawanie nowych plansz graficznych.
 - Biblioteka symboli graficznych.
- Monitorowanie stany systemu:
 - Aplikacja „Watchdog”. śledzenie aktywności procesów.
 - Wbudowany monitor i analizator protokołów komunikacyjnych.
 - Logi systemowe.
- Administracja systemem:
 - Dodawanie użytkowników do systemu.
 - Przypisywanie, modyfikacja i odbieranie uprawnień.
 - Blokowanie użytkowników.

- Usuwanie użytkowników.
- Przypisywanie użytkowników do ról.
- Dodawanie urządzeń do konfiguracji.
- Modyfikowanie parametrów urządzeń (np. ipaddress, port, częstotliwość zapytań itp.).

Do wprowadzenia połączenia systemu z obiektami użyteczności publicznej należy zainstalować na miejscu licznik energii smart, który umożliwi odczyt zużycia z danych obiektów. Dane przekazywane będą do koncentratora danych, gdzie zostaną skorelowane i odpowiednio zinterpretowane.

Funkcje licznika typu smart:

- Certyfikat badania typu MID.
- Protokół komunikacyjny DLMS.
- Standard raportowania DSMR (Dutch Smart Meter Requirements).
- Podtrzymanie bateryjne.
- Alarmy z możliwością programowania zadanych wartości telemetrycznych.
- Logowanie wewnętrzne parametrów pracy (rejestrwanie zdarzeń i odczytów w pamięci urządzenia).
- Licznik musi posiadać interfejs komunikacyjny do komunikacji lokalnej (optozłaczne), zgodne z IEC 62056-21.
- Komunikacja na interfejsie komunikacyjnym optozłaczne oraz na innych interfejsach komunikacyjnych (o ile występują) musi być szyfrowana algorytmem AES co najmniej 128 bit (HLS) dla protokołu odczytu danych zgodnego z DLMS/COSEM.
- Licznik musi spełniać wymagania ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi: wytrzymałość elektryczna izolacji przy $f=50\text{Hz}$, $t=1\text{min.}$: nie mniej niż 4kV.
- Licznik musi spełniać wymagania ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi: wytrzymałość izolacji przy impulsie napięciowym 1,2/50 μs dla obwodów napięciowych – minimum 8kV.
- Liczniki z modułem muszą zapewniać możliwość prostego i skutecznego plombowania obudowy i pokrywy listwy zaciskowej licznika lub innych elementów służących do zmiany ustawień licznika, uniemożliwiając manipulację.
- Obudowa licznika oraz osłona listwy zaciskowej musi być wykonana z samo gasnących tworzyw sztucznych (klasa niepalności V0 zgodnie z wymogami normy

PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005P, z wyjątkiem osłony wyświetlacza, dla którego wymagana klasa niepalności to, co najmniej V2).

- Licznik z modułem musi dokonywać pomiaru i rejestracji energii czynnej w obu kierunkach (+P, -P) i energii biernej w czterech kwadrantach (QI, QII, QIII, QIV).
- Certyfikaty:

Liczniki muszą posiadać aktualny Certyfikat badania typu lub Certyfikat badania projektu (MID) wydany przez uprawnioną jednostkę notyfikowaną zgodny z Dyrektywą 2004/22/WE lub 2014/32/UE Parlamentu Europejskiego i Rady.

- Liczniki muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami:
 - PN-EN 50470-1:2008 - Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) -- Część 1: Wymagania ogólne, badania i warunki badań – Urządzenia do pomiarów (klas A, B i C)
 - PN-EN 50470-3:2009 - Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) -- Część 3: Wymagania szczegółowe -- Liczniki statyczne energii czynnej (klas A, B i C)
 - PN-EN 62056-21:2003 - Pomiary elektryczne -- Wymiana danych w celu odczytu liczników, sterowania taryfami i obciążeniem -- Część 21: Lokalna bezpośrednia wymiana danych
 - PN-EN 62056-6-1:2017-02E -Wymiana danych w pomiarach energii elektrycznej -- Zespół DLMS/COSEM -- Część 6-1: System identyfikacji obiektów (OBIS).
- Liczniki muszą być dopuszczone do obrotu i użytkowania na podstawie oceny zgodności z zasadniczymi wymaganiami Dyrektywy MID.

Funkcje koncentratora danych:

- Zbiera i gromadzi we własnej bazie danych informacje z podrzędnych sterowników obiektowych, modułów wejść/wyjść.
- Udostępnia dane do urządzeń nadrzędnych.
- Zgodny z wymaganiami bezpieczeństwa informatycznego.
- Możliwy wybór kanału Ethernet oraz modemu radiowego.
- Strażnik mocy.
- Wbudowany modem GSM/LTE.
- Mechanizmy bezpieczeństwa zgodne z wdrożonym systemem.

Dowód spełnienia wymagania złożone wraz z ofertą: karta katalogowa, certyfikat MID, certyfikat niezależnej jednostki badawczej obsługi protokołu DLMS i liczników energii.

4.2.11. Wymagania w zakresie okablowania instalacji PV

a. Okablowanie DC

Przewody powinny być odporne na promieniowanie UV, ozon, warunki atmosferyczne oraz hydrolizę dla napięcia stałego DC 1000V, w podwójnej izolacji krótkotrwale odporne na bardzo wysoką temperaturę. Izolacja zewnętrzna powinna być odporna na przetarcia i uszkodzenia. Nadmiary w/w. przewodów przymocować do konstrukcji aluminiowej za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne. Przewody stringa prowadzić w taki sposób aby unikać pętli, w której mogłoby się indukować napięcie - przewód ujemny wraca z ostatniego modułu fotowoltaicznego. Trasę kabla należy prowadzić w taki sposób, aby pole indukcyjne przewodów DC było jak najmniejsze. Przewód uziemiający oddziałując z kablami fotowoltaicznymi również może wytwarzać pole indukcyjne i powinien być prowadzony razem z kablami zasilającymi. Luźne fragmenty przewodów m.in. przy wejściu na falownik należy zabezpieczyć rurami osłonowymi elastycznymi odpornymi na działanie warunków atmosferycznych w tym UV

b. Okablowanie AC

Połączenia należy wykonać z użyciem kabla o parametrach odpowiadających wymaganiom mocy danej instalacji, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Okablowanie ma gwarantować prawidłowe i bezpiecznie użytkowanie instalacji. Kable układane w ziemi typu XPLE.

4.2.12. Wymagania w zakresie ochrony instalacji

a. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przepięciowa oznacza ochronę przed przepięciami pochodzącymi z sieci energetycznej, przed przepięciami i sprzężeniami wywołanymi uderzeniem pioruna w okolice instalacji i w instalację oraz innymi przepięciami powstałymi w instalacji fotowoltaicznej i sterującej. Instalacja powinna zostać wykonana w sposób, który zapewni ochronę użytkowników, w zakresie określonym obowiązującymi normami. Ochronę przepięciową inwertera po stronie generatorów należy wykonać ochronnikami dedykowanymi do napięcia stałego minimum typu II (w przypadku gdy odległość między modułami a inwerterem jest większa od 10 metrów należy zdublować ogranicznik). Ochronę przepięciową inwertera po stronie sieci należy wykonać ochronnikami min. typu II.

b. Ochrona przeciążeniowa i zwarciovą

Po stronie DC, w przypadku, gdy liczba równoległych stringów jest większa od 2 przyłączanych do jednego punktu MPPT jako ochronę przed prądami rewersyjnymi należy zastosować rozłączniki bezpiecznikowe gPV. Aparaty zabezpieczeniowe oraz obudowy muszą być dedykowane dla napięcia min. 1000 V DC. Po stronie AC należy zastosować

wyłącznik nadprądowy (w przypadku gdy odległość między inwerterem a miejscem wpięcia jest większa od 10 metrów należy zdublować wyłącznik nadprądowy zachowując stopniowanie zadziałania). Prądy znamionowe i charakterystyki prądowo-czasowe urządzeń należy dobrać po dokonaniu konfiguracji instalacji w łańcuchach na etapie projektowania.

c. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa w systemie fotowoltaicznym realizowana jest przez:

- ochronę podstawową, przed dotykiem bezpośrednim
 - izolacja podstawowa
 - ograniczenie dostępu – osłony, umieszczenie poza zasięgiem ręki
 - odłączenie inwertera z zapewnieniem bezpiecznej izolacji podczas prac konserwacyjnych i usuwania awarii
- Umieszczenie tabliczek ostrzegawczych („Pod napięciem”, „Nie dotykać” itp.)
- Ochronę przy uszkodzeniu
 - urządzenia II klasy ochronności lub uziemione połączenia wyrównawcze
 - połączenie inwertera z przewodem PE sieci AC

d. Ochrona przeciwpożarowa

Instalacje fotowoltaiczne, jeżeli są wykonane poprawnie nie powinny zwiększać zagrożenia czy to pożarowego czy dla zdrowia i życia osób. W przypadku instalacji gruntowych, jeśli przewody DC nie wchodzą do budynku nie jest wymagane stosowanie wyłączników PPOŻ. Ponadto w zakresie instalacji elektroenergetycznych i niskoprądowych następujące parametry i cechy projektowanych instalacji i urządzeń wpływają na bezpieczeństwo przeciwpożarowe budynku:

- Należy stosować przewody, aparaty i urządzenia z atestami stosowności w budownictwie, przewody muszą mieć izolację o napięciu znamionowym 750 V, kable niskiego napięcia – izolację o napięciu znamionowym nie mniejszym niż 1000 V;
- Instalacja objęta jest działaniem urządzeń aparatury zabezpieczeniowej i wyłącznika prądu
- W miejscach przejść przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych oraz przewodów o średnicy powyżej 40 mm przez ściany i stropy o odporności ogniowej REI-60 lub EI-60 przewidzieć przepusty lub uszczelnienia pożarowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych oddzielenia przeciwpożarowych
- Należy przy połączeniach używać konektorów tego samego producenta i tego samego typu. Nie dozwolone jest używanie różnych złączy

- Moment obrotowy dokręcania musi być zgodny z wymaganiami producentów osprzętu
- Konieczne jest należyte zabezpieczenie przewodów prowadzonych po konstrukcji pod panelami

e. Instalacja wyrównawcza

Konstrukcje paneli oraz korytka metalowe podłączyć do punktu uziemionego o rezystancji $R < 10 \Omega$ przewodami LgY o polu przekroju poprzecznego co najmniej 16 mm^2 w żółto-zielonej izolacji.

4.2.13. Wymagania w zakresie montażu konstrukcji

a. Konstrukcja na gruncie

Przedmiotowa konstrukcja fotowoltaiczna stanowiąca konstrukcję wsporcze dla paneli fotowoltaicznych, w układzie cztery rzędy poziomo zostanie posadowiona na gruncie poprzez zastosowanie ocynkowanych stalowych słupów wsporczych z profilu ceowego wzmocnionego, wbijanych kłosem bezpośrednio w grunt.

Konstrukcje wsporcza będzie stanowić słup przedni i tylny (konstrukcja 2-podporowa), połączone wzdłużnie profilem zetaowym kątowym za pomocą pary połączeń śrubowych w klasie 8.8 dla każdego słupa wbijanego. Na profilu wzdłużnych zetaowych, rozpiętych pomiędzy słupami tylnymi i przednimi, zamocowane będą płatwie nośne wykonane z profilu ceowego wzmocnionego, zamocowane do profili wzdłużnych za pomocą połączenia śrubowego w klasie 8.8.

Panele fotowoltaiczne zamocowane zostaną do płatwi nośnych za pomocą klem zewnętrznych oraz wewnętrznych wykonanych z aluminium. Śruby, nakrętki oraz podkładki mocujące klemy dla paneli wykonane będą ze stali nierdzewnej A2-70 wg. normy PN-EN ISO 3506 lub wyższej. Konstrukcje wykonane zostaną ze stali konstrukcyjnej S320GD lub wyższej z powłoką cynkową typu Magnelis ZM310 lub wyższą wg. normy PN-EN ISO 10346.

Zabezpieczenie cynkowe konstrukcji musi posiadać klasę korozyjności min. C4 zgodnie z kategoriami korozyjności według PN-EN ISO 12944-2, potwierdzoną i przebadaną zgodnie z normą PN-EN ISO 9227 oraz zgodnie z normą PN-EN ISO 6988.

Konstrukcja wsporcza wraz z osprzętem do mocowania paneli dostarczona będzie dostarczona przez producenta jako kompletna.

Dowód spełnienia wymagania złożone wraz z ofertą: certyfikat/badanie/ocena techniczną potwierdzoną przez niezależną jednostkę badawczą na spełnienie klasy korozyjności konstrukcji.

b. Instalacja wyrównawcza

Konstrukcje paneli oraz korytka metalowe podłączyć do punktu uziemionego o rezystancji $R < 10\Omega$ przewodami LgY o polu przekroju poprzecznego co najmniej 16 mm^2 w żółto-zielonej izolacji.

4.2.14. Wymagania w zakresie wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót

1) Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie prac zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót - za ich zgodność z projektem funkcjonalno-użytkowym, dokumentacją techniczną i poleceniami upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

2) Następstwa spowodowanego jakimkolwiek błędem przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

3) Decyzje upoważnionego przedstawiciela Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, w programie funkcjonalno-użytkowym, dokumentacji technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji upoważniony przedstawiciel Inwestora uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

4) Polecenia upoważnionego przedstawiciela Inwestora będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod rygorem zatrzymania robót. Skutki z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Decyzję o konieczności sporządzenia projektu organizacji budowy podejmuje upoważniony przedstawiciel Inwestora. Obowiązek lub zapewnienie opracowania projektu organizacji budowy spoczywa na Wykonawcy. Koszt związany z opracowaniem projektu organizacji budowy obciąża Wykonawcę.

Celem kontroli jakości robót będzie nadzór w ich przygotowaniu i wykonaniu, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą zgodność ich wykonania z wymaganiami zawartymi w programie funkcjonalno-użytkowym i dokumentacją techniczną. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone upoważniony przedstawiciel Inwestora ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi upoważnionego przedstawiciela Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Próbkę do badania pobierane będą losowo. Zaleca się

stosowanie statystycznych metod pobierania próbek opartych na zasadzie, że jednostkowe elementy produkcji mogą być wytypowane do badania z jednakowym prawdopodobieństwem. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego badania stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

Wyniki badań będą niezwłocznie przekazywane przez Wykonawcę upoważnionemu przedstawicielowi Inwestora. Wykonawca dostarczy świadectwa, potwierdzające, iż wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt do badań posiadają legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymogom norm określających procedury badań. Upoważniony przedstawiciel Inwestora będzie przekazywał Wykonawcy pisemnie informację o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia będą tak ważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, upoważniony przedstawiciel Inwestora natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do używania wtedy, gdy niedociągnięcia zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Do wbudowania będą dopuszczone materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - - Polskimi Normami
 - - aprobatami technicznymi w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją spełniającą wymogi specyfikacji technicznej,

Każda partia materiałów posiadająca te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy będzie mogła być zastosowana przy realizacji inwestycji. Materiały, które nie spełniają tych wymogów będą odrzucone.

4.2.15. Likwidacja placu budowy

Wykonawca robót jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i uprzątnięcia terenu wokół budowy. Uporządkowanie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku. Termin likwidacji placu budowy zgodnie z umową.

5. Opis stanu istniejącego oraz planowanego

5.1. Stan istniejący

5.1.1. Stacja C14

Na ternie działki nr 411 obr W-14 w zachodniej części zlokalizowany jest budynek C14. W budynku znajduje się dwusekcyjna rozdzielnica średniego napięcia wraz z układem pomiarowym dla całego terenu CKD. Zasilanie podstawowe stacji C14 z RPZ Brzezińska, zasilanie rezerwowe z RPZ Widzew. Sekcja podstawowa posiada 8 pól odpływowych dla stacji oddziałowych, SO1, SO2, SO3, SO2, SO6, SO7, SO8 (zasilanie TR1 dla każdej ze stacji). Sekcja rezerwowa posiada 8 pól odpływowych dla stacji oddziałowych, SO1, SO2, SO3, SO2, SO6, SO7, SO8 (zasilanie TR2 dla każdej ze stacji). W polach odpływowych zainstalowane są sterowniki polowe MEGA MUZ-TR oraz przekładniki prądowe IMZ 17 50(60)/5A 5VA. Dodatkowo w polach zainstalowane są przekładniki ziemnozwarciowe. Wszystkie pola odpływowe wyposażone są w wyłączniki mocy VD4 630A 17,5kV

5.1.2. Układ pomiarowy

Układ pomiarowy kampusu CKD zlokalizowany jest w budynku stacji C14 w wydzielonym pomieszczeniu. Granica własności majątku pomiędzy PGE Dystrybucja S.A. a Uniwersytetem Medycznym zlokalizowana jest na głowicach przyłączeniowych w RPZ Brzezińska i RPZ Widzew. W polu zasilającym zainstalowany jest sterownik polowy MegaMUZ-LZ oraz wyłącznik mocy typu VD4 630A 17,5kV. Pole z przekładnikami prądowymi i przekładnikami napięciowymi stanowią wydzielone pola w sekcjach podstawowej i rezerwowej. Pola pomiarowe wyposażone są w przekładniki 300/5/5A, dwurdzeniowe, klasa 0,2 FS5 I S-10VA oraz II S-5VA. Pola pomiaru napięcia wyposażone są w przekładniki 15: $\sqrt{3}$ / 0,1: $\sqrt{3}$ / 0,1: $\sqrt{3}$ / 0,1:3 kV/kV/kV/kV I-5VA; kl.0,2, II-15VA; kl.0,5, III-30VA; kl.3P

Istniejące zasilanie układu pomiarowego wykonane do tablic TL1 i TL2 Połączenia od listwy pomiarowej do licznika wykonane przewodem DY 2,5mm² dla obwodów prądowych oraz 1,5mm² dla obwodów napięciowych.

5.1.3. Stacja SO2

Linie kablowe SN-15kV wychodzące ze stacji C14, zasilające stacje SO2 wykonane są nowymi kablami suchymi typu 3x XRUHAKXS 1x120mm² 12/20kV oraz kablami tradycyjnymi HAKnFtA 3x120(240). Mufowanie znajduje się na wysokości stacji SO1 przy studni kablowej kanalizacji kablowej SN sieci abonenckiej UMED. Stacja SO2 posiada zasilanie podstawowe i rezerwowe (sekcja I oraz sekcja II). Stacja SO2 pracuje na napięciu 15kV. Zasilanie

rezerwowane agregatem stacji zrealizowane jest z Agregatorni. W stacji SO2 zainstalowane są dwa transformatory o mocy 1600kVA.

5.1.4. Teren dla instalacji PV

Widok obecnego stanu terenu



Zamawiający posiada instalacje PV na własnych obiektach o mocy ok. 120kWp. W ramach niniejszego postępowania należy wykonać inwentaryzację istniejących instalacji PV. Zakres opisano w niniejszym dokumencie we wcześniejszych punktach.

W celu należytego rozpoznania stanu istniejącego oraz możliwości wykonania opisanego zadania Zamawiający bezwzględnie wymaga dokonania wizji lokalnej przed złożeniem ofert wraz z pisemnym potwierdzeniem jej odbycia. Złożenie oferty bez odbycia wizji skutkować będzie odrzuceniem oferty na podstawie art. 226 ust. 1 pkt 18.

5.2. Stan planowany instalacji PV

Tereny umożliwiają wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy minimum 650kWp, wraz z stacją transformatorową 15/0,4kV, podziemnym podłączeniem elektroenergetycznym (2x) do istniejącej stacji SO2 oraz infrastrukturą towarzyszącą. Przewidywany rozkład instalacji

przedstawiono poniżej. Proponowany układ uwzględnia rozmieszczenie wschód-zachód z uwzględnieniem odległości od granicy działek oraz od obiektów znajdujących się na działkach sąsiednich mogących zaciemniać instalację.

Teren przewidziane pod zabudowę farmy PV



Proponowane rozmieszczenie instalacji (układ wschód-zachód)



Zamawiający dopuszcza możliwość realizacji części paneli na działce 411, zgodnie z załącznikiem graficznym, jednak realizacja odrębnych przyłączy, zdalnego wyłączenia i komunikacji z instalacją na terenie działek 407, 408 i 161/1 w zakresie Wykonawcy.

Należy wybudować ogrodzenie zapewniające bezpieczeństwo dla instalacji PV. W zależności od lokalizacji paneli, zaleca się umożliwienie wjazdu poprzez bramę wjazdową. Ogrodzenie wykonać z paneli 2D drut 6mm, bez przetłoczeń o wysokości min. 2,2m.

Podmurówka umożliwiająca systemowe zakotwienie dolnej części panelu z drutu zgrzanego. Ogrodzenie z odskosami, w zależności od możliwości i uwarunkowań prawnych, wykonać drut kolczasty. Oczka siatki zapewniające sztywność panelu. Panele zabezpieczone przed korozją na etapie produkcji (ocynk zanurzeniowy).

Na ogrodzeniu terenu zamontować tabliczki ostrzegawcze: „Niebezpieczeństwo porażenia prądem” itp.

Obiekt powinien umożliwiać zdalny monitoring, CCTV, SSWIN całej instalacji. Standard instalacji zgodny z wytycznymi UMED. Całość wpięta do systemu BMS UMED.

5.3. Stan planowany sieci zasilające

a. Dane ogólne

W celu połączenia instalacji PV z szynami głównymi nowej rozdzielnicy RSN SO2 zasilającej budynek A1 CKD zlokalizowanej za układem rozliczeniowym z OSD patrząc od strony sieci, należy wybudować nowe rozdzielnice RSN1 i RSN2 w stacji SO2 oraz stację dwutransformatorową SO9 PV podłączając ją do sekcji podstawowej oraz do sekcji rezerwowej RSN SO2.

Nowopowstała instalacja PV ma pracować w systemie ZeroExport. Całość energii elektrycznej produkowanej z instalacji PV ma zostać konsumowana na potrzeby budynku A1 Instalacja w stacji SO2 **ma zostać wyposażona w układ zabezpieczenia przed wpływem mocy poza budynek A1**. W przypadku wymagań OSD układ ma zostać powielony w stacji C14. Zainstalowane przekładniki mają mieć możliwość podłączenia dodatkowego oprzewodowania dla ww. układu w stacji C14.

Całość dokumentacji należy uzgodnić z OSD w zakresie wymagań dotyczących układu pomiarowego, układu ZeroExport oraz układu zdalnego wyłączenia przez OSD stacji SO9 PV. Układ opomiarowania Zero Export należy włączyć do systemu BMS UMED.

W stacji SO2 wybudować nową RSN 1 3P lub 4P w izolacji powietrznej w układzie L(P)TL.

Pole nr 1 - pole zasilające z C14

Pole nr 2 – pole pomiaru napięcia

Pole nr 3 – pole zasilające TR1 SO2

Pole nr 4 – pole zasilające RSN1 SO9 PV

W stacji SO2 wybudować nową RSN 1 3P lub 4P w izolacji powietrznej w układzie L(P)TL.

Pole nr 1 - pole zasilające z C14

Pole nr 2 – pole pomiaru napięcia

Pole nr 3 – pole zasilające TR2 SO2

Pole nr 4 – pole zasilające RSN2 SO9 PV

Koszt wyłączeń stacji C14 oraz SO2 po stronie Wykonawcy.

b. Prace w stacji C14 oraz modernizacja układu pomiarowego

Należy opracować dokumentację projektową modernizacji układu pomiarowego w stacji C14. Przekładniki pomiarowe prądowe należy wymienić na przekładniki zgodne z wymaganiami OSD – klasa 0,2S. Moc przyłączeniowa obiektu 6,0MW na sekcję. Ilość uzwojeń przekładników pomiarowych ma umożliwić zasilenie istniejących obwodów oraz

umożliwić podłączenie niezbędnych układów mających na celu zabezpieczenie przed wpływem mocy.

Nie przewiduje się zdalnego wyłączenia poprzez działania operatora OSD obiektu w polach zasilających stację C14. Stacja zasiląca szpital CKD, jednostkę nie podlegającą wyłączeniu przez OSD. Zamawiający dopuszcza możliwość, jeśli taka będzie wymagana, zdalnego wyłączenia przez OSD stacji SO9 PV. Pomiędzy stacją C14 a stacją SO2 ułożony jest światłowód. Dla potrzeb OSD należy wybudować dodatkowy światłowód.

Pole zasilające stację SO2 należy przebudować na pole liniowej. Istniejące przekładniki 50/5 należy wymienić na przekładniki min. 150/5, umożliwiając Zamawiającemu wybudowanie nowej stacji rozdzielczej SN-15kV w pomieszczeniu stacji SO2.

W razie konieczności wymienić przekładnik ziemnozwarciowy.

Sterownik polowy w polu sekcji podstawowej zasilającej stację SO2 należy przeprogramować lub wymienić, tworząc pole liniowe.

c. Linia kablowa zasilająca SO2

Linia kablowa zasilająca stację SO2 to 2x 3x XRUHAKXS 120/50 12/20kV / HAKnFtA 3x240, linia podlega częściowej wymianie. Wymianę wykonać od istn. mufy kablowej przejściowej w kierunku stacji SO2. Wraz z nowymi kablami SN ułożyć światłowód 12J w rurze HDPE.

d. Linia kablowa zasilająca transformatory stacji SO2

Linia kablowa zasilająca trafo 1 i trafo 2 stacji SO2 to 2x HAKnFtA 3x240, linia podlega wymianie na linię w izolacji XPLE typu 3x XRUHAKXS 120/50 12/20kV. Wymianę wykonać od RSN SO2 do trafo.

e. Rozdzielnica RSN 15kV w stacji SO2

W pomieszczeniu stacji SO2 zgodnie z **Rys. E-4**, należy wybudować dwie nowe rozdzielnice RSN 15kV w układzie L(P)TL. Rozdzielnica w izolacji powietrznej z wyłącznikiem próżniowym lub wyłącznikiem SF6. Podstawowe parametry rozdzielnic RSN 15kV:

- Napięcie nominalne sieci 20 kV
- Najwyższe napięcie urządzeń 25 kV
- Częstotliwość znamionowa / Liczba faz 50 Hz / 3
- Znamionowe wytrzym. napięcie krótkotrwałe często. siec. 50 kV 60 kV
- Znamionowe wytrzym. napięcie udarowe piorunowe 1,2/50 μ s 125 kV / 145 kV
- Prąd znamionowy ciągły 630 A
- Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany 20 kA (1s)

- Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany 50 kA
- Odporności na działanie łuku wewnętrznego 16 kA (1s)
- Stopień ochrony IP4X

Należy spełnić wymagania korytarza obsługi wskazanego w PBUE zeszyt 3.

Dla lokalizacji rozdzielnic należy wybudować przepusty kablowe pod rozdzielnicą (dla sekcji podstawowej oraz dla sekcji rezerwowej). W pomieszczeniach na poziomie 02 należy wybudować obudowę z materiału ogniochronnego, posiadającego aprobatę techniczną oraz CNBOP. Obudowa dla kabli powinien przebiegać na całej długości okablowania na poziomie 02 oraz posiadać systemowe klapy rewizyjne.

Należy wybudować dodatkowe oprawy w pomieszczeniu rozdzielnic nN i SN, LED odpowiednik 2x36W, po 2 szt dla każdej z RSN. Istniejące instalacje gniazd zasilających grzejniki lub inne urządzenia należy przenieść w miejsce uzgodnione z Zamawiającym.

Wprowadzenie nowych linii kablowych do budynku oraz do stacji wykonać poprzez systemowe przepusty kablowe. Należy wykonać system przepustów gazo i wodoszczelnych.

Rozdzielnice należy odpowiednio uziemić, uziemienie połączyć z uziomem głównym stacji

Z pola nr 3 lub 4 rozdzielnic RSN 1 oraz RSN 2 należy wybudować nową linię kablową do TR1 oraz do TR2 stacji SO2. Linię kablową wykonać za pomocą kabla 12/20kV typu 3x XRUHAKXS 1x120/50mm². Kabel do trafo prowadzić w śladzie istniejących kabli SN-15kV. Przy wprowadzaniu okablowania na transformator zachować dopuszczalne promienie gięcia. Wykorzystać istn. przepusty kablowe, w razie konieczności wykonać dodatkowe konstrukcje wsporcze dla kabli.

f. Linie kablowe zasilająca SO9 PV

Dla zasilania nowoprojektowanej rozdzielnic RSN1 SO9 PV oraz RSN2 SO9 PV należy wybudować z pola nr 3 (4) RSN 1 i z pola nr 3 (4) RSN 2 linię kablową 12/20kV typu 3x XRUHAKXS 120/50mm². Wraz z kablami do SO9 doprowadzić światłowód w rurze RHDPE dla potrzeb Zamawiającego. W razie konieczności wykonania wydzielonego indywidualnego światłowodu dla potrzeb PGE Dystrybucja S.A. należy wybudować dwie niezależne linie światłowodowe.

Projektowane linie kablowe o długości ok 2x 700m, zgodnie z **Rys. E-3**. Trasa linii kablowej powinna przebiegać przy granicach działek budowlanych UMED i nie powodować utrudnienia w ich przyszłej zabudowie.

Przejście przez ul. Mazowiecką należy wykonać metoda przewiertu sterowanego z uwzględnieniem głównej magistrali wody. Linie kablową lokalizować, w miejscach gdzie jest to możliwe, poza pasami drogowymi.

Wykonawca opracuje projekt budowlany wraz z uzyskaniem niezbędnych zgód w zakresie prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, w szczególności decyzji związanych z lokalizacją linii kablowej w działce ZDIT.

Kable projektuje się układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

W przypadku skrzyżowań z jezdnią kabel układać możliwie prostopadłe do osi jezdni w rurze osłonowej SRS na głębokości min. 100cm od górnej krawędzi rury osłonowej.

Dla kabla energetycznego 0,4kV zastosować, jako przykrycie informujące o miejscu jego ułożenia folię koloru niebieskiego. Folia ułożona będzie w odległości ok. 25cm nad górną krawędzią kabla. W tym celu należy kabel przysypać 10cm warstwą piasku oraz ok. 15cm warstwą gruntu rodzimego.

Należy przestrzegać, aby kabel był ułożony w rowie na 10cm podsypce z piasku i przysypyany taką samą warstwą. Układanie kabla w wykopie należy prowadzić linią falistą celem skompensowania naprężeń powstałych w wyniku osiadania ziemi.

Minimalna odległość kabli elektroenergetycznych ułożonych bezpośrednio w ziemi od rurociągów wodociągowych, ściekowych, ciepłych, gazowych wynosi 25cm + średnica rurociągu, zgodnie z normą N-SEP-E-004

Projektuje się zachowanie odległości normatywnych. W przypadku gdy nie można zachować odległości j.w. w miejscach skrzyżowań i zbliżeń stosować rury ochronne typu:

- Rura karbowana polietylenowa ochronna – dla kolizji z innym kablem elektrycznym lub telefonicznym, wodociągiem, rurociągiem gazowym, kanalizacją, oraz przy zbliżeniu do istniejących słupów;
- Rura gładkościenna SRS / HDPE – pod wjazdami i drogami (przecisk),
- Rura dwudzielna wraz z otuliną termoizolacyjną – na istniejący gazociąg w przypadku gazociągów polietylenowych.

Uwaga.

W miejscach zbliżeń do istniejących drzew lub krzewów linię kablową wykonać metoda bezwykopową – przeciskiem lub przewiertem. W przypadku konieczności prowadzenia prac w obrębie korzeni prace należy prowadzić ręcznie, z zabezpieczeniem pni i systemów korzeniowych drzew zgodnie z dobrą praktyką ogrodniczą.

Przed zasypaniem kabli ułożonych w ziemi należy zgłosić je do odbioru przez inwestora. Odbiór kabli potwierdzić protokołem odbioru robót zanikowych. W celu naniesienia zwymiarowań powykonawczych ułożonych kabli należy również dokonać zgłoszenia do

geodety uprawnionego. Po zakończeniu robót kablowych należy teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Po wybudowaniu linii kablowych nN i SN należy wykonać następujące badania:

- sprawdzenie linii kablowej;
- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz;
- próba napięciowa izolacji;
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Zasady znakowania linii kablowych, głowic oraz muf wykonać zgodnie z obowiązującymi wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. (TOM-10, pkt. 5.6.1).

g. Stacja transformatorowa SO9 PV

Należy wybudować kontenerową stację trafo o wymiarach min. 4,7 x 2,6 z dostępem do stacji od strony ulicy.

Wymagania dla stacji SO9:

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	2x 1000 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	2x400kVA	
Napięcie znamionowe min.	25 kV	0,4 kV
Znamionowe napięcie izolacji min.	25 kV	0,69 kV
Częstotliwość znamionowa / liczba faz	50Hz / 3	
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej min.	50/60 kV	2,5 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane (1,2/50µs)	125/145 kV	8kV
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych min.	630A	630A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego min.	250A	1600 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s) min.	16/20 kA	35 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany min.	40 kA	77 kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego rozdzielnic	16 kA (1 s)	16 kA (0,3 s)
Klasyfikacja IAC stacji	AB – 20 kA - (1 s)	
Stopień ochrony min.	IP 43	
Klasa obudowy (lub mniejsza)	20	
Maksymalne moc znamionowa transformatora min.	1000 kVA	
Wytrzymałość dachu na obciążenia min.	2500 N/m ²	
Wytrzymałość obudowy na udary mechaniczne min.	20 J (IK10)	

Nowoprojektowaną stację należy zabezpieczyć przed graffiti. Zabezpieczenie ma na celu, szybkie i skuteczne usunięcie ewentualnych graffiti, bez uszczerbku dla czyszczonego materiału.

Dookoła stacji wykonać chodnik o szerokości min. 50cm z płyt chodnikowych 25x25x8cm z fazą (dopuszcza się możliwość zastosowania kostki). Powyższe wykończyć za pomocą obrzeży. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić min 4 cm (do jej wykonania zastosować mieszaninę pisakowo-żwirowa o frakcji 0-4 mm), podbudowę z kruszywa naturalnego oraz podsypkę piaskową. Po wykonaniu prac brukarskich powstałe między płytami przestrzenie zwane fugami wypełnić suchym drobnym piaskiem płukany o frakcji 0 - 2 mm.

Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. W przygotowane w fundamencie przepusty przykręcić pokrywy systemowe lub gumowe wkłady uszczelniające. Rezerwowe przepusty zabezpieczyć wkładami uszczelniającymi zamykającymi.

Sieć odbiorcza po stronie nN-0,4 kV pracuje w układzie TN-C o $U=230/400V$. Stacja transformatorowa stanowi stację abonentką UMED.

W stacji wykonać powykonawczo umieścić schemat zasilania sieci, umożliwiający odczytanie układu sieci oraz zlokalizowanie tras kablowych zasilających i wychodzących ze stacji. Schematy wykonać trwale (zalaminować lub wykonać trwale na blasze materiałami odpornymi na warunki środowiskowe).

Stację oznakować za pomocą oznaczeń zgodnych z WBSE PGE TOM 10, szczegóły ustalić na etapie wykonawstwa w UMED.

6. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

6.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań technicznych określonych w art.5 ust 1 ustawy Prawo budowlane i być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, a także być zgodne z polskimi normami.

6.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów.

Organizacja robót powinna przewidywać możliwość magazynowania materiałów i wyrobów, dla zapewnienia nieprzerwanego cyklu prowadzonych robót. Zamawiający nie udostępnia magazynu na czas budowy, może jedynie wskazać miejsce. Każda partia dostarczonego materiału powinna przed wbudowaniem posiadać udokumentowaną charakterystykę techniczną i stosowne świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania.

6.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszystkie wbudowane materiały i elementy oraz urządzenia montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót. Wykonawca każdorazowo winien uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazywania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów, elementów budowlanych i konstrukcyjnych, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

6.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskały akceptacji inspektora nadzoru i nie posiadają wymaganych aprobat technicznych powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

6.5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania tylko takiego sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na stan i jakość wykonywanych robót. Użyty sprzęt winien posiadać pełną sprawność techniczną, potwierdzoną stosownymi badaniami. Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w szczegółowej specyfikacji technicznej dla każdego rodzaju robót.

6.6. Wymagania dotyczące środków transportu.

Do transportu materiałów i elementów budowlanych wykonawca jest zobowiązany stosować takie środki transportu kołowego, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość

transportowanych materiałów oraz nie spowodują zniszczenia nawierzchni dróg dojazdowych.

6.7. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

6.7.1. Zasady kontroli jakości

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót oraz jakość wbudowanych materiałów i elementów konstrukcyjnych. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek oraz badania materiałów i robót. Do obowiązków wykonawcy należy przedstawienie do aprobaty inspektorowi nadzoru inwestorskiego programu zapewniający wymaganą jakość. W przypadku, gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 opracowanie programu i zapewnienie jakości winno być zgodne z wymogami tego certyfikatu.

6.7.2. Pobieranie próbek

Próbki do badań powinny być pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek opartych na zasadzie, że w metodzie występuje jednakowe prawdopodobieństwo. Próbki do badania winny być pobierane zgodnie z wymogami technicznymi.

6.7.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary winny być przeprowadzone zgodnie z wymogami norm technicznych. W przypadku, gdy wymagane badania nie są objęte normalizacją techniczną, dopuszcza się stosowanie wytycznych branżowych, lub innych procedur zaakceptowanych przez inspektora nadzoru inwestorskiego (w szczególności strony DC instalacji PV).

6.7.4. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego

Inspektor nadzoru inwestorskiego zobowiązany jest do bieżącej kontroli jakości wbudowywanych materiałów budowlanych, kontroli pobierania próbek i badania materiałów u wytwórców. Wykonawca winien zapewnić wszelką pomoc w prowadzeniu tych czynności. Na zlecenie inspektora nadzoru wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia dodatkowych badań materiałów budzących wątpliwości w zakresie ich jakości. Koszty dodatkowo zleconych badań pokrywa wykonawca. Materiały zakwestionowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego oraz niezgodne z normami lub aprobatami technicznymi winny być usunięte, a koszty usunięcia ponosi wykonawca.

7. Dokumentacja budowy

Dokumentację budowy stanowią:

- projekt budowlany i techniczny
- umowa na wykonanie robót
- protokoły przekazania placu budowy
- pozwolenie na budowę
- dziennik budowy
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych
- operaty geodezyjne
- certyfikaty znaku bezpieczeństwa
- deklaracja zgodności z polskimi normami
- aprobaty techniczne

Prowadzenie dokumentacji budowy, przechowywanie jej we właściwie zabezpieczonym miejscu oraz udostępnianie do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów należy do obowiązków kierownika budowy.

8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót oraz odbiorów

8.1. Przedmiary robót

Podstawą do wyceny robót jest przedmiar opracowany w kolejności technologicznej ich wykonania z podaniem określenia nakładów rzeczowych. Na podstawie przedmiaru wykonawca winien określić wartość ofertową robót, która stanowić będzie podstawę zawarcia umowy.

8.2. Ogólne zasady obmiaru i prowadzenia książki obmiarów.

W przypadku dopuszczenia przez zamawiającego rozliczenia obmiarowego, lub zakresu robót dodatkowych lub nie ujętych w przedmiarze, obmiar będzie określał faktyczny zakres robót wykonywany zgodnie z dokumentacją, technologią wykonania i specyfikacją techniczną w ustalonych jednostkach fizycznych. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywistą miarę wykonanych robót. Obmiary wykonanych robót w sposób ciągły dokonuje kierownik budowy i przekazuje do akceptacji przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

8.3. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami winny być obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej i podawane w [mb], objętości określane powinny być w [m3], powierzchnie w [m2] a sprzęt w [szt.]. Ciężary powinny być określone w [kg] lub [tonach].

8.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Do przeprowadzenia obmiarów stosować należy ogólnodostępny sprzęt pomiarowy posiadający ważne badania techniczne.

8.5. Czas przeprowadzenia obmiarów

Obmiary należy przeprowadzić przed częściowym lub ostatecznym odbiorem wykonanych odcinków robót, a także w przypadku występujących dłuższych przerw w robotach. Obmiar robót zakrytych należy przeprowadzić przed ich zakryciem.

9. Odbiór robót budowlanych

9.1. Rodzaje odbiorów.

W procesie budowlanym występują następujące rodzaje odbiorów, a mianowicie;
odbiór częściowy

- odbiór etapowy
- odbiór robót zakrytych lub zanikających
- rozruch technologiczny
- odbiór końcowy
- odbiór po okresie gwarancji
- odbiór ostateczny / pogwarancyjny.

9.2. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających

Do podstawowych obowiązków wykonawcy robót należy zgłaszanie inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub ulegających zanikowi. Gotowość przeprowadzenia odbioru zgłosić powinien wykonawca robót wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiór polega na ocenie ilości i jakości

wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór ten w imieniu inwestora przeprowadza inspektor nadzoru.

9.3. Odbiór częściowy lub etapowy

Odbiór częściowy lub etapowy polega na ocenie ilości i jakości części robót stanowiących całość techniczną lub technologiczną. Gotowość do odbioru zgłasza wykonawca robót, a po potwierdzeniu gotowości przez inspektora nadzoru inwestorskiego, odbiór przeprowadza komisja odbiorowa powołana przez kierownika zamawiającego. Odbiór częściowy lub etapowy powinien być zakończony spisaniem stosownego protokołu w oparciu o dokumentację tej części budowy.

9.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza komisja odbiorowa powołana przez zamawiającego. Gotowość do przeprowadzenia odbioru zgłasza pisemnie wykonawca robót, a potwierdza stosownym zapisem w dzienniku budowy inspektor nadzoru inwestorskiego. Odbiór należy przeprowadzić w oparciu o dokumentację budowy i z udziałem przedstawicieli organów określonych w art.56 ustawy „Prawo budowlane”. Przed odbiorem końcowym należy przeprowadzić niezbędne szkolenia z obsługi instalacji i urządzeń znajdujących się na terenie inwestycji.

9.5. Odbiór ostateczny.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja odbiorowa po upływie okresu gwarancyjnego określonego w umowie i usunięciu wszystkich występujących usterek zauważonych w okresie eksploatacji obiektu.

9.6. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca robót zobowiązany jest do dokonania wszystkich zmian w dokumentacji projektowej wprowadzonych w czasie wykonywania robót oraz uzyskać aprobatę wprowadzonych zmian przez autora projektu budowlano-wykonawczego. Autor projektu winien określić charakter wprowadzonych zmian i ocenić czy wprowadzone zmiany mają charakter istotny czy też nieistotny w rozumieniu przepisów prawa budowlanego. Dokumentacja powykonawcza powinna być dostarczona w wersji papierowej i elektronicznej.

10. Część informacyjna programu funkcjonalno-użytkowego

Oświadczenie Zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. Zamawiający powinien posiadać wszelkie niezbędne dokumenty do prowadzenia prac na terenie Zamawiającego. W zakresie Wykonawcy jest uzyskanie prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane dla działek nie będących własnością Zamawiającego.

10.1. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Uwarunkowania związane z budową oraz jej przeprowadzeniem:

Prace wykonywane będą zgodnie z przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną. Podczas prowadzenia robót wszystkie przełączenia instalacji, wyłączenia z eksploatacji należy wcześniej uzgadniać z upoważnionym przedstawicielem inwestora. W trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo osób z niej korzystających. Prace przyłączeniowe należy wykonywać w czasie uzgodnionym z właścicielem bądź użytkownikiem obiektu oraz być dopasowane do harmonogramu użytkowania tego obiektu. Ze względu na fakt, iż prace prowadzone będą w terenie wokół budynków eksploatowanych, w trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przed zniszczeniem znajdujących się tam elementów wyposażenia.

Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Wszelkie pozostałości budowlane np. gruz, zdemontowane instalacje, należy wywieźć z terenu inwestycji i zutylizować lub postąpić zgodnie z decyzją Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest uruchomić instalacje w zakresie przedmiotu zamówienia i dokonać jej regulacji.

10.2. Pozostałe ustalenia

Wykonawca przed podpisaniem umowy przedstawi Zamawiającemu harmonogram realizacji prac. Materiały stosowane przez wykonawcę przy realizacji zamówienia muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające je do stosowania. Kierownik robót lub jego zastępca winni przebywać na budowie lub być osiągalni na żądanie. Wykonawca zostanie wprowadzony na teren budowy protokołem i od tej chwili będzie odpowiedzialny za utrzymanie należytego porządku na terenie robót i przestrzeganie przepisów BHP oraz prawnie odpowiadał za bezpieczeństwo swoich pracowników i osób trzecich.

10.3. Dokumenty i odniesienia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Jednolity tekst Dz. U.06.156.1118 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz. U. 2006 r. Nr 164 poz. 1163)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz. U.06.129.902). - Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa o Odpadach (Dz. U.01.62.628 z późn. zm.) 17 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650). - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

Wszystkie pozostałe przepisy szczególne i Normy Polskie, mające zastosowanie i wpływ na kompletność i prawidłowość wykonania zadania projektowego oraz docelowe bezpieczeństwo użytkowania wraz z trwałością i ekonomiką rozwiązań technicznych.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz pozostałe regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami oraz jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie projektowania i realizacji robót.

Wykonawca w celu zrealizowania inwestycji i wywiązania się z określonych umową zadań zastosuje się do wszelkich obowiązujących przepisów. Odnosząc się do dokumentów zawartych w niniejszym PFU Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia ich aktualności i w przypadku wejścia w życie ich nowelizacji dostosować prace do wymagań, które ustanowią późniejsze zmiany.

11. Załączniki

- **Rys. E-1** PLAN LOKALIZACJI STACJI I PROJEKTOWANYCH SIECI ORAZ INSTALACJI PV NA TERENIE CKD
- **Rys. E-2** KONCEPCJA PLANU LOKALIZACJI INSTALACJI SN-15kV W OBRĘBIE STACJI SO2
- **Rys. E-3** PLAN LOKALIZACJI STACJI I PROJEKTOWANYCH SIECI ORAZ INSTALACJI PV NA TERENIE CKD
- **Rys. E-4** PLAN ROZMIESZCZENIA NOWYCH URZĄDZEŃ W STACJI SO2.
- **Rys. E-5** SCHEMAT STACJI C14
- **Rys. E-6** SCHEMAT PROJEKTOWANY STACJI C14