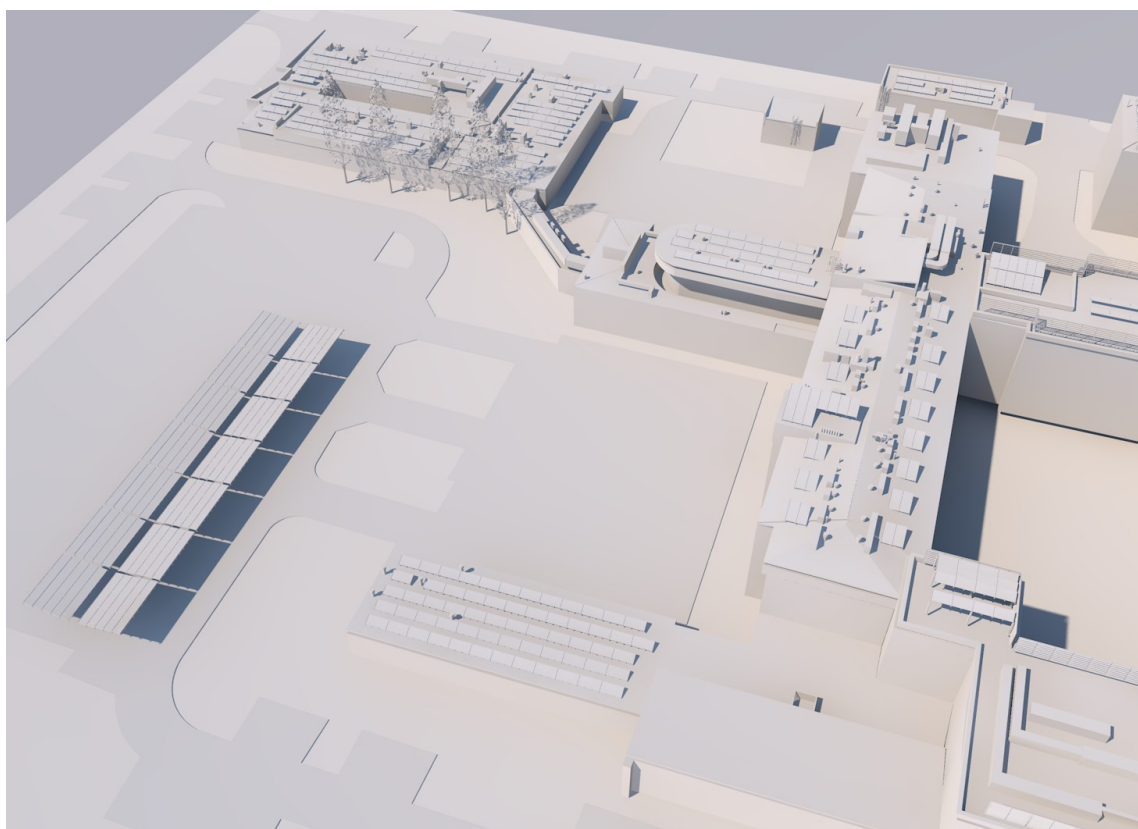


PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

**Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla
WIELKOPOLSKIEGO CENTRUM PULMONOLOGII I TORAKOCHIRURGII W POZNANIU
IM. EUGENII I JANUSZA ZEYLANDÓW PRZY ULICY SZAMARZEWSKIEGO 62 60-569 POZNAŃ**



PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla **Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu**

Luty 2022r.

**PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY
PFU**

Nazwa zamówienia :

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu

Nazwa i adres zamawiającego :

**WIELKOPOLSKIE CENTRUM PULMONOLOGII I TORAKOCHIRURGII
IM. EUGENII I JANUSZA ZEYLANDÓW W POZNANIU**
60-569 Poznań, ulica Szamarzewskiego 62

Adres obiektów budowlanych :

ulica Szamarzewskiego 62,
60-569 Poznań,

Kody CPV

Kody CPV podane poniżej dla poszczególnych elementów Zamówienia Publicznego

Imię i nazwisko sporządzającego program funkcjonalno-użytkowy :

mgr inż. arch. Dariusz Norberciak

Nazwa jednostki projektowej sporządzającej program funkcjonalno-użytkowy :

SILVUM SPÓŁKA Z OGRANICZONA ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

tel. 502 90 32 92

mail. norberciak@o2.pl

61-491 Poznań

ul. Rolna 27/7,

NIP 783 -174 -38 -65

Luty 2022

SPIS ZAWARTOŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA	6
1. OPIS PRZEDMIOTU OPRACOWANIA I PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	6
1.1. OPIS PRZEDMIOTU OPRACOWANIA.....	6
1.2. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	7
1.2.1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA	7
1.2.2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	9
1.2.3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO–UŻYTKOWE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA WYMAGANE PRZEZ ZAMAWIAJCEGO W RAMACH REALIZACJI NINIEJSZEJ INWESTYCJI	11
1.3. OGÓLNE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	12
1.4. OGÓLNY OPIS ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	24
1.4.1. PARAMETRY PROJEKTOWE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	24
1.4.2. WYMOGI FORMALNE CZĘŚCI PROJEKTOWEJ PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	28
1.4.3. WARUNKI ORGANIZACYJNE CZĘŚCI PROJEKTOWEJ PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	28
1.4.4. MATERIAŁY I SPRZĘT CZĘŚCI PROJEKTOWEJ PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	28
1.4.5. WYKONANIE CZĘŚCI PROJEKTOWEJ PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	28
1.4.6. KONTROLA JAKOŚCI CZĘŚCI PROJEKTOWEJ	29
1.5. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT (STWOR).....	30
1.5.0. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - ST0 WYMAGANIA OGÓLNE	30
1.5.1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - ST1 MONTAŻ PODKONSTRUKCJI STALOWEJ LUB ALUMINOWEJ	39
1.5.2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - ST2 RUSZTOWANIA.....	46
1.5.3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - ST3 INSTALACJA ELEKTRYCZNA.....	53
1.5.4. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - ST4 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	65
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	73
2.1 DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMOGANIAM WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW.....	73
2.2 OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO O DYSPONOWANIU NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE	73
2.3 PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM I PROJEKTOWANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	73
2.4 INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY	74
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	76

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla **Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu**

Luty 2022r.

KOD CPV DLA WYKONANIA I ODBIORU PRAC PROJEKTOWYCH

SPIS ROBÓT ORAZ ODPOWIADAJĄCYCH IM KODÓW CPV WG. ROZPORZĄDZENIA KOMISJI WSPÓLNOT EUROPEJSKICH, NR 213/2008 Z DNIA 28 LISTOPADA 2007 R. (STOSOWANE OD DNIA 15 WRZEŚNIA 2008 R.).

NAZWA	
DZIAŁ ROBÓT	
71 00 00 00-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne;
GRUPA ROBÓT	
71 20 00 00-0	Usługi architektoniczne i podobne;
71 30 00 00-1	Usługi inżynieryjne;
71 40 00 00-2	Usługi architektoniczne dotyczące planowania przestrzennego i zagospodarowania terenu;
71 50 00 00-3	Usługi związane z budownictwem;
71 60 00 00-4	Usługi w zakresie testowania technicznego, analizy i konsultacji technicznej;
KOD CPV	
KLASA ROBÓT	
71 21 00 00-3	Doradcze usługi architektoniczne;
71 22 00 00-6	Usługi projektowania architektonicznego;
71 22 30 00-7	Usługi architektoniczne w zakresie rozbudowy obiektów budowlanych;
71 22 10 00-3	Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych;
71 24 20 00-6	Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów;
71 22 21 00-1	Usługi kartograficzne w zakresie obszarów miejskich;
71 24 80 00-8	Nadzór nad projektem i dokumentacją;
71 25 00 00-5	Usługi architektoniczne, inżynieryjne i pomiarowe;
71 25 10 00-2	Usługi architektoniczne i dotyczące pomiarów budynków;
71 31 20 00-8	Usługi doradcze w zakresie inżynierii konstrukcyjnej;
71 31 31 00-6	Usługi doradcze w zakresie kontroli hałasu;
71 31 32 00-7	Usługi doradcze w zakresie izolacji dźwiękoszczelnej oraz akustyki pomieszczeń;
71 31 41 00-3	Usługi elektryczne;
71 31 42 00-4	Usługi zarządzania energią;
71 31 43 00-5	Usługi doradcze w zakresie wydajności energetycznej;
71 31 51 00-0	Usługi doradcze w zakresie materiałów budowlanych;
71 31 52 00-1	Budowlane usługi doradcze;
71 31 52 10-4	Usługi doradcze w zakresie budownictwa;
71 31 70 00-3	Usługi doradcze w zakresie kontroli i zapobiegania zagrożeniom;
71 31 71 00-4	Usługi doradcze w zakresie kontroli i ochrony przeciwpożarowej i przeciwwybuchowej;
71 31 72 00-5	Usługi w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa;
71 31 72 10-8	Usługi doradcze w zakresie zdrowia i bezpieczeństwa;
71 32 00 00-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania;
71 32 80 00-3	Usługi kontroli projektu konstrukcji nośnych;
71 32 70 00-6	Usługi projektowania konstrukcji nośnych;
71 35 40 00-4	Usługi sporządzania map;
71 42 00 00-8	Architektoniczne usługi zagospodarowania terenu;
71 53 00 00-2	Doradcze usługi budowlane;;
71 62 00 00-0	Usługi analizy;
71 62 10 00-7	Usługi w zakresie analizy lub konsultacji technicznej;

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla **Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu**

Luty 2022r.

KOD CPV DLA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA PRAC BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH

SPIS ROBÓT ORAZ ODPOWIADAJACYCH IM KODÓW CPV WG. ROZPORZĄDZENIA KOMISJI WSPÓLNOT EUROPEJSKICH, NR 213/2008 Z DNIA 28 LISTOPADA 2007 R. (STOSOWANE OD DNIA 15 WRZEŚNIA 2008 R.).

NAZWA	
DZIAŁ ROBÓT	
45...	Roboty budowlane
GRUPA ROBÓT	
45 1 00000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45 2 00000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45 3 00000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45 4 00000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45 5 00000-2	Wynajem maszyn i urządzeń wraz z obsługą operatorską do prowadzenia robót z zakresu budownictwa oraz inżynierii wodnej i lądowej
KOD CPV	KLASA ROBÓT I PODKLASA ROBÓT
45 1 11300-1	Roboty rozbiórkowe
45 2 10000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
45 2 12413-4	Roboty budowlane w zakresie miejsc pobytu czasowego
45 2 13200-5	Roboty budowlane w zakresie magazynów i przemysłowych obiektów budowlanych
45 2 20000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
45 2 21244-4	Roboty budowlane w zakresie kanałów
45 2 23000-6	Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
45 2 23100-7	Montaż konstrukcji metalowych
45 2 23110-0	Instalowanie konstrukcji metalowych
45 2 23200-8	Roboty konstrukcyjne
45 2 23210-1	Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali
45 2 23800-4	Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji
45 2 23810-7	Konstrukcje gotowe
45 2 23820-0	Gotowe elementy i części składowe
45 2 23821-7	Elementy gotowe
45 2 32200-4	Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych
45 2 32220-0	Roboty budowlane w zakresie podstacji
45 2 32221-7	Podstacje transformatorowe
45 2 60000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
45 2 61000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
45 2 61100-5	Wykonywanie konstrukcji dachowych
45 2 61200-6	Wykonywanie pokryć dachowych i malowanie dachów
45 2 61210-9	Wykonywanie pokryć dachowych
45 2 61214-7	Kładzenie dachów bitumicznych
45 2 61215-4	Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
45 2 61420-4	Uszczelnianie dachu
45 2 61900-3	Naprawa i konserwacja dachów
45 2 62000-1	Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe
45 2 62100-2	Roboty przy wznoszeniu rusztowań
45 2 62110-5	Demontaż rusztowań
45 2 62120-8	Wznoszenie rusztowań
45 2 62400-5	Wnoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej
45 2 62410-8	Wznoszenie konstrukcji budynków
45 2 62420-1	Wznoszenie konstrukcji obiektów
45 2 62600-7	Różne specjalne roboty budowlane
45 2 62680-1	Spawanie
45 3 10000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45 3 11000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45 3 11100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45 3 11200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45 3 12310-3	Ochrona odgromowa
45 3 12311-0	Montaż instalacji piorunochronnej
45 3 14000-1	Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
45 3 14200-3	Instalowanie linii telefonicznych
45 3 14300-4	Instalowanie infrastruktury okablowania

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla **Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu**

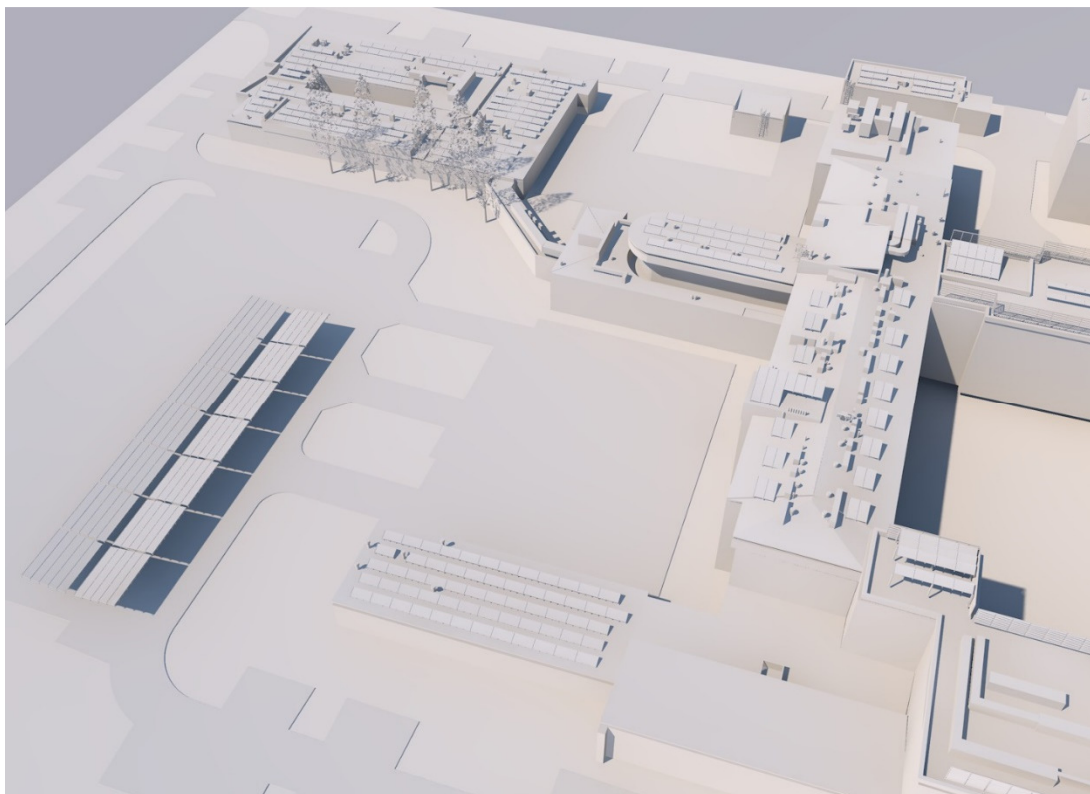
Luty 2022r.

45 3 14310-7	Układanie kabli
45 3 14320-0	Instalowanie okablowania komputerowego
45 3 15300-1	Instalacje zasilania elektrycznego
45 3 15600-4	Instalacje niskiego napięcia
45 3 15700-5	Instalowanie stacji rozdzielczych
45 3 16000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
45 3 16100-6	Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
45 3 20000-6	Roboty izolacyjne
45 3 21000-3	Izolacja cieplna
45 3 24000-4	Roboty w zakresie okładziny tynkowej
45 3 43200-5	Instalowanie sprzętu gaśniczego
45 3 43220-1	Instalowanie gaśnic
45 4 00000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45 4 10000-4	Tynkowanie
45 4 21160-3	Instalowanie wyrobów metalowych
45 4 22000-1	Roboty ciesielskie
45 4 32112-2	Kładzenie nawierzchni
45 4 42000-7	Nakładanie powierzchni kryjących
45 4 42100-8	Roboty malarskie
45 4 42110-1	Malowanie budynków
45 4 42120-4	Malowanie budowli i zakładanie okładzin ochronnych
45 4 42121-1	Malowanie budowli
45 4 42200-9	Nakładanie powłok antykorozyjnych
45 4 43000-4	Roboty elewacyjne
45 4 50000-6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
45 4 52000-0	Zewnętrzne czyszczenie budynków
45 4 53000-7	Roboty remontowe i renowacyjne
45 5 10000-5	Wynajem dźwigów wraz z obsługą operatorską

KOD CPV DLA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DOSTAWY I MONTAŻU PANELI FOTOWOLTAICZNYCH WRAZ Z URZĄDZENIAMI TECHNICZNYMI

SPIS ROBÓT ORAZ ODPOWIADAJĄCYCH IM KODÓW CPV WG. ROZPORZĄDZENIA KOMISJI WSPÓLNOT EUROPEJSKICH, NR 213/2008 Z DNIA 28 LISTOPADA 2007 R. (STOSOWANE OD DNIA 15 WRZEŚNIA 2008 R.).

NAZWA	
KOD CPV	KLASA ROBÓT i PODKLASA ROBÓT
31320000-5	Kable energetyczne;
31321700-9	Kable sygnalizacyjne;
32562000-0	Kable światłowodowe;
32562100-1	Kable światłowodowe do przesyłu informacji;
32562300-3	Światłowodowe kable do przesyłu danych;
45223200-8	Roboty konstrukcyjne
45261215-4	Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
45311100-1	Kable i przewody
45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych;
45310000-3	Prace dotyczące wykonywania instalacji elektrycznych;
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45314000-1	Instalacja sprzętu telekomunikacyjnego;
45314300-4	Instalacja infrastruktury kablowej.
45315600-4	Prefabrykaty
45 5 10000-5	Wynajem dźwigów wraz z obsługą operatorską



RYS.1. Schematyczna lokalizacja paneli na dachu Budynków WCPiT.

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS PRZEDMIOTU OPRACOWANIA I PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1. OPIS PRZEDMIOTU OPRACOWANIA

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy określa oczekiwania Zamawiającego co do całości Przedmiotu Zamówienia odnosząc się do określenia urządzeń i robót budowlanych zgodnych ze specyfikacjami wykonania i odbioru robót oraz określenia prac projektowych zgodnych parametrami projektowymi Przedmiotu Zamówienia.

Ze względu na fakt, iż przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych w rozumieniu ustawy z 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, to zgodnie z art. 103 ust. 2 ustawy Prawo zamówień publicznych, zamawiający opisuje przedmiot zamówienia za pomocą programu funkcjonalno-użytkowego.

Program funkcjonalno-użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych oraz przygotowania charakterystycznych parametrów szczególnie w zakresie potrzebnym do obliczenia ceny ofertowej urządzeń i instalacji oraz wykonania prac projektowych i towarzyszących.

Program funkcjonalno-użytkowy stanowi podstawę do sporządzenia oferty na podstawie kalkulacji obejmującej kompleksową realizację zadania zawierającego między innymi wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, pozwoleniami w tym pozwoleniem na budowę, jak również na wykonanie wszelkich robót rozbiórkowych, budowlanych, remontowych, adaptacyjnych, instalacyjnych i wykończeniowych wraz z rozruchem technologicznym i odbiorem, oraz przekazaniem Przedmiotu Zamówienia do użytkowania.

W ramach Przedmiotu Zamówienia należy uwzględnić przeprowadzenie szkoleń z obsługi urządzeń i świadczeniem usług serwisowych wraz z przeglądami serwisowymi przez okres gwarancji, który winien trwać minimum 3 lata, chyba że w warunkach ofertowych i umowie zawarto dłuższy okres.

Program funkcjonalno-użytkowy zawiera podstawowe lub minimalne cechy urządzeń i instalacji oraz opis oczekiwanego standardu oraz opis oczekiwanego działania kompletnej instalacji, wraz z elementami towarzyszącymi, które stanowią szczegółowe i obowiązujące założenia do sporządzenia projektów budowlanych, zgłoszeń, uzgodnień, koncepcji ogólnej i szczegółowej.

1.2. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem Zamówienia jest inwestycja polegającej na :

- Zaprojektowaniu architektoniczno-budowlanym, konstrukcyjnym, instalacyjnym
- przeprowadzeniu procedury formalnej,
- zakupie,
- dostawie,
- zamontowaniu,
- uruchomieniu,
- innych niezbędnych pracach i czynnościach prowadzących do wykonania kompletnego i optymalnie działającego systemu przetwarzania energii pochodzącej z „odnawialnych źródeł energii” w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną, przy pomocy układu paneli fotowoltaicznych o mocy 0,315 MW i innych urządzeń towarzyszących zlokalizowanych na terenie Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu im. Eugenii i Janusza Zeylandów przy ul. Szamarzewskiego 62.

W ramach Przedmiotu Zamówienia Wykonawca winien zaprojektować i wykonać kompletny układ instalacji i okablowania i opomiarowania wraz z synchronizacją z istniejącą siecią elektroenergetyczną oraz zapewnić możliwość obserwacji, przetwarzania i gromadzenia charakterystycznych parametrów instalacji wraz z wizualizacją wyników, oraz wykonać niezbędnych modernizacji rozdzielni i podrozdzielni w sposób zgodny z aktualnymi przepisami oraz zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszej dokumentacji.

Ze względu na fakt lokalizacji instalacji na dachach istniejących budynków, ale również pośrednio na nowo projektowanych konstrukcjach wiatowych - parkingowych prace należy prowadzić z przewidzeniem odpowiednich wymogów i zgód formalnych w tym pozwoleń na budowę i zgłoszeń prac.

Zamawiający zwraca uwagę, iż dla wszystkich pokryć dachowych budynków na terenie WCPiT wykonano do tej pory stosowne remonty, a dachy pozostają na gwarancji Wykonawcy. Podczas prac jakkolwiek ingerencja w pokrycie musi zostać zaprojektowana i wykonana zgodnie z projektem a gwarancja na szczelność pokrycia w tych miejscach winna zostać objęta przez Wykonawcę Przedmiotu Zamówienia.

Przedmiot Zamówienia obejmuje również prace przy rozdzielni głównej między innymi poprzez wykonanie pełnej modernizacji i wymiany rozdzielni o nowe elementy obudowy, przekształtnika AC/DC/AC, itp. wraz z magazynem energii mającym na celu zapobieżenia upływowi nadmiarowi energii do sieci.

W ramach Przedmiotu Zamówienia Wykonawca będzie świadczył usługi serwisowe zamontowanych paneli przez cały okres udzielonej gwarancji, zakres serwisu zostanie określony we wzorze umowy.

1.2.1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Nowa instalacja paneli fotowoltaicznych ma na celu zmniejszenie poboru energii z sieci ogólnej a w konsekwencji zmniejszenie wysokości rachunków za energię elektryczną opłacanych przez Zamawiającego, jak również ma na celu spowodować promowanie zachowań proekologicznych.

Zaprojektowana i wykonana instalacja winna wykazać zmniejszenie energochłonności zgodnej z podejściem dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady Europy 2012/27/UE (Energy Efficiency Directive – EED) oraz Ustawy z dnia 20 maja 2016r. o efektywności energetycznej.

Zaprojektowana kompletna instalacja winna mieć możliwość późniejszej rozbudowy o kolejne elementy (tj. panele, falowniki, panele itd.) natomiast podstawowa (wymagana jako Przedmiot Zamówienia), łączna suma mocy zainstalowanych modułów fotowoltaicznych winna zapewniać moc znamionową 315kWp. Zaprojektowana, dobrana, dostarczona i uruchomiona instalacja fotowoltaiczna winna być połączona z istniejącą i zmodernizowaną rozdzielnią główną poprzez nowe podrozdzielnie lub zmodernizowane istniejące podrozdzielnie budynkowe poprzez instalację odpływową w systemie BUS-BAR wraz z łącznikami synchronizacyjnymi i optymalizatorami mocy oraz przez nowe rozdzielnie odpływowe zgodnie z wytycznymi i warunkami przyłączenia do sieci wydanymi przez Operator Enea Dystrybucja, które w ramach tego Przedmiotu Zamówienia należy zmodernizować by spełnić założony standard i możliwość kontroli zużycia energii i udziału energii z paneli fotowoltaicznych w stosunku do energii pobieranej z sieci. Nowy system musi posiadać system kontroli dystrybucji mocy i wymieniać wymagane informacje z

Luty 2022r.

istniejącym na terenie systemem i układami zarządzania dystrybucją energii elektrycznej. Wszystkie obiekty, na których dachach zostaną zamontowane panele fotowoltaiczne, muszą posiadać połączenia teletechniczne i takie połączenie jeżeli nie są wykonane należy zapewnić w zakresie umożliwiającej wymianę informacji między budynkami, na których dachach zostaną zamontowane panele fotowoltaiczne jak i między panelami/ falownikami wybudowanymi na gruncie w strefie miejsc postojowych.

Inwestor zakłada i wymaga wykonania Przedmiotu Zamówienia:

- przy zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań mechanicznych i urządzeń,
- przy zastosowaniu urządzeń, instalacji charakteryzujących się niskim zużyciem energii w tym niskimi pośrednimi stratami energii oraz niskimi kosztami eksploatacji w oczekiwanym terminie trwałości
- w poszanowaniu relacji sąsiedzkich i ich przyszłego komfortu akustycznego oraz zdrowotnego,
- z uwzględnieniem warunków bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników wykonujących Przedmiot Zamówienia, osób użytkujących go podczas normalnej eksploatacji i serwisów,
- z uwzględnieniem bezpiecznego oraz zgodnego z obowiązującymi przepisami, normami i normatywami przekazywania dodatkowych obciążeń na istniejące obiekty i elementy konstrukcyjne,
- z uwzględnieniem 24- godzinnego czasu pracy placówki oraz utrudnień związanych z funkcją prowadzonej działalności,
- z uwzględnieniem zapewnienia odpowiedniego zabezpieczenia dostarczenia mocy zastępczej, rezerwowej na czas prac
- z uwzględnieniem historycznych uwarunkowań konserwatorskich,
- z uwzględnieniem aspektu ekologii i ochrony środowiska naturalnego,
- przy użyciu materiałów bardzo dobrej jakości,
- przy adekwatnym poziomie ekonomicznym,
- analizie dostępnego miejsca i pewności zamontowania podkonstrukcji na dachach i na terenie,
- wariantowemu rozważeniu najbardziej korzystnej lokalizacji i ustawienia poszczególnych paneli, ze względu na koszty wykonania, koszty rozwiązań konstrukcyjnych dla istniejących obiektów, koszty eksploatacji, uwarunkowań zacielenia przez inne obiekty i żaluzje, stopie zwrotu całej inwestycji,
- wykonania ewentualnych napraw i ingerencji w układ konstrukcyjny istniejących obiektów, niezbędnych przy montażu podkonstrukcji i samych paneli na istniejących dachach
- wykonania ewentualnych remontów, modernizacji lub prac budowlanych adaptujących istniejące miejsca i pomieszczenia oraz instalacje na potrzeby poprawnego działania całego zamierzenia,
- wykonania kompletnej instalacji paneli fotowoltaicznych wytwarzającej prąd elektryczny z promieniowania słonecznego,
- wykonania, uzyskania stosownych uzgodnień, pozwoleń, zezwoleń, decyzji i zgód oraz prowadzenia wszelkich uzgodnień podłączeń do sieci zewnętrznej, z jednostkami straży pożarnej, z konserwatorem zabytków, z urzędem miasta w niezbędnym zakresie
- wykonania ewentualnych przesadzeń, napraw i ingerencji w istniejący drzewostan, placu parkingowego i istniejących elementów infrastruktury podziemnej, niezbędnych przy montażu paneli na nowoprojektowanych podkonstrukcjach wiatowych
- wykonania i uzgodnienia z odpowiednimi służbami przesadzenia, przycięcia lub uformowania korony drzew w celu optymalizacji nasłonecznienia paneli fotowoltaicznych przed zakończeniem realizacji Przedmiotu Zamówienia
- Na przesadzone drzewa np. w okolicy istniejących miejsc parkingowych (przesadzenie drzew w miejscach uzgodnionych i zaakceptowanych przez Zamawiającego) Zamawiający wymaga min. 3 letniej gwarancji od Wykonawcy, sposób pielęgnacji przez ten okres winien być przewidziany i zapewniony przez Wykonawcę Przedmiotu Zamówienia
- wykonania kompletnej instalacji przetwarzającej i oddającej wyprodukowaną energię do sieci wewnętrznej obiektów należących do Zleceniodawcy przez istniejące lub modernizowane przez Wykonawcę w tym celu elementy odbioru i przetwarzania energii elektrycznej,
- wykonania kompletnej instalacji sterowania i automatyki procesów wytwarzania, przetwarzania, przesyłania, ewentualnego magazynowania i odbioru wyprodukowanej energii,
- uwzględnieniu w lokalizacji paneli możliwości zacielenia przez istniejące obiekty i elementy instalacji wraz z planowaną realizacją żaluzji fasadowych na dachach analogicznie jak dla żaluzji na istniejących dachach

- wykonaniem elementów opomiarowania wytwarzanej energii wraz z zwizualizowaniem parametrów na ekranie z podziałem na budynki i poszczególne części całej instalacji,
- Zwizualizowaniu wielkości wytwarzanej energii w postaci parametrów elektrycznych i ilości unikniętej emisji CO₂, i pyłów z elementami porównawczymi np., ilością drzew, powierzchni lasu, czy ilości paliwa tradycyjnego itp. wykorzystanego do wyprodukowania danej wielkości energii elektrycznej,
- W zakresie Przedmiotu Zamówienia należy również zaprojektować i wykonać wszelkie wymagane instalacje:
 - odbioru mocy,
 - sterownicze i komunikacyjne,
 - oświetleniowe,
 - dostępu,
 - alarmowe,
 - odgromowe, przeciążeniowe,
 - diagnostyczne i monitorujące,
 - p.poż,
 - BMS pracy paneli i systemu bezpieczeństwa
 - Izolowania i rozłączania,
 - zwarciorowa, przepięciowe i przeciwporażeniowe itd..
 - Inwestor zakłada i wymaga żywotność podstawowych materiałów i rozwiązań architektoniczno-konstrukcyjnych na min. 20 lat, należy to uwzględnić podczas realizacji Przedmiotu Zamówienia przewidując starzenie się zaprojektowanych i zastosowanych materiałów i rozwiązań w niekorzystnych warunkach atmosferycznych, narażenia na czynniki zewnętrzne w tym i fizykochemiczne pochodzących ze środowiska naturalnego oraz urządzeń towarzyszących, instalacji, w tym kanalizacyjnej oraz specyfikę lokalizacji instalacji w centrum miasta oraz wysokości i charakteru obiektów.
- W zakresie oferowanej kwoty w czasie okresu gwarancji i Przedmiotu Zamówienia Wykonawca zapewni przeglądy okresowe urządzeń i instalacji oraz bieżącą konserwację tychże oraz serwis.
- Przedmiot Zamówienia obejmuje również reakcje Wykonawcy na awarię lub usterkę w terminie 24 godzin od zgłoszenia oraz obejmuje działania naprawcze licząc od zgłoszenia formalnego usterki w terminie do:
 - dotyczących rozdzielni elektrycznych oraz poprawnego zasilania w modernizowanych i zmienianych sekcjach elektrycznych – do 48 godzin
 - dotyczącej okablowania i elementów wizualizacji oraz dotyczącej paneli fotowoltaicznych, falowników, itp. – do 1 tygodnia

1.2.2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiot Zamówienia należy wykonać uwzględniając bliskość traktów komunikacji wewnętrznej i ogólnej oraz dróg p.poż oraz bliskość budynków sąsiednich wraz z istniejącymi elementami instalacji i konstrukcji na dachach budynków, istniejących nasadzeń podstawowych i zastępczych oraz możliwości montażowych z drogi pożarowej i parkingów.

Wykonanie Przedmiotu Zamówienia należy wykonać w kilku zasadniczych etapach:

- A. Wybór i ocena lokalizacji najbardziej korzystnej z punktu widzenia :
- szerokości geograficznej, czyli kąta padania promieni słonecznych,
 - nachylenia powierzchni, na której instalowany będzie dany panel fotowoltaiczny,
 - azymut względem kierunku południowego,
 - kolizji z przeszkodami terenowymi i dachowymi jak anteny, kominy, centrale wentylacyjne, drzewa i inne objekty,
 - zacieniania przez przeszkody i elementy instalacji fotowoltaicznej,
 - wyboru odpowiedniego typu i wielkości panela (paneli) i doboru odpowiedniego falownika(falowników) wraz z podziałem na instalacje,
- czego wynikiem będzie:
- opracowanie analizy wariantowej dla różnych lokalizacji i różnych rozwiązań technicznych,
 - opracowanie koncepcji dróg technicznych i serwisowych, dróg i elementów pożarowych, doboru falowników, instalacji odgromowych i przeciwprzepięciowych,
 - opracowanie elektrycznych założeń modernizacyjnych rozdzielni i podrozdzielni

uwzględniających prace konieczne i opisane w niniejszym PFU

- opracowanie dokumentacji projektowo – koncepcyjnej, do zatwierdzenia przez Zamawiającego
- B. Opracowanie dokumentacji projektowej podstawowej wraz z uzgodnieniami :
- ekspertyzy lub opinii konstrukcyjnej dotyczącej obciążeń dodatkowych pochodzących od elementów instalacji fotowoltaicznej w zależności od konstrukcji danego obiektu wraz z rozwiązaniami ewentualnego dostosowania istniejących elementów nośnych i pokrycia:
 - wystąpieniem o nowe lub zmianę warunków przyłączenia do gestorów sieci
 - wystąpieniem o nowe warunki zabudowy lub zmianę warunków zabudowy wydanych dla inwestycji
 - uzyskanie prawomocnego pozwolenia(pozwoleń) na budowę jeżeli będzie konieczne,
 - opracowanie dokumentacji projektowej technicznej- wykonawczej,
 - opracowanie dokumentacji dotyczących elementów zielonych wraz z uzgodnieniami prac ogrodniczych
 - przejęcie placu budowy przez Wykonawcę i objęcie funkcji Kierownika Budowy nad pracami,
 - rozpoczęcie prac remontowo-adaptacyjnych i robót budowlanych i instalacyjnych.
- C. Kontynuowanie prac budowlanych w tym wykonanie i montaż stałych konstrukcji wsporczych pod moduły fotowoltaiczne i urządzenia towarzyszące:
- montaż konstrukcji stalowych wg zaleceń opinii /ekspertyzy konstrukcyjnej i projektu technicznego
 - montaż urządzeń zasadniczych i pomocniczych,
 - modernizacja istniejących elementów instalacji np. odgromowej, przepięciowej teletechnicznej,
 - zakończenie prac wykończeniowych i ewentualnie terenowych,
 - uruchomienie urządzeń,
 - uzyskanie odpowiednich uzgodnień, pozwoleń i przekazanie zwrotne Zlecającemu placu budowy,
 - przekazanie dokumentacji powykonawczej i zakończenie wykonywania Przedmiotu Zamówienia,
 - przeprowadzenie pełnego odbioru, przeglądu i wstępnej konserwacji całej instalacji,
 - przeprowadzenie pierwszego instruktażowego czyszczenia instalacji w obecności pracownika Zamawiającego by ustalić standard czynności wymaganych przez Wykonawcę, lub sposób informowania Gwaranta o zaistnieniu usterki lub wady.
 - przekazanie gwarancji i instrukcji obsługi
 - Przekazanie harmonogramu przeglądów serwisowych, przekazanie książek gwarancyjnych i serwisowych oraz przekazanie haseł kontrolno-serwisowych do wiadomości Zamawiającego.
 - uzyskanie prawomocnego pozwolenia na użytkowanie lub milczącej zgody urzędu i gestora sieci,

Kolejność i zakresy poszczególnych etapów należy uwzględnić podczas uzgodnienia harmonogramu prac, projektów podstawowych i branżowych oraz planu bezpieczeństwa i organizacji robót.

- D. Ze względu na charakter obiektu i jego funkcję, 24 godzinny tryb pracy oraz na stan podwyższonego zagrożenia przenoszenia COVID 19, należy przewidzieć, iż komunikacja pracowników, materiałów, urządzeń itp. podczas realizacji Przedmiotu Zamówienia winna być realizowana poprzez niezależne i indywidualne rusztowania, schodnie, schody, przejścia a jedynie w uzasadnionych przypadkach i pod kontrolą Zamawiającego poprzez ogólnodostępne trakty komunikacyjne, należy mieć na uwadze iż takie sytuacje jak i sytuacje przełączeń , odłączeń energetycznych, musi wymagać przygotowania zarówno ze strony Wykonawcy jaki Zamawiającego co należy przewidzieć w oferowanym terminie i kwocie.
- E. Ze względu na całkowity zakres Przedmiotu Zamówienia oraz formułę „zaprojektuj i wybuduj”, Wykonawca zobligowany jest na własny koszt i we własnym zakresie do przewidzenia i wykonania wszelkich opracowań, opinii, ekspertyz, map, uzgodnień i pomiarów kontrolnych wymaganych przepisami prawa, w sposób zgodny z zaleceniami aktualnych norm i normatywów.

W przypadku braku uregulowania poniższych kwestii w podpisanej umowie między Wykonawcą a Zamawiającym należy uznać, iż:

- F. Wykonawca może w ramach całego zlecenia powołać Podwykonawców poszczególnych prac. Zgłoszenie przez Wykonawcę Podwykonawców prac musi nastąpić na drodze pisemnej a Wykonawca musi uzyskać zgodę Zamawiającego.
- G. Warunkiem rozliczenia całości Przedmiotu Zamówienia przez Inwestora jest między innymi dostarczenie pisemnego oświadczenia zgłoszonych Podwykonawców o uregulowaniu ich płatności ze strony Wykonawcy.

1.2.3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO–UŻYTKOWE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA WYMAGANE PRZEZ ZAMAWIAJCEGO W RAMACH REALIZACJI NINIEJSZEJ INWESTYCJI

Przedmiot Zamówienia bezwzględnie winien spełniać między innymi wymagania zawarte punktach niniejszej specyfikacji oraz poniższe założenia Zamawiającego w zakresie:

- **przygotowanie ternu budowy** – winne być zaprojektowane i wykonane w zakresie jak najmniej obciążającym Inwestora podczas prac, biorąc pod uwagę ograniczenia miejsca do składowania i montażu, uwzględniając ciągły (24 godzinny) charakter pracy placówki oraz stosunkowo łatwy dostęp osób postronnych do elementów i obiektów.
Winien uwzględnić, iż elementy montowane na dachach znajdują się również bezpośrednio nad pomieszczeniami z pacjentami. Między innymi oznakowanie i zabezpieczenie winno być czytelne i wystarczające by zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa pracownikom placówki oraz pracownikom wykonującym Przedmiot Zamówienia. Należy też uwzględnić, iż hałas pochodzący z prac budowlano - instalacyjnych nie może przekraczać dopuszczalnych norm w pomieszczeniach, w których znajdują się pacjenci. Należy zwrócić szczególną uwagę na koordynację ewentualnych działań w związku z możliwościami nadmiernych drgań wyłączających aparaturę medyczną czy zapylenia przedostającą się w sposób grawitacyjny czy mechaniczny.
W przypadku wątpliwości Inwestora co do sposobu zabezpieczenia i ochrony istniejącej zieleni wszelkie prace tego typ winny być udokumentowane opinią lub raportem osoby w tym celu wykształconej i posiadającej stosowne uprawnienia.
- **architektury** – całość architektury oraz jej elementy winne być zaprojektowane i wykonane jako architektonicznie spójne z budynkami sąsiednimi oraz charakterem obiektu, rozwiązania materiałowe winny być ekonomicznie uzasadnione, uwzględniające przewidywany okres trwałości budynku oraz pracy zasadniczej i serwisowania urządzeń, izolacje oraz rozwiązania p.poż winny być dostosowane do funkcji budynku. Elementy i aranżacja powierzchni dachu oraz ewentualnych pomieszczeń winny zapewniać dostęp do przewidywanych urządzeń ich ewentualną naprawę, serwis i wymianę.
- **konstrukcji** – całość konstrukcji oraz jej elementy winne być zaprojektowane i wykonane jako bezpieczne i ekonomicznie uzasadnione, uwzględniające przewidywany okres trwałości, konsekwencje zniszczenia oraz sposób pracy i przekazywania obciążeń oraz serwisowania urządzeń, ponadto winny być przeprowadzone niezbędne analizy i ekspertyzy lub opinie istniejących obiektów dla których zwiększony zostaje poziom obciążeń i sposób oddziaływania porywów wiatru i obciążenia śniegiem.
- **instalacji** – całość instalacji oraz jej elementy winne być zaprojektowane i wykonane jako odpowiadające dobranym urządzeniom i zapewniać bezpieczne i komfortowe przyszłe użytkowanie Przedmiotu Zamówienia. Rozwiązania materiałowe winny być ekonomicznie uzasadnione, uwzględniające przewidywany okres trwałości pracy zasadniczej i serwisowania urządzeń, instalacje pomiarowe i diagnostyczne winny zapewniać poprawność odczytów i możliwość ich interpretacji.
- **wykończenia** – całość elementów wykończenia oraz jej elementy winne być zaprojektowane i wykonane jako odpowiadające do funkcji pomieszczenia, ale i oczekiwanego standardu. Zastosowane materiały i rozwiązania powinny zapewnić bezpieczne i komfortowe przyszłe użytkowanie Przedmiotu Zamówienia uwzględniając cykliczność pracy urządzenia oraz warunki ciepłno-wilgotnościowe w pomieszczeniu.
- **zagospodarowania terenu** – teren po zakończeniu prac, w momencie przekazywania placu budowy Inwestorowi, Wykonawca winien pozostawić w stanie nie gorszym niż został mu przekazany, zwracając szczególną uwagę na istniejące elementy stałe jak rynny, obróbki czy elementy odgromowe oraz nasadzenia i tereny zielone.
- **standardu wykonania i oczekiwanej trwałości** – wykonane elementy instalacji oraz zastosowane materiały i urządzenia nie powinny budzić wątpliwości co do swojego wysokiego standardu wykonania oraz trwałości, całość prac wykonywana przez Wykonawcę winna zaspakajać
- **kompletnej dokumentacji projektowej i powykonawczej** - po zakończeniu prac, Wykonawca winien pozostawić kompletną dokumentację z wszystkimi uzgodnieniami, pozwoleńiami, pomiarami,

kontrolnymi i sprawdzającymi oraz odbiorami formalnymi oraz instrukcją użytkownika przekazanych elementów, instalacji i urządzeń oraz dokumentacja fotograficzną z prowadzonych prac.

- **Dokumentacji fotograficznej** – dokumentacja w formie papierowego opracowania z najważniejszych robót a w szczególności z robót i prac zanikających i niewidocznych podczas użytkowania Przedmiotu Zamówienia w tym prowadzonych na terenie Zamawiającego i na jego obiektach.

1.3. OGÓLNE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe i podstawowe informacje dotyczące Przedmiotu Zamówienia:

- panele fotowoltaiczne winny być zlokalizowane na dachach obiektów budowlanych należących do Zamawiającego oraz w części na placu parkingowym w centralnej części działki
- Założono montaż ok. 961 szt. Paneli o mocy 455Wp, dopuszcza się inną ilość i moc paneli zachowując wymóg osiągnięcia mocy minimum równej 0,315MW, Ze względu na zacienienia należy zastosować optymalizatory w ilości minimum 50% ilości paneli
- Założono montaż min. 14 falowników dobranych zgodnie z założeniami producenta zestawów, dopuszcza się inną ilość falowników, po akceptacji Zamawiającego na etapie opracowania projektu i spełnieniu założeń określonych w warunkach technicznych przyłączenia do sieci ENEA Operator, lub wystąpienia o nowe warunki na własny koszt Wykonawcy w ramach umownego terminu realizacji Przedmiotu Zamówienia
- podkonstrukcje i mocowania pod panele fotowoltaiczne założono jako wykonane w sposób stały – bez możliwości zmiany nastawy kąta nachylenia panelu,
- podkonstrukcje pod panele fotowoltaiczne wykonać należy z aluminium a rozwiązania szczegółowe muszą uwzględniać odporność na czynniki atmosferyczne.
- konstrukcja dla podkonstrukcji paneli wykonana ma być z aluminium ze stali nierdzewnej lub stali typu magnelis lub w wykonaniu ocynku ogniowego i musi zostać szczegółowo zaprojektowana i wykonana zgodnie z projektem by wyeliminować ogniska korozji w przypadku styku dwóch materiałów np. połączenie stal-aluminium, lub styku aluminium z zaprawą wapienna lub cementową itp
- konstrukcja aluminiowa lub stalowa winna być zaprojektowana i wykonana z uwzględnieniem sąsiedztwa wywiewów i odpowietrzenia kanalizacji
- lokalizacja Paneli i konstrukcji pod panele oraz lokalizacja i zabezpieczenia falowników winna uwzględniać lokalizację innych urządzeń w tym elementów odgromowych(np. maszty, iglice, odciągi)
- podkonstrukcja pod panele fotowoltaiczne winna zostać zaprojektowana z uwzględnieniem prefabrykacji i unifikacji elementów oraz możliwości transportowych i montażowych w danej lokalizacji, zakłada się brak spawania konstrukcji na dachu czy elewacji, połączenia wzajemne winny zostać zaprojektowane jako śrubowe a śruby winny być również wykonane z odpowiedniego materiału o odpowiedniej klasie i odporności, Wykonawca winien określić warunki okresowych kontroli podkonstrukcji i mocowań podczas eksploatacji Przedmiotu Zamówienia
- podkonstrukcje należy zaprojektować i wykonać zgodnie z założeniami dotyczącymi optymalnego ułożenia elementów na dachu z uwzględnieniem kąta nachylenia połąci, lokalizacji elementów dachowych jak kominy, wywiewniki, wejścia przestrzenie techniczne i dostęp do urządzeń
- podkonstrukcje ze względu na niezakłócenie ciągów wentylacyjnych i kominowych należy wykonać o odpowiedniej wysokości i schemacie konstrukcyjnym, w przypadkach koniecznych Zamawiający dopuszcza wykonanie podkonstrukcji wyższej niż urządzenia na dachu i lokalizacje paneli powyżej nich, zachowując warunki prawa i warunki techniczne i wytrzymałości konstrukcji budynków,
- profile przylegające do pokrycia dachu wyposażone winny być w elastyczne elementy kompensujące nacisk,
- Dla dachów typu płaskiego krytych papą dopuszcza się wykonanie konstrukcji typu balastowego po wcześniejszej analizie dopuszczalnych obciążenia konstrukcji dachu wykonanej przez osobę uprawnioną sposób kotwienia ewentualnych odciągów itp. lub kotwień winien być zaakceptowany przez Zamawiającego
- Wymaga się deklaracji i certyfikatów, kart produktów materiałów i urządzeń w języku polskim.
- Dla budynku nowo wybudowanego (BUD.10 wg schematu PZT) należy przewidzieć głównie

podkonstrukcję wysoką, uwzględniając oddziaływania atmosferyczne, a samo mocowanie winno uwzględniać elementy stalowe już istniejące przewidziane i wykonane na etapie wznoszenia budynku (BUD10)

- między podkonstrukcjami pod panele fotowoltaiczne oraz urządzenia towarzyszące należy zachować przejścia serwisowe oraz przeciwpożarowe umożliwiające odpowiedni dostęp, wymianę i możliwość bezpiecznego transportu ręcznego np. uszkodzonego panelu, założono przejście o szerokości min.80cm w uzasadnionych przypadkach szerokość ta może być inna jednak rozwiązanie to musi zostać zaakceptowane przez Zlecającego (mającego prawo do zanegowania zaproponowanych rozwiązań),
- przejścia stałe i robocze dojścia serwisowe mają mieć zabezpieczenia w odpowiedni sposób w tym w przypadku konieczności w postaci np. pochwytu lub innych niezbędnych elementów zabezpieczających przed upadkiem z wysokości, przy czym cały układ winien umożliwiać odpowiednią konserwację pokrycia dachowego oraz jego stałych elementów tj. kominy, instalacja odgromowa, anteny itp., nie może również utrudniać odprowadzenia wody opadowej oraz uniemożliwić odśnieżania dachu,
- Zamawiający zakłada wykonanie osłon podkonstrukcji pod panele z elementów stalowych, lub równie trwałych w celu zapobiegania zaleganiu i nawiewaniu śniegu pod panel po np. zsunięciu się go z sąsiadującego panelu, szczegóły elementów należy przedstawić do akceptacji Zamawiającemu podczas opracowania projektów w tym konstrukcyjnych
- stałe trakty serwisowe muszą zapewniać przejście w odległości minimum 50cm od krawędzi dachu, a w przypadkach szczególnych Wykonawca zapewni stałe punkty asekuracyjne dla ekipy serwisowej i obsługi bieżącej, punkty te należy uzgodnić z projektantem prowadzącym i Inspektorem Nadzoru
- panele fotowoltaiczne mają być wykonane w technologii monokrystalicznej lub w technologii nowszej o lepszych parametrach i sprawności, minimalne wartości zgodne z specyfikacją szczegółową,
- ewentualne panele dachowe i mocowane nad miejscami postojowymi muszą wkomponować się w istniejącą elewację budynków w sposób harmonijny i architektonicznie spójny z charakterem danego obiektu, lub w przypadku braku takiego wkomponowania, zaakceptowanego przez Zlecającego, należy zaprojektować i wykonać elementy architektoniczne lub ich części spójne z oczekiwaniami estetycznymi Zalecającego oraz Konserwatora Zabytków,
- ze względu na lokalizację obiektów w strefie ochrony konserwatorskiej wszelkie elementy zewnętrzne i wewnętrzne winny uzyskać na drodze uzgodnienia, opinię, zgodę lub decyzję odpowiedniego Urzędu i odpowiedniego Konserwatora Zabytków,
- należy dokonać analizy ochrony odgromowej i uziemiającej instalacji istniejącej i projektowanych paneli fotowoltaicznych oraz zapewnić odpowiednią separację od istniejącej ochrony odgromowej popartej stosownymi projektami technicznymi oraz zapewnić zmianę instalacji odgromowej istniejącej w niezbędnym zakresie.
- w przypadku istniejącej instalacji odgromowej należy zachować wyliczone dla obiektu odstępy izolacyjne lub wykorzystać podkonstrukcję jako element mogący przewodzić prądy piorunowe, pod warunkiem uwzględnienia skoordynowanej ochrony przeciwprzepięciowej,
- należy zapewnić dostęp serwisowy do paneli i urządzeń towarzyszących,
- należy zapewnić bezpieczny montaż i użytkowanie urządzeń w przyszłości, w tym bieżące zabiegi pielęgnacji powierzchni paneli,
- instalacja – jej części emitujące hałas i drgania - ma być dodatkowo odizolowana antywibracyjnie i akustycznie od konstrukcji zasadniczej oraz podłogi i ścian, zaleca się wykonanie przekładek ibuprenowych lub gumowych,
- instalacja – jej części nowo projektowane mogące powodować powstanie mostków termicznych – zakłada się wykonanie przez Wykonawcę dodatkowego odizolowania od konstrukcji zasadniczej, zaleca się wykonanie przekładek ibuprenowych lub gumowych i dodatkowe elementy termiczne,
- instalację należy zabezpieczyć przeciwporażeńiu a wszystkie urządzenia aktywne i pasywne powinny być uziemione,
- układy modernizowane i nowe układy wyposażone mają być w automatykę diagnozującą-kontrolującą i informującą na bieżąco o parametrach sieci,
- układy modernizowane i nowe układy wyposażone mają być w układy uwzględniające sytuację pożaru i współpracujące z istniejącą instalacją SAP zgodnie z wykonana przez wykonawcę ekspertyzą lub opinią p. poż na potrzeby tej inwestycji,

- należy przewidzieć, zaprojektować i wykonać wyłączniki pożarowe budynkowe i instalacyjne biorąc pod uwagę, iż przerwa w obwodzie DC nie powoduje zaprzestania generacji napięcia na łańcuchu modułów, jeśli zwieranie modułów (zerowe napięcie) nie jest możliwe z punktu widzenia ekonomii, należy to wykazać w analizie i zaproponować rozwiązanie w projekcie branżowym,
- należy przewidzieć i wykonać odpowiednie oznakowanie budynku wyposażonego w instalację fotowoltaiczną oraz przeprowadzić konsultację w tym kierunku z lokalnym oddziałem Państwowej Straży Pożarowej już na etapie projektu, a na etapie projektu należy wykonać uzgodnienia z rzeczoznawcą p.poz. w zakresie zgodnym z aktualnymi wymogami
- instalacja paneli winna być wyposażona w optymalizatory licząc min. 1 szt. na 2 panele,
- Wszystkie elementy winne być zaprojektowane i wykonane w sposób zgodny z opracowaną opinią przeciwpożarową, uwzględniając wytyczne ochrony p. poż. w tym zakresie, całość czynności, niezbędnych modernizacji lub wykonania poprawnych elementów, w tym i wyłączników głównych i pośrednich, elementów wyposażenia przeciwpożarowego Wykonawca musi przewidzieć na etapie składania oferty
- poszczególne zestawy paneli na poszczególnych dachach winny być podłączone do pożarowego wyłącznika głównego i wyłącznika dla danego budynku znajdującego się przy wejściach głównych, w przypadku jego braku lub nie dostosowania obecnego wyłącznika głównego na poszczególnych budynkach do aktualnych przepisów należy dostosować go, zamontować, wymienić lub zmodernizować do aktualnych wymogów, lub też wykonany zgodnie z uzgodnieniami z rzeczoznawcą do spraw p.poz.
- należy stosować elementy i materiały przeznaczone do odpowiedniego rodzaju prądu stałego i przemiennego w odpowiednich częściach instalacji,
- należy stosować odpowiednie dedykowane przewody „solarne” o odpowiedniej klasie izolacji napięciowej oraz przewidzianych do stosowania w warunkach zewnętrznych(odporność na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV),
- połączenia kablowe energetyczne mają być dostosowane do nominalnego napięcia i prądu. Kable mają być prowadzone w elementach osłonowych i elementach wspierających zgodnymi z obowiązującymi przepisami i obciążeniami dla danego przeznaczenia. Trasa prowadzenia przewodów lub kabli powinna zostać dokładnie zaprojektowana uwzględniając istniejące budynki oraz infrastrukturę istniejącą oraz przestrzeń dostępową,
- przepusty, przejścia kablowe rury instalacyjne, koryta, dukty muszą być szczelnie i trwale osadzone i zapewniać odpowiednią klasę ognioodporności i zabezpieczać przewody solarne przed uszkodzeniem mechanicznym a także dostępem osób trzecich lub dostępem zwierząt,
- przy podłączeniu falownika należy stosować zabezpieczenie nadprądowe i przepięciowe oraz jeżeli producent falownika zaleca również ochrony różnicowoprądowej, nie dopuszcza się tzw. wyspowej pracy falownika,
- falowniki muszą mieć sprawność europejską (euro- η) min.98% dla urządzeń beztransformatorowych,
- instalacja winna posiadać funkcje ograniczenia generowanej mocy sterowanej przez magistralę przemysłową dla współpracy z analizatorem mocy w rozdzielni głównej w celu zabezpieczenia sieci operatora i generatora prądotwórczego przed mocą zwrotną z paneli
- system ochrony ma posiadać rozwiązania chroniące przed łukiem w przypadku przebicia lub przerwania kabli DC,
- zakłada się wykonanie systemu wykrywania zwarć dziennych,
- w przypadku modułów fotowoltaicznych wymagających uziemienia jednego z biegunów(moduły cienkowarstwowe) należy stosować falowniki zapewniające izolację galwaniczną wejścia i wyjścia
- przewiduje się i wymaga instalowanie liczników energii elektrycznej zgodne z aktualnymi wymogami oraz warunkami technicznymi przyłączenia do sieci w zakresie niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania instalacji,
- należy przewidzieć, zaprojektować i wykonać rozłączniki izolacyjne DC jeśli nie są elementem falownika oraz bezwzględnie należy zastosować urządzenia zapewniające ochronę przed dotykiem bezpośrednim,
- spadki napięć (straty energii) na przewodach między modułami panelami fotowoltaicznymi a falownikiem jak i między falownikiem a miejscem przyłączenia do sieci muszą mieć wartość poniżej 1%,
- cały układ ma być zintegrowany z istniejącymi systemami nadzoru infrastruktury informatycznej

oraz ma mieć możliwość wysyłanie komunikatów SMS, poczty elektronicznej przy uruchomieniu, zatrzymaniu oraz informowaniu o ewentualnych zakłóceniach w pracy instalacji do min. 4 numerów/adresów itp. (karta sim zostanie dostarczona przez Zamawiającego po zgłoszeniu zapotrzebowania przez Wykonawcę) ,

- przewiduje się i wymaga agregacji i dostępu do stosownych danych poprzez sieć w systemie 24h/dobę, cały system musi zapewniać możliwość zarządzania wytworzoną energią z różnymi elementami budynku(urządzeniami) w zależności od dostępności takiej energii,
- Ze względu na gwarancje na istniejących dachach należy przewidzieć w razie konieczności korektę lokalizacji i wysokości (zapewniając odpowiednie przepływy powietrza) istniejących wywietrzaków dachowych i wentylacji, kominów zlokalizowanych na dachach po montażu instalacji fotowoltaicznej (Zamawiający zastrzega sobie prawo do wymagania od Wykonawcy wykonania pomiarów potwierdzających przepływy zgodne z obowiązującymi normami i przepisami),
- Carporty/Wiaty wykonane jako systemowe do montażu poprzez kotwienie do zaprojektowanych i wykonanych stóp fundamentowych,
- orientacja spadków zadaszeń zbliżony do wschód – zachód ,
- pochylenie zadaszenia założono w przedziale : 5 do 15 %,
- materiał nierdzewny: stal nierdzewna, stal z powłoką typu magnelis, aluminium malowane proszkowo,
- konstrukcja Carportów/wiat mocowana mechanicznie za pomocą normaliów do prefabrykowanych elementów betonowych osadzonych w ziemi,
- dla carportu/wiaty możliwość wyjęcia fundamentowania systemowego z gruntu za pomocą powszechnych maszyn,
- elementy łączeniowe fundamentów z podporami za pomocą normaliów z odpowiednich metali,
- konstrukcja carportu/wiaty ma zapewniać ułożenie paneli, zapewniającą systemową szczelność przed bezpośrednimi opadami deszczu,(nie dopuszcza się połączeń między panelami poprzez nakładanie silikonów na połączenia)
- konstrukcja i rozwiązania carportu/wiaty musi mieć zapewniona w poprawny system odprowadzenia wody opadowej do terenu zielonego
- podpory carportu/wiaty – typu słupowego - wyklucza się podpory typu pełnego (ścianki) minimalna szerokość netto między podporami 3000 mm umożliwiające otwieranie na pełną szerokość wszystkich drzwi pojazdów osobowych, musi zostać zapewniona po poprawnym zaparkowaniu swobodny dostęp do pojazdu.
- prowadzenie przewodów dla carportu/wiaty – wewnątrz podpór oraz pod spodem paneli bez łatwego dostępu przypadkowej osoby ,
- ze względu na dobre chłodzenie paneli oraz szybki dostęp techniczno-diagnostyczny do konektorów połączeniowych i optymalizatorów nie dopuszcza się zamykania paneli od strony spodniej np. przez montaż paneli na blachach trapezowych(dla carportów/wiat),
- minimalna wysokość wjazdu dla carportu/wiaty netto: 2200 mm od poziomu gruntu, przy czym na całej długości carportu należy zachować możliwość swobodnego dojazdu pojazdem osobowym
- konstrukcje carportu/wiaty należy wyraźnie oznaczyć wysokościowo
- Dla carportu/wiaty należy zapewnić możliwość późniejszego systemowego montażu instalacji systemu ładowania pojazdów elektrycznych (ładowarka, gniazda, wtyczki i przewody ładowania, panel komunikacyjny), montaż tychże instalacji musi być wykonany we wnętrzu nóg
- Cały układ paneli ma być wyposażony we wspólny graficzny wyświetlacz LCD z podświetleniem z pełnym podglądem i wizualizacją parametrów i sygnalizacją optyczną stanów alarmowych w modernizowanej rozdzielni
- urządzenie centralne winno mieć podświetlony przycisk ręcznego awaryjnego wyłączenia całej instalacji na wypadek awarii, mogącej doprowadzić do zagrożenia życia personelu lub uszkodzenia sprzętu,
- urządzenie przypisane do jednego dachu- sekcji paneli winno mieć przycisk ręcznego awaryjnego wyłączenia tej części instalacji na wypadek awarii, mogącej doprowadzić do zagrożenia życia personelu lub uszkodzenia sprzętu,
- istniejące rozdzielnie w poszczególnych budynkach oraz rozdzielnia główna ma być zmodernizowana w niezbędnym zakresie i być przygotowana do współpracy z nowym źródłem zasilania, z uwzględnieniem zasilania i współpracy z agregatami prądotwórczymi i z istniejącą instalacją elektryczną,

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla **Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu**

Luty 2022r.

- nowa instalacja ma być przystosowana do komunikacji z systemem diagnostyki i teleinformatycznym systemem monitoringu i zarządzania jak i również wyposażona w dostęp i podłączenie do instalacji teleinformatycznej bezprzewodowej (Internetu przez Wi-Fi lub Ethernet) oraz w interfejs dla inteligentnego licznika energii,
- dane z istniejących systemów mogą być zbierane bezprzewodowo, przy wykorzystaniu modemów GSM (nie wymagających montażu anten na budynkach) ale i muszą być połączone osobnym światłowodem. System zostanie wyposażony w pamięć trwałą o pojemności umożliwiającej co najmniej 5-cio letnią archiwizację danych dotyczących między innymi:
 - produkcji energii w poszczególnych godzinach , dniach roku, latach,
 - poziom nasłonecznienia,
 - awarii i błędów systemu (dziennik zdarzeń),
 - parametrów pracy pozostałych komponentów systemu,
 - faktycznego poziomu wytwarzanej energii dla poszczególnych pakietów paneli, falowników i budynków,
 - faktycznego niezależnego pomiaru stanu sprawności poszczególnych elementów
 - zdarzeń w sieci elektroenergetycznej (analiza parametrów, rozłączenia, i in.),
- system zbierania danych zostanie logicznie połączony z systemem prezentacji danych. Ogólne dane będą udostępniane powszechnie. Dane serwisowe będą dostępne również z poziomu przeglądarki internetowej po wprowadzeniu hasła dla różnych kont o różnym poziomie dostępu. Zmiana parametrów nominalnych urządzeń przez użytkownika systemów zostanie trwale wyłączona co zapobiegnie przypadkowym zmianom parametrów i uchroni system przed włamaniem internetowym,
- należy przewidzieć możliwość w późniejszym terminie stworzenie podstrony internetowej będącej częścią istniejącej strony Zamawiającego, z parametrami wizualizowanymi na monitorach kontrolnych
- wizualizacja prezentowana na ekranie LCD musi zawierać co najmniej parametry pracy systemu fotowoltaicznego:
 - wyprodukowanej energii elektrycznej dziennej,
 - wyprodukowanej energii elektrycznej miesięcznej,
 - wyprodukowanej energii elektrycznej rocznej,
 - stanu urządzeń automatyki,
 - napięcia układu elektrycznego po stronie DC,
 - natężenia prądu po stronie AC,
 - natężenia promieniowania słonecznego,
 - ograniczenia emisji CO₂, i inne dane uzgodnione z Zamawiającym na etapie projektów branżowych
 - innych uzgodnionych z Zamawiającym
- zakłada się wykonanie stacji pogodowej, której dane wyświetlane będą na ekranach, lokalizacja winna wynikać z analizy przeprowadzonej na potrzeby koncepcji
- ekran nr 1 typu LCD o wielkości zgodnej z zakresem wyświetleń w czytelnej formie(założono 32 cale) dla możliwość odczytu danych z odległości 1,5m, z danymi ogólnodostępnymi ma znajdować się w budynku głównym (BUD 5 lub BUD 10) podwieszony w miejscu wskazanym przez Zamawiającego a dane zbiorcze muszą być uaktualniane
- ekran nr 2 z danymi serwisowymi i schematem układu itp. ma znajdować się w budynku przy istniejącym małym agregacie(który zostanie odłączony) w miejscu rozbudowanej szafy i dodatkowej sekcji, ma on umożliwiać wgląd do wszystkich parametrów systemu fotowoltaicznego
- „architektura” systemu prezentacyjnego zostanie zaprojektowana w taki sposób, żeby można było podłączać do niego kolejne systemy fotowoltaiczne,
- skrzynki instalacyjne zlokalizowane w pobliżu modułów fotowoltaicznych oraz w pobliżu falowników, służące w szczególności umieszczeniu doprowadzonych do nich zakończeń kabli i umieszczeniu urządzeń zabezpieczających, powinny posiadać odpowiednią klasę ochrony przed warunkami zewnętrznymi(IP), właściwą klasę wytrzymałości izolacji napięciowej a także spełniać odpowiednie wymagania jakościowe, np. wentylacja – zapobieganie kondensacji pary wodnej, itp
- falownik ma być usytuowany w dedykowanym miejscu technicznym, który należy wyposażyć w podstawowe instalacje jeśli taka nie istnieje tj. oświetleniowa, wentylacyjna i klimatyzacyjna jeżeli

będzie taka potrzeba, nie dopuszcza się montowanie falownika w pomieszczeniu przeznaczonym na stały pobyt ludzi i w bezpośrednim jego sąsiedztwie, chyba że zastosowane zostaną dodatkowe elementy ekranowe i zabezpieczające, a na lokalizację wyrazi zgodę Zamawiający

- falownik musi być zamontowany na podłożu niepalnym, nieprzewodzącym i stale suchym,
- falownik oraz panel sterujący itp. musi być łatwo dostępny dla obsługi technicznej, musi być jednoznacznie oznakowany z określeniem niebezpieczeństwa zagrożenia zdrowia i życia i być zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych,
- przestrzeń techniczna dla instalacji falowników i elementów zabezpieczeń ma być wentylowana oraz wyposażona w sygnalizację stanu działania,
- Wykonawca w ramach realizacji Przedmiotu Zamówienia winien określić dokładne parametry wody służącej do oczyszczania i czyszczenia paneli wraz z opisem wykonaniem takiego czyszczenia oraz przeprowadzić szkolenie osobowe w tym zakresie. Wykonawca przekaże zaświadczenie imienne z takiego szkolenia
- należy przewidzieć dodatkową sekcję w rozdzielni głównej odbioru mocy z falowników poszczególnych budynków wraz z analizatorami i odłącznikami dla każdej sekcji oraz nową sekcję pomiarową,
- w celu zapobiegania oddawania nadwyżki energii do sieci zawodowej ENEA, należy przeanalizować aktualne i zamierzone w najbliższej przyszłości zużycie energii oraz przewidzieć w rozdzielni głównej odbioru mocy, układ akumulująco- kompensacyjno- optymalizujący. Układ powinien umożliwiać w części akumulowanie energii nadwyżkowej (poziom ekonomicznie uzasadniony i zaakceptowany przez Zamawiającego na etapie opracowania analizy i projektu wykonawczego) w celu zapobiegania przekazywania energii do sieci zewnętrznej i w stosunku do aktualnych poborów własnych energii przez Zamawiającego i móc oddać ją do sieci wewnętrznej w innym momencie, bezpośrednio po zwiększeniu zapotrzebowania poboru energii lub należy przewidzieć podłączenie odpowiednich elementów i instalacji terenowych lub zewnętrznych, które ta energię spożytkują,
- należy przewidzieć dodatkową sekcję BUSBAR wraz z odpływowym wyłącznikiem mocy i systemami zabezpieczeń i licznikiem globalnym produkcji z instalacji fotowoltaicznej,
- zamawiający oczekuje od Wykonawcy pełnego systemu inteligentnej optymalizacji pracy paneli poprzez zastosowanie „optymalizatorów” na potrzeby śledzenia maksymalnego punktu mocy (MPPT) każdego modułu oraz odcięcia napięcia DC modułów przy jego pomocy podczas serwisu i sytuacji pożaru,
- należy przewidzieć dodatkową część szafy komunikacyjnej z układami BMS, światłowodowymi koncentratorami i mediakonwerterami,
- w przypadku konieczności należy przewidzieć nieprzerwane zasilanie dla budynków i komórek WCPiIT na koszt i urządzeniami Wykonawcy, podczas prac należy przewidzieć urządzenia rezerwowe oraz zorganizować sposób pracy by zapewnić ciągłość pracy i możliwość funkcjonowania jednostki publicznej.
- Wykonawca odpowiada za szczelność i wykonanie dachu w miejscach ingerencji podczas prac przy instalacji fotowoltaicznej. Dachy w obecnym stanie posiadają pełną aktualną gwarancje na poszycie i zapewniają odpowiednie spadki, szczelność i funkcjonalność zgodną z dotychczasowym użytkowaniem. Wykonawca po pracach udzieli gwarancji na fragmenty, w które ingerował i za które będzie ponosił odpowiedzialność przez czas udzielonej gwarancji.
- należy przewidzieć zmodernizowanie rozdzielni głównej w budynku głównym (BUD5) o :
 - demontaż starej rozdzielni
 - montażu nowej rozdzielni wolnostojącej min. 3 sekcyjnej (wym. Minimalne szafy 65x40 i wysokości 200cm)
 - szafy w poszczególnych sekcjach wyposażyc w układy SZR zasilania na bazie wyłączników z napędami silnikowymi
 - nowa sekcje umożliwiającą włączenie /wyłączenie obwodów falowników
 - obwody falowników wyposażyc w 3-fazowe analizatory energii z magistralą Mod Bus
 - obwody wejściowe głównych linii zasilających oparte muszą być na wyłącznikach kompaktowych z elektronicznymi członami zwarciowo przeciążeniowymi,
 - zabezpieczenia odpływów głównych powyżej 63A winne być wykonane na bazie pionowych rozłączników bezpiecznikowych zabudowanych na systemowych szynach zasilających,
 - każde z zabezpieczenia do 63A wykonać w ilości istniejącej – zinventaryzowanej - plus 20% rezerwy,

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu

Luty 2022r.

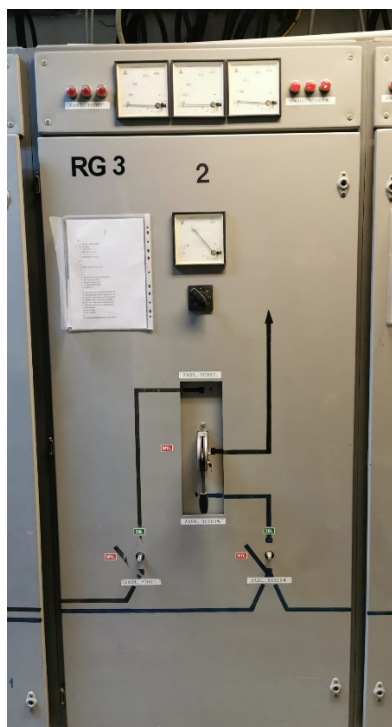
- o należy dodatkowo w stosunku do istniejących obwodów zastosować dodatkowo drugie obwody rezerwowe na każdą sekcję,



Fot.1 Rozdzielnia istniejąca w BUD .5



Fot.2 Roz. w BUD .5



Fot.3 Roz. w BUD .5



Fot.4 Roz. w BUD .5

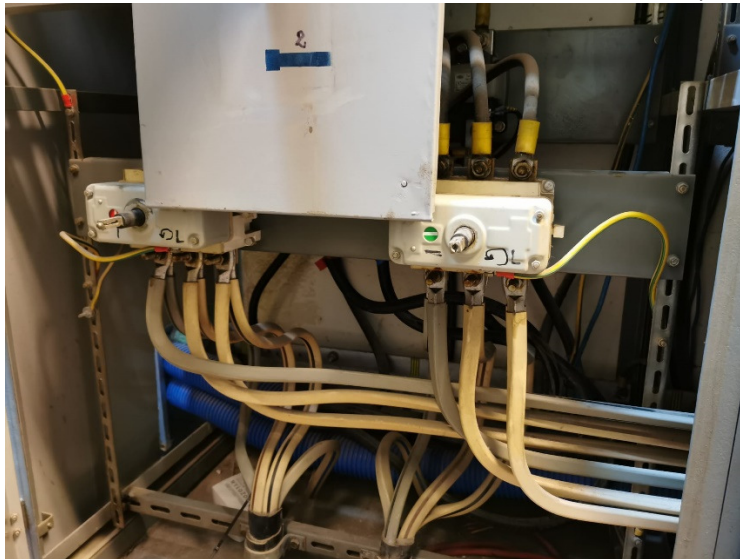
PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu

Luty 2022r.



Fot.5 Roz. w BUD .5



Fot.6 Roz. w BUD .5



Fot.7 Roz. w BUD .5



Fot.8 Roz. w BUD .5

- W pomieszczeniu rozdzielni głównej w ramach modernizacji i przebudowy instalacji zasilania należy wykonać w BUD 4 :
 - magazyn energii o pojemności minimum 100KWh,
 - modułowy falownik on/of grid współpracujący z magazynem energii zasilający wrażliwe obwody szpitala do mocy minimum 100kW wyposażony w BYPASS serwisowy,
 - Falownik współpracujący z magazynem energii musi posiadać możliwość dalszej rozbudowy poprzez montaż dodatkowych synchronicznych modułów o mocy każdego do mocy 800kW lub więcej,
 - zapewnienie w razie awarii jednego z modułów, możliwość wymiany modułu bez utraty zasilania na odpływie falownika,
 - dobudowę sekcji szafy umożliwiającej przyłączenie magazynu energii wraz z falownikiem podwójną linią zasilającą oraz układem Bypassu,
 - zabudowanie w nowej sekcji szafy układu 3 źródłowego SZR sieć-sieć-gen,
 - zabudowanie sekcji przyłączenia instalacji paneli wraz z trójfazowym pomiarem energii wyposażonym w magistralę Modbus.
 - Elementy szaf i układów instalacji w tym i instalacji paneli muszą zapewnić współpracę synchroniczną w czasie pracy agregatu (nawet w sytuacji zaniku padu z sieci miejskiej i z

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla **Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu**

Luty 2022r.

rezerwy miejskiej) – panele współpracują z agregatem w udziale zasilania poszczególnych obwodów .

- Analizę inwentaryzacyjną wykazującą skutki odłączenia drugiego-małego przyłącza elektrycznego oraz likwidacji małego agregatu prądotwórczego wraz z pomocą przy ewentualnych formalnych zgodach i uzgodnieniach z gestorem sieci.
- W rozdzielni głównej należy wykonać układ ZDR umożliwiający zasilania wieloźródłowe (tzn. ze stacji agregatu „dużego” tzn.630kVA, z transformatora przyłącza itp.) oraz odciąć zasilanie pochodzące z „małego agregatu” a samo urządzenie przekazać Zamawiającemu wraz z protokołami sprawdzenia stanu Agregatu przed wyłączeniem, oraz protokołem z przebiegu odłączenia
- Sekcja odpowiedzialna za istniejące małe przyłącze elektryczne należy zmodernizować i zasilić je z podstawowego istniejącego przyłącza
- system pomiarowy i system zabezpieczeń opierając się na założonym ideowym schemacie działania, chyba że Wykonawca przedstawi inny lepszy i uzyska zgodę Zamawiającego:



Fot.9 Roz. z agregatem . w BUD .4

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu

Luty 2022r.



Fot.10 Roz. z agregatem . w BUD .4



Fot.11 Roz. z agregatem . w BUD .4

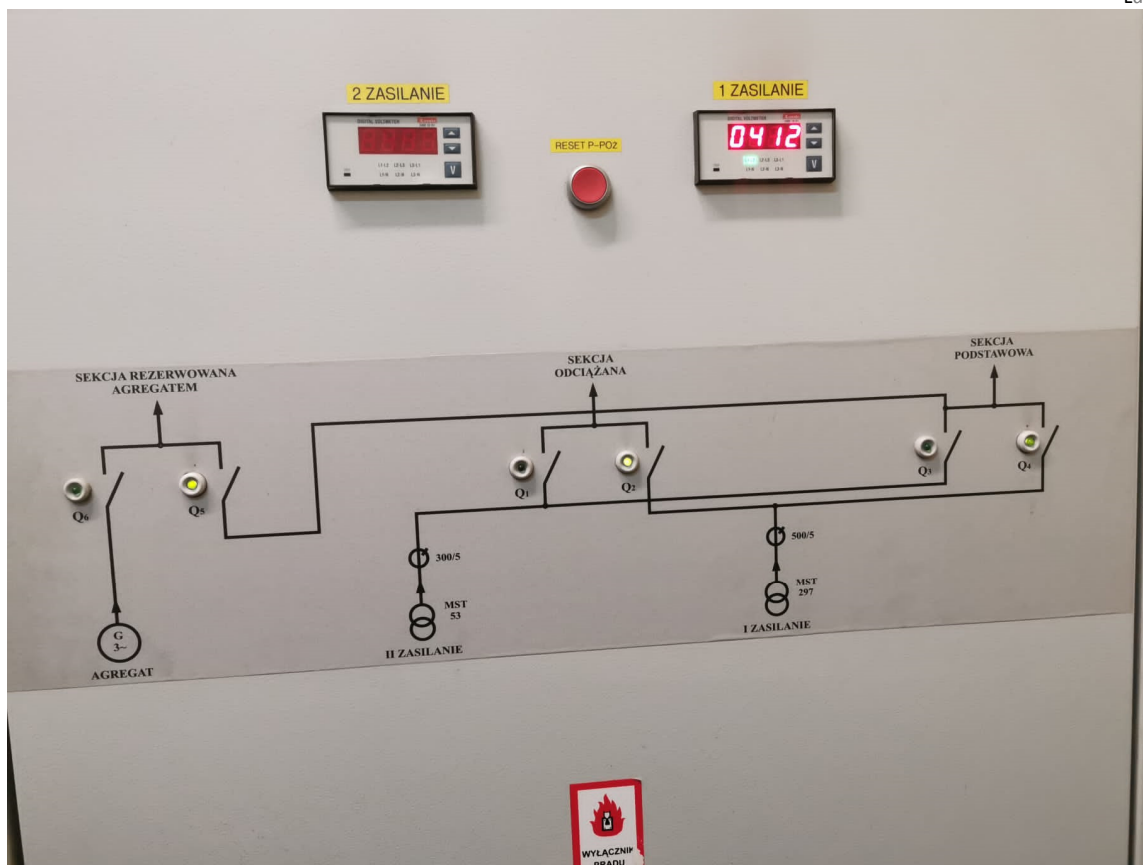


Fot.12 Roz. z agregatem . w BUD .4

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu

Luty 2022r.



Fot.13 Roz. z agregatem . w BUD .4

- należy uwzględnić i poprawnie zaprojektować przewody wszystkich tras kablowych od falowników do rozdzielni głównej uwzględniając połączenia, spadki mocy i sposób prowadzenia, Zamawiający dopuszcza prowadzenie tychże istniejącymi trasami kablowymi (o ile przepisy nie mówią inaczej) jak i pod chodnikami i terenami zielonymi, (należy uwzględnić, iż szpital częściowo posiada dedykowane trasy kablowe w studzienkach i trasach wykonanych między innymi podczas wznoszenia budynku BUD 10.)
- należy zweryfikować elementy podkonstrukcji wystawione ponad dach BUD10 przed realizacją projektu konstrukcji pod panele fotowoltaiczne
- należy przewidzieć przeprowadzenie przez Wykonawcę pełnego odbioru, przeglądu i wstępnej konserwacji całej instalacji bezpośrednio po wykonaniu Przedmiotu Zamówienia a przed ostatecznym przekazaniem do ostatecznego odbioru, przy obecności Zamawiającego, a przed wystawieniem faktury kończącej inwestycję, będzie ona zawierać między innymi :
 - kontrolę techniczną dachu, w tym opinię zgodności wykonanych prac konstrukcyjnych z zaleceniami projektu konstrukcyjnego i innych opinii dotyczących wpływu konstrukcji wsporczej i modułów na konstrukcję i poszycie dachu,
 - kontrolę możliwości mycia modułów fotowoltaicznych pozwalającego zachować uzyski na najwyższym poziomie i uniknąć termicznych uszkodzeń modułów (hot-spots) pochodzących od stałych zabrudzeń,
 - kontrolę pęknięć uszkodzeń modułów i paneli fotowoltaicznych, inwerterów itp.(w tym badanie kamerą termowizyjną wykonane przez Wykonawcę w obecności Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru) w przypadku niekorzystnych wyników wymiana uszkodzonych modułów lub poprawa rozwiązań technicznych przez Wykonawcę,
 - kontrolę stanu elementów mocujących i podkonstrukcji a w szczególności pęknięć, uszkodzeń, korozji konstrukcji, jakości i kompletności połączeń,
 - przeglądu stanu wykonanego okablowania DC,
 - przeglądu stanu wykonanego okablowania AC,
 - kontrola i ewentualne przeczyszczenie i zabezpieczenie styków połączeń elektrycznych,
 - sprawdzenie zabezpieczeń DC,

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla **Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu**

Luty 2022r.

- sprawdzenie zabezpieczeń AC,
- przegląd stanu technicznego falowników, przegląd stanów awaryjnych falowników wraz z analizą,
- pomiar parametrów elektrycznych w tym np. napięciowo – prądowych,
- pomiar rezystancji uziemień i rezystancji izolacji kabli i przewodów AC i DC,
- pomiar instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- wzór karty/książki serwisowej,
- wraz z przeprowadzeniem szkolenia personalnego pracowników Zamawiającego i pierwszego pełnego serwisu (wg schematu czynności wymaganego przez udzielającego Gwarancję) w obecności uprawnionego pracownika Zamawiającego.

1.4. OGÓLNY OPIS ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem Zamówienia jest również wykonanie dokumentacji projektowej, będącej podstawą dostawy, wykonania i uruchomienia urządzeń i instalacji obejmującej w szczególności:

- A. dokumenty i uzgodnienia będące podstawą do opracowania pełnej wielobranżowej dokumentacji projektowej oraz przygotowania i wykonania odpowiednich czynności formalno–prawnych,
- B. mapy geodezyjne, decyzje administracyjne, decyzje gestorów mediów, zgłoszeń i pozwolenia na budowę, w zależności od obowiązujących przepisów,
- C. ekspertyzy i opinii będących elementami składowymi opracowań projektowych ogólnych i szczegółowych,
- D. inwentaryzacji i koncepcji projektowej,
- E. projektu budowlanego,
- F. projektów technicznych - wykonawczych,
- G. dokumentacji powykonawczej.

1.4.1. PARAMETRY PROJEKTOWE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dokumenty mają być przekazane w wersji papierowej złożonych do formatu A4 oraz w wersji elektronicznej na komputerowym nośniku informacji zapisane:

- z rozszerzeniem .dxf lub .dwg dla rysunków technicznych,
- z rozszerzeniem .rtf lub .doc dla opisów – lub w kompatybilnym systemami formatu otwartego,
- z rozszerzeniem .ath dla kosztorysów (sporządzone w programie kosztorysowym),
- z rozszerzeniem .jpg i .pdf dla decyzji, warunków technicznych i uzgodnień,

całość dokumentacji w formacie .pdf w posegregowanej i czytelnej formie.

Komputerowy nośnik informacji winien mieć trwałości min. 10 lat.

Dokumentacja będąca częścią Przedmiotu Zamówienia winna składać się z kilku części, będących po protokolarnej akceptacji, rozwijane w kolejnych etapach projektowych, kierując się zasadą „od ogółu do szczegółu”. Zakłada się ścisłą współpracę projektantów z Wykonawcą, udzielającego gwarancji, pod nadzorem i akceptacją Inspektora Nadzoru ustanowionego przez Zamawiającego. Wykonawca winien uwzględnić odpowiedni czas na przygotowanie, zaprojektowanie przez siebie poszczególnych elementów całości oraz możliwość weryfikacji zaproponowanych rozwiązań przez Zamawiającego lub przez osobę przez Niego wyznaczoną.

1.4.1.1. CZĘŚĆ I – Koncepcja

Dokumenty mają być przekazane protokolarnie w ilości 2 egzemplarzach papierowych.

Zakres etapu obejmuje między innymi:

- Wstępną budowlaną inwentaryzację stanu istniejącego uwzględniającą architekturę, konstrukcję, instalacje oraz wyposażenie techniczne w odniesieniu do możliwości lokalizacji danych elementów na budynkach istniejących oraz na terenie(zgodnie z założeniami na PZT zawartym w niniejszym PFU).
- Ogólną analizę możliwości rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych oraz urządzeń towarzyszących z uwzględnieniem ustaleń obowiązującego sposobu użytkowania, rozkładu istniejących i przewidzianych nasadzeń oraz zagospodarowania w obszarze oddziaływania zamierzenia.
- Rozpoznanie zakresu wydanych przez organy samorządu terytorialnego i gestorów sieci, decyzji i warunków w aspekcie przewidywanych prac i robót oraz zakresów i obostrzeń gwarancyjnych dla poszczególnych budynków.
- Analizę uwarunkowań lokalizacyjnych i funkcjonalnych można poprzedzić wizją w terenie i opracowaniem inwentaryzacji niezbędnych elementów z naniesieniem ich na mapę geodezyjną czy plan w terminie ustalonym z Zamawiającym.
- Ogólny opis proponowanych charakterystycznych rozwiązań architektonicznych, konstrukcyjnych, instalacyjnych dla poszczególnych wariantów w odniesieniu do założeń niniejszego PFU.

1.4.1.2. CZĘŚĆ II – Projekt wstępny

Dokumenty mają być przekazane protokolarnie w ilości 2 egzemplarzach papierowych.

Po zaakceptowaniu i wyborze wstępnych założeń i wariantu lokalizacji paneli na dachu przez Zlecającego oraz „części I koncepcyjnej” należy wykonać w tym etapie między innymi:

- Protokoły ze zdjęciami kolorowymi z niezbędnych odkrywek dokonanych przez Wykonawcę we własnym zakresie i na swój koszt w miejscach i sposobie uzgodnionym z Zamawiającym (po odkrywkach zniszczoną substancję budynków należy odtworzyć doprowadzając do stanu nie gorszego niż stan pierwotny).
- Szczegółową analizę istniejącego zagospodarowania terenu z uwzględnieniem ustaleń obowiązującego sposobu użytkowania, rozkładu istniejących i przewidzianych nasadzeń oraz zagospodarowania w obszarze oddziaływania zamierzenia, rozpoznanie zakresu wydanych przez organy samorządu terytorialnego decyzji w aspekcie przewidywanych prac i robót.
- Uzyskanie warunków technicznych uzbrojenia i odwodnienia oraz usunięcia ewentualnej kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną, jeżeli będzie to konieczne.
- Opis proponowanych charakterystycznych parametrów kubaturowych oraz instalacyjnych i parametrów urządzeń z uwzględnieniem zapisów Programu Funkcjonalno-Użytkowego.
- Czytelną graficzną reprezentację rysunkową przeprowadzonych inwentaryzacji, analiz i proponowanych rozwiązań docelowych w postaci rzutu, przekroju, elewacji, planu zagospodarowania.
- Opisem wstępnie zaakceptowanych charakterystycznych rozwiązań architektonicznych, konstrukcyjnych, instalacyjnych i parametrów obiektu i infrastruktury – w zakresie niezbędnym dla uzyskania opinii i uzgodnień lub zmian opinii.
- Opis uzgodnionych z Zamawiającym, charakterystycznych parametrów kubaturowych oraz instalacyjnych i parametrów urządzeń – w zakresie niezbędnym dla uzyskania opinii i uzgodnień.
- Czytelną graficzną reprezentację rysunkową – w zakresie niezbędnym dla uzyskania opinii i uzgodnień.

1.4.1.3. CZĘŚĆ III – Uzyskanie opinii i uzgodnień

Dokumenty mają być przekazane w wersji papierowej w ilości 3 egzemplarzy papierowych.

Po zaakceptowaniu „części II Projektu wstępnego” należy wykonać w tym etapie między innymi:

Przygotowanie odpowiednich opracowań i dokumentacji oraz uzyskanie wymaganych opinii, uzgodnień, pozwoleń bądź stanowiska właściwych organów wymaganych przepisami. W przypadku już złożonych wniosków i zapytań do gestorów sieci lub urzędu, dotyczących niniejszej inwestycji odniesienie się do nich i ewentualne wystąpienie o ich zmianę

1.4.1.4. CZĘŚĆ IV – Opracowanie projektu budowlano-architektonicznego wraz z ogólnymi projektami branż instalacyjnych

Dokumenty mają być przekazane protokolarnie w ilości 5 egzemplarzy papierowych.

Po zaakceptowaniu „części III i uzyskaniu opinii i uzgodnień” należy wykonać dokumentację budowlaną.

Dokumentacja ma być opracowana w zakresie zgodnym z wymaganiami określonymi uregulowaniami prawnymi i być zgodna z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym (PFU) i specyfikacją oraz ustaleniami umowy. Forma projektu winna być zgodna z dokumentacją budowlaną uwzględniająca branże, opracowaną przez osoby o odpowiednich kompetencjach i uprawnieniach. Formalny brak potrzeby uzyskania pozwolenia na budowę nie zwalnia Wykonawcy z wykonania takiego opracowania.

Zakres etapu obejmuje między innymi:

- Mapę do celów projektowych.
- Projekt przesadzeń drzew
- Inwentaryzację istniejących obiektów.
- Inwentaryzację istniejących nasadzeń w obszarze oddziaływania zamierzenia.

- Projekt zagospodarowania terenu lub fragmentu działki obejmujący granice opracowania określone jako przestrzeń oddziaływania zamierzenia na obiekty i urządzenia sąsiednie z naniesionymi granicami działek i ich numerami, usytuowaniem i obrysem istniejących i projektowanych obiektów budowlanych, na podkładach sytuacyjno – wysokościowych, opracowanych w skali 1:500.
- Projekt architektoniczno–budowlany wraz z częścią konstrukcyjną i instalacyjną w zakresie niezbędnym do przedstawienia Inwestorowi i zgłoszeniu rozpoczęcia prac lub uzyskania pozwolenia na budowę.
- Projekty zagospodarowania terenu i projekt architektoniczno-budowlany będący projektem budowlanym winien między innymi zawierać:
 - grup, klas i kategorii robót;
 - nazwę i adres zamawiającego;
 - spis zawartości dokumentacji projektowej;
 - imię i nazwisko osoby opracowującej części składowe dokumentacji projektowej
 - nazwę i adres podmiotu,
 - datę opracowania
 - oświadczenie projektantów
 - bioz
- Projekty związane z ewentualną przebudową uzbrojenia podziemnego dotyczące sieci: wodociągowej, kanalizacyjnej, energetycznej, teletechnicznej, gazowej itp.
- Opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne niezbędne decyzje.
- Określenie obszaru oddziaływania na obiekty sąsiednie i działki sąsiednie.

1.4.1.5. CZĘŚĆ V – Pozwolenie na budowę lub zgłoszenie robót budowlanych

Dokumenty mają być przekazane w ilości 5 egzemplarzy papierowych.

Po zaakceptowaniu „części IV Projektu budowlanego i wstępnych schematów instalacji” należy wykonać w tym etapie między innymi:

- Opracowanie kompletnych dokumentów i pism w zakresie zgodnym z wymaganiami określonymi Prawem Budowlanym oraz kodeksem administracyjnym i innymi uregulowaniami prawnymi i przygotowanie przez Wykonawcę kompletnego wniosku wraz z załącznikami o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenia
- Spełnienia warunków określonych w warunkach technicznych podłączenia do sieci
- Uczestnictwo w procesie uzyskiwania wszystkich wymaganych opinii i przedmiotowych decyzji poprzez udzielanie wyjaśnień i dokonywanie potrzebnych zmian i uzupełnień w opracowaniach projektowych
- Opracowanie kompletnych wniosków i dokumentów wymaganych przed zgłoszeniem odpowiednim urzędem zamiaru rozpoczęcia robót budowlanych
- Rozpoczęcie i prowadzenie dziennika budowy z uwzględnieniem wpisów Inspektorów Nadzoru ustalonych przez Zamawiającego. Brak formalnej konieczności pozwolenia na budowę lub prowadzenia dziennika budowy nie zwalnia Wykonawcy z prowadzenia takiego dziennika montażu i prac.

1.4.1.6. CZĘŚĆ VI – Opracowanie projektów technicznych

Dokumenty mają być przekazane protokolarnie w ilości 2 egzemplarzach papierowych oraz wersji elektronicznej

Po zaakceptowaniu „części V i uzyskaniu pozwolenia na budowę” należy wykonać projekty techniczne. Projekty wykonawcze wszystkich branż powinny być dokumentacją uszczegóławiającą rozwiązania i wytyczne zawarte w Programie Funkcjonalno-Użytkowym oraz we wcześniejszych etapach projektowych w tym między innymi zagadnień związanych z:

- zagospodarowaniem terenu,
- architekturą,
- konstrukcją,

- instalacjami,
- odwodnieniem
- uzbrojeniem
- organizacją ruchem i montażem urządzeń
- wykazem szczegółowym urządzeń z jednoznacznym określeniem nazwy, typu, rodzaju, parametrów charakterystycznych oraz serwisowych, terminem oraz założeniami gwarancyjnymi producenta,
- wykazem szczegółowym materiałów z jednoznacznym określeniem nazwy, typu, rodzaju, parametrów charakterystycznych technicznych i jakościowych oraz terminem oraz założeniami gwarancyjnymi producenta,
- zbiorcze zestawienie kosztów (prace projektowe, roboty budowlane, roboty instalacyjne, dostarczenie i montaż urządzeń i elementów, roboty tymczasowe, koszty wynikające z decyzji administracyjnych),
- lub z innymi elementami które Wykonawca musi wykonać w zakresie umożliwiającym zrealizowanie inwestycji.

1.4.1.7. Etap VII – Wyjaśnienia autorskie

Zakres etapu obejmuje między innymi:

- Wyjaśnienia wątpliwości dotyczących całego projektu i zawartych w nim rozwiązań na wskazanie Zamawiającego, Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Z uzgodnień ustnych Wykonawca każdorazowo sporządzi notatkę i przekaże Zamawiającemu lub jego Przedstawicielowi pod rygorem nieważności.
- Przed wbudowaniem jakiegokolwiek materiału czy urządzenia na budowie Wykonawca przekaże z odpowiednim wyprzedzeniem KZWB- Kartę Zatwierdzenia Wyrobu Budowlanego, wzór takiej karty, sposób przekazania, termin ustosunkowania się do zaproponowanego materiału lub urządzenia zostanie określona bezpośrednio z Inspektorem Nadzoru podczas przekazania placu budowy.

1.4.1.8. Etap VIII – Opracowanie dokumentacji powykonawczej

Dokumenty mają być przekazane protokolarnie w ilości :

- 1 egzemplarza papierowego całości (certyfikaty, atesty, zgody, projekty, karty wyrobu budowlanego itp)
- 1 dodatkową kopią samych projektów powykonawczych,
- całości zeskanowanej do formatu pdf i przekazana na trwałym nośniku .

Po zaakceptowaniu „części VI i opracowaniu projektów technicznych” należy wykonać w tym etapie między innymi:

- Wykonanie opisów i odpowiednich zmian graficznych na rysunkach projektów wykonawczych i podstawowych w przypadku rozbieżności i korekt lokalizacyjnych elementów i układów związanych z Przedmiotem Zamówienia,
- Uzyskanie pozytywnej zgody i odpowiedniej opinii projektantów będących autorami poszczególnych branż,
- Uzyskanie kompletnych atestów, certyfikatów, kart przewozowych, zgodności dla materiałów użytych podczas realizacji zamierzenia,
- Uzyskanie kompletnych atestów, certyfikatów, kart gwarancyjnych, warunków gwarancji, worów umów serwisowych dla urządzeń zamontowanych a przekazywanych Inwestorowi w ramach realizacji Przedmiotu Zamówienia,
- Uzyskanie oświadczenia uprawnionego kierownika budowy o poprawności wykonanych prac z zaakceptowaną dokumentacją,
- Uzyskanie pozytywnych protokołów z pomiarów elektrycznych,
- Uzyskanie pozytywnych protokołów z pomiarów szczelności instalacji,
- Uzyskanie operatu geodezyjnego z pomiarów kontrolnych po zakończeniu prac budowlanych,
- Uzyskanie geodezyjnej mapy z pomiarów kontrolnych po zakończeniu prac budowlanych minimum w zakresie objętym Przedmiotowym Zamówieniem,
- Uzyskanie opinii kominiarskiej,
- Uzyskanie innych niezbędnych opinii i odbiorów.

1.4.2. WYMOGI FORMALNE CZĘŚCI PROJEKTOWEJ PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wykonanie całości prac projektowych lub ich części winno być opracowane przez przedsiębiorstwo mające właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujące właściwą jakość ich wykonania. Prace projektowe należy przeprowadzić i nadzorować zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm i obowiązujących przepisów.

Rozpoczęcie realizacji następnego etapu może nastąpić po całkowitej akceptacji poprzedniego etapu przez Zamawiającego w terminach ustalonych podczas zatwierdzania harmonogramu całej inwestycji.

Prace budowlane mogą rozpocząć się dopiero po uzyskaniu przez Wykonawcę odpowiednich uzgodnień, zgód, zezwoleń i pozwoleń wymaganych przy wykonywaniu Przedmiotu Zamówienia i określonych umową. Opracowane dokumenty zgodne z zakresem Części V Powinny zostać przedstawione do akceptacji nie później niż 7 dni przed przystąpieniem do prac budowlanych innych niż przygotowawczych, zabezpieczających i naprawczych.

Wykonawca jest odpowiedzialny przed Zamawiającym za jakość i merytoryczną zgodność wykonanej dokumentacji oraz opinii i uzgodnień oraz za zgodność z dokumentacją przetargową, programem funkcjonalno-użytkowym, specyfikacjami technicznymi, umową oraz aktualnymi przepisami.

Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od opracowanych i zatwierdzonych przez Zamawiającego programu funkcjonalno-użytkowego, dokumentacji projektowej wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy lub Zamawiającego.

1.4.3. WARUNKI ORGANIZACYJNE CZĘŚCI PROJEKTOWEJ PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przed przystąpieniem do prac projektowych wykonawca oraz Inspektor Nadzoru winny zaznajomić się dokładnie z całością dokumentacji przetargowej wraz z umową. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z Zamawiającym w odniesieniu do jego oczekiwań oraz przyszłych prac eksploatacyjnych i serwisowych Przedmiotu Zamówienia.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być wykonywane w trakcie wykonywania robót budowlanych tylko po uzyskaniu pisemnej akceptacji Projektantów i Inspektora Nadzoru a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów należy przeprowadzić i przedstawić Zamawiającemu analizę konsekwencji wprowadzenia zmian a **Zamawiający ma prawo nie wyrazić zgody na proponowane zmiany.**

1.4.4. MATERIAŁY I SPRZĘT CZĘŚCI PROJEKTOWEJ PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Materiały użyte do wykonania prac projektowych:

- wszystkie urządzenia służące podczas opracowania, uzgodnienia i przekazania pełnej dokumentacji winny być sprawne z aktualnymi kalibracjami i atestami,
- wszystkie materiały służące do opracowania, uzgodnienia i przekazania pełnej dokumentacji winny być trwałe a dokumentacja spójna i czytelna w skali zgodnej z poziomem szczegółowości zamieszczonych elementów

1.4.5. WYKONANIE CZĘŚCI PROJEKTOWEJ PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

- Analizy i inwentaryzacje:

Wszystkie niezbędne materiały do przygotowania opracowań, a później do zgłoszeń i opinii Wykonawca pozyska w całości własnym kosztem i staraniem w zakresie zleconego zadania, w uzgodnieniu i porozumieniu z Zamawiającym.

Projekty muszą uwzględniać stan prawny na dzień przekazania dokumentacji Zamawiającemu.

- Prace projektowe:

Wszystkie niezbędne uzgodnienia i opinie oraz zapytania dotyczące szczegółów obiektów istniejących na terenie wraz z instalacjami, a które będą w posiadaniu Zamawiającego, ten udostępni w niezbędnym zakresie do wykorzystania przez Wykonawcę.

Ze względu na Przedmiot całego Zamówienia, należy wykonać potwierdzoną wizję lokalną i weryfikacji wszelkich uzyskanych informacji bezpośrednio na terenie i w obiektach Zamawiającego we własnym zakresie i własnym kosztem, a w przypadku stwierdzenia na budowie rozbieżności z udostępnionymi dokumentami Wykonawca będzie musiał uwzględnić zastaną sytuację we własnym opracowaniu projektowym i rozwiązaniach wykonawczych na budowie i własnym kosztem.

1.4.6. KONTROLA JAKOŚCI CZĘŚCI PROJEKTOWEJ

Kontrola jakości prac projektowych w poszczególnych etapach polega na sprawdzeniu kompletności i zgodności ich wykonania z wymogami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego oraz pozostałej dokumentacji przetargowej oraz umowy. Przedstawiciel Zamawiającego ma prawo zapoznania się z przebiegiem i postępem prac projektowych na każdym etapie realizacji zadania w terminie min.3 dni od daty zgłoszenia potrzeby zapoznania się z postępem prac. Spotkanie odbywać się będzie w siedzibie Zamawiającego chyba że strony ustalą inaczej.

1.5. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT (STWOR)

Nr	Nazwa
ST0	Specyfikacja techniczna – Wymagania ogólne
ST1	Specyfikacja techniczna – Wykonanie i montaż konstrukcji stalowej
ST2	Specyfikacja techniczna – Rusztowanie
ST3	Specyfikacja techniczna – Instalacja elektryczna i teletechniczna
ST4	Specyfikacja techniczna – Panele fotowoltaiczne

1.5.0. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - ST0 WYMAGANIA OGÓLNE**1.5.0.1. Część ogólna****1.5.0.1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót, polegających na wykonaniu, zakupie, dostawie, montażu wraz z uruchomieniem, kompletnego systemu przetwarzania i wytwarzania energii pochodzącej z „odnawialnych źródeł energii” w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych o mocy min. 315kW, wraz z niezbędnymi urządzeniami, okablowaniem, opomiarowaniem oraz synchronizacją z istniejącą siecią elektryczną i kompletną instalacją elektryczną podłączenia układu do sieci ogólnej Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu im. Eugenii i Janusza Zeylandów przy ulicy Szamarzewskiego 62 60-569 Poznań.

1.5.0.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 1.5.0.1.3.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z umową, dokumentacją projektową, oraz w uzupełnieniu do tejże dokumentacji z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

- ST1 - Specyfikacja techniczna - Roboty rozbiórkowe oraz wyburzeniowe
- ST2 - Specyfikacja techniczna - Wykonanie i montaż konstrukcji stalowej lub aluminiowej
- ST3 - Specyfikacja techniczna - Rusztowanie
- ST4 - Specyfikacja techniczna - Instalacja elektryczna i teletechniczna, monitory LCD
- ST5 - Specyfikacja techniczna - Zakup, dostawa, montaż wraz z uruchomieniem kompletnego systemu poboru, przetwarzania energii słonecznej w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych, o łącznej mocy min.315kW, wraz z niezbędnym okablowaniem, synchronizacją z istniejącą siecią elektryczną i kompletną instalacją elektryczną podłączenia układu do sieci ogólnej.
- PFU - Program funkcjonalno-użytkowy

1.5.0.1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót, polegających na zakupie, dostawie, dokumentacji budowlano-architektonicznej, dokumentacji branżowej i formalnej, montażu wraz z uruchomieniem, kompletnego systemu przetwarzania i wytwarzania energii pochodzącej z „odnawialnych źródeł energii” w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych o mocy 315kW, wraz z niezbędnymi urządzeniami, okablowaniem, opomiarowaniem oraz synchronizacją z istniejącą siecią elektryczną i kompletną instalacją elektryczną podłączenia układu do sieci ogólnej Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii, obejmuje:

- roboty wyburzeniowo – rozbiórkowe zdegradowanych elementów konstrukcyjnych w celu ich naprawy, wzmocnienia lub wymiany w niezbędnym zakresie
- roboty izolacyjne: izolacje termiczne i przeciwwilgociowe szczególnie w miejscach przejścia przez dach elementów podtrzymujących panele i przejść instalacji przez pokrycie dachowe
- wzmocnienie lub wymiana istniejących uszkodzonych elementów konstrukcji przed osadzeniem konstrukcji pod panele fotowoltaiczne

- montaż podkonstrukcji i mocowań pod panele fotowoltaiczne
- montaż paneli fotowoltaicznych wraz z niezbędnymi podzespołami i urządzeniami
- wykonanie głównego złącza energetycznego na linii panele - falownik – sieć
- wykonanie niezbędnych robót instalacji elektrycznej wewnętrznej w tym sieci służącej jako prezentacja multimedialnej
- montaż, użytkowanie, demontaż rusztowań, niezależnej schodni itp
- wykonanie instalacji niskoprądowej
- wykonanie instalacji teletechnicznej
- wykonanie instalacji sygnalizacyjnej
- wykonanie instalacji zasilania awaryjnego oświetlenia jeśli będzie konieczna
- roboty obejmujące odtworzenie fragmentów powłoki dachowej
- roboty obejmujące odtworzenie fragmentu elewacji
- roboty obejmujące odtworzenie obróbek dekarских
- roboty obejmujące odtworzenie lub wykonanie nowej instalacji odgromowej
- prace związane z przystosowaniem istniejącej rozdzielni głównej do współpracy panelami fotowoltaicznymi jej modernizacja i wymiana
- prace związane z przystosowaniem istniejącej rozdzielni głównej budynkowej do współpracy panelami fotowoltaicznymi jej modernizacja i wymiana
- prace związane z przystosowaniem istniejącego systemu zasilania budynków i urządzeń do współpracy z panelami fotowoltaicznymi
- prace związane z elementami optymalizacji pracy paneli oraz analizatorami mocy falowników itp

1.5.0.1.4. **Ogólne wymagania dotyczące robót oraz pojęcia ogólne**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z specyfikacją techniczną oraz dokumentacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Przy robotach budowlanych objętych niniejszą specyfikacją mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy wynikające z Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami "Prawo Budowlane", przepisów BHP oraz innych przepisów obowiązujących przy robotach budowlanych - montażowych.

Przedmiotowa działka na której należy wykonać Przedmiot Zamówienia znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej.

Ogólne wymagania dotyczące robót zgodnych z pkt.1.5.0.1.4.

Ogólne pojęcia wspólne :

- A. WCPiT – Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu im. Eugenii i Janusza Zeylandów przy ul. Szamarzewskiego 62 60-569 Poznań
- B. Przedmiot Zamówienia – Prace projektowe i wykonawcze oraz wszelkie inne prace służące do pełnego i kompletnego wykonania założeń Inwestora, a opisanych w dokumentacji przetargowej. Przedmiot Zamówienia i jego części składowe określa Inwestor w niniejszym Programie Funkcjonalno- Użytkowym i specyfikacjach, dokumentach przetargowych oraz umowie
- C. Inwestor - Podmiot lub osoba fizyczna go reprezentująca, zwany też Zamawiającym a będący Zleceniodawcą Przedmiotu Zamówienia, mogący zaciągać i rozstrzygać zobowiązania finansowe względem Wykonawcy oraz innych uczestników procesu budowlanego oraz mogący reprezentować jednostkę publiczną przed organami administracji państwowej
- D. Zarządzający realizacją umowy – osoba fizyczna lub pracownik Inwestora (np. Dyrektor ds. techniczno-eksploatacyjnych WCPiT) wyznaczony przez niego w celu konsultacji, koordynacji i ustaleń bieżących dotyczących realizacji Przedmiotu Zamówienia na terenie WCPiT
- E. Inspektor Nadzoru – Osoba fizyczna występująca i decydująca w sprawach technicznych i budowlanych z wyłączeniem zobowiązań finansowych, ustalona przez Inwestora na mocy osobnej umowy. Osoba musi posiadać uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
- F. Nadzór techniczny – Inżynier, Inspektor Nadzoru i inne jednostki projektowe i wykonawcze wspomagające proces nadzorowania i konsultacji elementów i całości Przedmiotu Zamówienia
- G. Wykonawca – osoba fizyczna lub przedsiębiorstwo lub inny podmiot podejmujący się wykonania Przedmiotu Zamówienia w określonej kwocie i w terminie na mocy umowy z Inwestorem
- H. Dziennik budowy – dokument państwowy, dziennik przeprowadzonych prac, w którym odzwierciedlone zostaną wszelkie prace i roboty budowlane oraz decyzje budowlane zawarte między Inwestorem a Wykonawcą. Dokument powinien prowadzić Wykonawca np. w osobie

- Kierownika budowy i Inspektora Nadzoru, a zapisy w dzienniku prowadzone winny być z datami dziennymi i podpisami wpisujących osób do tego uprawnionych, podejmujących decyzje w sprawie realizacji Przedmiotu Zamówienia. Kompletny dokument zostanie załączony do wniosku o zakończenie budowy a kopia do dokumentacji powykonawczej
- I. Kierownik Budowy – Osoba fizyczna występująca i decydująca w sprawach technicznych i budowlanych, ustalona przez Wykonawcę. Osoba musi posiadać uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
 - J. Kierownik Robót – Osoba fizyczna występująca i decydująca w sprawach technicznych branżowych, ustalona przez Wykonawcę. Osoba musi posiadać uprawnienia budowlane do kierowania robotami instalacyjnymi bez ograniczeń (np. elektrycznymi)
 - K. DTR – dokumentacja szczegółowa, mechaniczno-techniczna dotycząca rusztowań czy urządzeń mechanicznych. Dokumentację winien dostarczyć Wykonawca
 - L. Plan kontroli jakości – opracowanie wynikające z ustaleń technicznych między Inspektorem Nadzoru a Wykonawcą dotycząca przebiegu kontroli materiałów, robót czy prac będących niezbędnymi przy realizacji Przedmiotu Zamówienia. Plan winien zostać przygotowany przez Wykonawcę
 - M. Plan zagospodarowania terenu – opracowany plan obejmujący fragment terenu przekazany, jako teren budowy Wykonawcy, przez Inwestora dla realizacji Przedmiotu Zamówienia obejmujący zagospodarowanie obecne, podczas prac i po ich zakończeniu. Plan winien zostać przygotowany przez Wykonawcę i zawierać elementy jak dojścia stałe, techniczne, zakresy niebezpieczne, ograniczonego poruszania, czasowego wyłączenia, składowania, rekultywacji innego zagospodarowania
 - N. Dokumentacja projektowa – dokumentacja w formie pełno branżowych projektów i opracowań będących wytycznymi wykonania Przedmiotu Zamówienia, opracowana na podstawie programu funkcjonalno-użytkowego, specyfikacji technicznych, aktualnych norm i przepisów. Dokumentację musi wykonać osoba lub odpowiedni zespół osób posiadających stosowne uprawnienia państwowe. Dokumentację w całości winien opracować Wykonawca
 - O. Dokumentacja techniczna – dokumentacja w tym i projektowa, będąca zbiorem opracowań technicznych, szczegółowych opracowań produkcyjnych oraz opracowań pomocniczych z zakresu BHP, organizacji pracy czy zagospodarowania terenu. Dokumentację winien opracować Wykonawca
 - P. Instalacja elektryczna – zespół urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach, służący do doprowadzania energii elektrycznej z sieci rozdzielczej odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, przyrządy łączeniowe, zabezpieczające, ochronne i sterownicze wraz z obudowami i podkonstrukcjami wsporczymi, odbiorniki, a także miejscowe źródła energii, jak baterie akumulatorowe i zespoły prądotwórcze np. panele
 - Q. Izolacja ochronna – środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej polegający na zastosowaniu izolacji podwójnej lub izolacji wzmocnionej lub osłony izolacyjnej ochronne
 - R. Ochrona przeciwporażeniowa – zespół środków technicznych zapobiegających porażeniom prądem elektrycznym w normalnych i zakłóceńowych warunkach pracy urządzeń elektrycznych; należy zastosować ochronę w rozróżnieniu jako podstawową, dodatkową i uzupełniającą.
 - S. Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie części biernych i części obcych zapewniające, że mają one zbliżony potencjał
 - T. Przewód ochronny – zerowy PEN – uziemiony przewód spełniający równocześnie funkcję przewodu ochronnego PE i przewodu zerowego N
 - U. Przewód ochronny PE – uziemiony przewód stanowiący element zastosowanego środka ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej, nie podlegający obciążeniu prądami roboczymi, do którego przyłącza się części biernej
 - V. Stopień ochrony obudowy IP – umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę, przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przedostawaniem się ciał stałych i wnikaniem wody
 - W. Szyna wyrównawcza – (główna lub miejscowa) – szyna przeznaczona do przyłączenia przewodów wyrównawczych zapewniających połączenie wyrównawcze (główne lub miejscowe).
 - X. Uziemienie – połączenie elektryczne z ziemią; uziemieniem nazywa się też urządzenie uziemiające obejmujące uziom, przewód uziemiający oraz zacisk probierczy uziomowy i szynę uziemiającą
 - Y. Rozdzielnia – urządzenie elektryczne służące do rozdzielenia energii elektrycznej i zabezpieczenia obwodów

- Z. Kabel – przewód jedno lub wielożyłowy izolowany przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią z warstwą ochronną odporna na promienie UV
- AA. Mocowanie paneli fotowoltaicznej – aluminiowe mocowanie systemowe zapewniające odpowiedni kąt panelu fotowoltaicznego do poziomu wraz z płaskownikami, profilami, klamrami i śrubami oraz innymi elementami mocującymi
- BB. Podkonstrukcja pod panele fotowoltaiczne – elementy konstrukcyjne systemowe lub indywidualnie zaprojektowane przez osoby w tym celu uprawnione, wykonane jako aluminiowe lub w uzasadnionych przypadkach stalowe, zapewniające odpowiednią pozycję mocowań paneli dostateczną nośność, stateczność, sposób przekazywania obciążeń na konstrukcję nośną budynków, odporną lub zabezpieczoną i zaprojektowaną na zewnętrzne warunki atmosferyczne
- CC. Konstrukcja – elementy konstrukcyjne budynków istniejących, stanowiące nośne elementy budowlane lub całe ustroje podtrzymujące i przekazujące obciążenia poprzez siebie na grunt pod najniższą kondygnacją
- DD. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny, LCD (ang. Liquid Crystal Display) – urządzenie wyświetlające obraz, którego działanie opiera się na zmianie polaryzacji światła pod wpływem przyłożonego pola elektrycznego, na skutek zmian orientacji cząsteczek ciekłego kryształu
- EE. SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) – system informatyczny nadzorujący przebieg procesu technologicznego. Główne funkcje to zbieranie aktualnych danych (pomiarów), ich wizualizację, sterowanie procesem, alarmowanie oraz archiwizację danych
- FF. Magistrala CAN (Controller Area Network) – szeregową magistrala komunikacyjna która nie ma wyodrębnionej jednostki nadrzędnej dlatego należy do grupy magistral typu „multi-master”. Komunikacja ma charakter rozgłoszeniowy, a komunikaty nadawane na magistralę odbierane są przez wszystkie urządzenia
- GG. Energia ze źródeł odnawialnych - oznacza energię pochodzącą z niekopalnych źródeł odnawialnych, a mianowicie energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerothermalną, geothermalną i hydrothermalną i energię oceanów, hydroenergię, energię pozyskiwaną z biomasy, gazu pochodzącego z wysypisk śmieci, oczyszczalni ścieków i ze źródeł biologicznych (biogaz)
- HH. KZWB – Karta zatwierdzenia Wyrobu Budowlanego lub i Karta zatwierdzenia Materiału – Dokument na podstawie którego Wykonawca proponuje dany materiał zgodny z PFU, który planuje użyć na budowie, a Inspektor Nadzoru w imieniu Zamawiającego akceptuje lub odrzuca w ramach uzgodnień przed wykonawczych. Generalny Wykonawca przed złożeniem Karty ma obowiązek zweryfikowania zgodności materiału z założeniami i parametrami określonymi w PFU. Wszelkie ewentualne niezgodności materiału z PFU, nawet po akceptacji Karty, mogą skutkować demontażem materiału i urządzeń na każdym etapie wykonywania Przedmiotu Zamówienia.

1.5.0.1.5. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekaze teren budowy wraz ze stosownymi dokumentami niezbędnymi do podjęcia realizacji zadania w terminie i na warunkach określonych w umowie w obecności Inspektora Nadzoru. Zabezpieczenie terenu budowy, stosowne oznaczenia oraz elementy socjalne w tym toalety dla pracowników Wykonawca przeprowadzi na własny koszt.

1.5.0.1.6. Dokumentacja projektowa

Wykonywane roboty budowlane należy wykonać na podstawie pełno branżowej dokumentacji projektowej wykonanej przez uprawnionych projektantów na koszt Wykonawcy. Dokumentacja bazująca na programie funkcjonalno-użytkowym, specyfikacjach technicznych, niezbędnych opiniach i obowiązujących normach zostanie zatwierdzona przez Zamawiającego przed realizacją w sposób określony w punkcie I.1.4. Zakres i forma szczegółowa dokumentacji została określona w części I.1.4. i umowie.

1.5.0.1.7. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia miejsca wykonywania robót w okresie trwania realizacji zadania, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Po przejęciu terenu budowy Wykonawca skutecznie i całodobowo zabezpieczy teren prowadzenia robót przed dostępem osób trzecich i odpowiednio oznakuje poszczególne części terenu prac, zgodnie z opracowanym przez siebie planem organizacji placu budowy. Wykonawca zapewni dla własnych pracowników pomieszczenia socjalne i socjalno-bytowe wymaganych na placu budowy. Wszelkie konsekwencje z tytułu nieodpowiedniego

zabezpieczenia i wyposażenia terenu, prowadzenia robót obciążają Wykonawcę. Koszt zabezpieczenia i zagospodarowania terenu przyjmuje się że jest włączony w cenę umowną.

1.5.0.1.8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

W okresie wykonywania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności innych a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn. Zgodnie z ustawą o odpadach Wykonawca przejmuje odpowiedzialność za wytworzone w czasie realizacji zadania odpady ich segregację, transport, składowanie i utylizację oraz zobowiązuje się do przestrzegania wydanych w tym zakresie przepisów.

1.5.0.1.9. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

1.5.0.1.10. Ochrona własności

Wykonawca odpowiada za ochronę własności w okresie trwania robót i będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez niego szkody. Teren zajęty na czas trwania robót zostanie przekazany Zamawiającemu w stanie określonym w umowie.

1.5.0.1.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy , ochrona zdrowia

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, maszyny, narzędzia oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Na potrzeby prac Wykonawca opracowuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz instrukcje bezpieczeństwa wraz z oceną ryzyka, którą przekaze przed rozpoczęciem prac wyburzeniowych.

1.5.0.1.12. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót tj. do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego.

1.5.0.1.13. Ogólne wymagania formalne

Wykonanie całości prac lub ich części winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość ich wykonania. Wykonawstwo robót należy przeprowadzić i nadzorować zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm i warunków technicznych wykonania robót.

1.5.0.1.14. Ogólne warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej i programem funkcjonalno-użytkowym, specyfikacjami technicznymi, oraz z harmonogramem robót wykonanym przez Inżyniera robót.

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być wykonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na sprawność, wydajność, nośność itp. obiektów i elementów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów dokumentacji pierwotnej oraz Zamawiającego.

1.5.0.2. Materiały i urządzenia

1.5.0.2.1. Rodzaje materiałów

Do realizacji zadania przewiduje się użycie:

- materiałów do zabezpieczenia placu budowy :
 - tablice i znaki ostrzegawcze, bariery, panele ogrodzeniowe pełne, ogrodzenia, taśmy
- stolarka drzewiowa stalowa ,
- kotwy do mocowania stolarki
- pianka montażowa, pianka poliuretanowa p.poż,
- silikon budowlany trwale plastyczny, uszczelniacz dekarcki
- kotwy do mocowania,
- cement portlandzki z dodatkami, wapno sucho-gaszone, piasek do zapraw, alternatywnie można stosować gotowe zaprawy murarskie
- preparaty gruntujące,
- materiały drewniane i drewnopochodne,
- polistyren ekstrudowany i polistyren ekspandowany
- stal zbrojeniowa
- stal profilowa
- beton towarowy
- betonowe elementy prefabrykowane
- wełna mineralna
- wyroby polietylenowe
- wyroby polipropylenowe
- elementy elastomerowe
- powłoki bitumiczno-papy na osnowie sbs
- powłoki bitumiczno-kauczukowe na osnowie sbs
- blachy stalowe ocynkowane
- tynk polimerowo-mineralny
- taśmy dylatacyjne samo-rozprężne
- wkręty, gwoździe i inne łączniki mechaniczne oraz chemiczne
- farby alkidowe lub powłoki epoksydowe,
- farby dyspersyjno – krzemianowe.

1.5.0.2.2. Wymagania

Materiały i urządzenia użyte do realizacji zadania powinny odpowiadać wymaganiom, określonym w przepisach szczegółowych:

a) Roboty budowlane winny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy, pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie ze sztuką budowlaną, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, niniejszymi specyfikacjami, dokumentacją projektową oraz przepisami BHP,

b) Stosowane materiały winny posiadać atesty i aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów polegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie

wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,

- Na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

1.5.0.2.3. Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy na koszt Wykonawcy.

1.5.0.2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały i urządzenia przechowuje i składowuje Wykonawca w swoich pomieszczeniach, zapewniając ich sukcesywny dowóz w miarę występujących potrzeb, w razie potrzeby materiały składować w miejscu oddanym do dyspozycji Wykonawcy na czas prowadzenia robót. Transport należy prowadzić wewnątrznymi ciągami komunikacyjnymi.

1.5.0.3. Sprzęt

1.5.0.3.1. Ogólc wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt użyty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz będzie zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy lub grożące zdrowiu zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

1.5.0.4. Transport

Dobór środków transportu pozostaje po stronie Wykonawcy.

Do transportu materiałów i sprzętu stosować sprawne technicznie środki transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Jeżeli długość przewożonych elementów jest większa niż długość samochodu to wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym oraz przepisów BHP. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportowych, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwość przewożonych materiałów i sprzętów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego. Dobór odpowiedniego miejsca wywozu wykonawca ustala we własnym zakresie oraz ponosi koszty składowania i utylizacji materiałów z rozbiórki. Pojazdy Wykonawcy powinny spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego, m.in. parametry techniczne, dopuszczalne osiowe obciążenia, wymiary ładunków. Wszelkie koszty wynikłe z powodu uszkodzeń i zanieczyszczenia dróg publicznych w związku z realizacją zadania obciążają Wykonawcę robót.

1.5.0.5. Wykonanie robót

1.5.0.5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, rozwiązań projektowych oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonywaniu robót określonych umową.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z programem funkcjonalno-użytkowym, specyfikacjami technicznymi, dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od opracowanej dokumentacji projektowej, oraz specyfikacji technicznych wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie i w specyfikacjach technicznych a także w przepisach szczegółowych. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca (ze względu na obszar oddziaływania nie można wykluczyć i należy wziąć pod uwagę, iż nawet podczas niegłębokich prac ziemnych, możliwe jest wykrycie elementów mogących mieć wartość archeologiczną lub militarną w tym i niebezpieczną (niewybuchy itp.).

1.5.0.5.2. Kolejność robót

Kolejność robót określa się następująco:

- Czynności przygotowawcze, zabezpieczenie terenu, oznakowanie, montaż rusztowań
- Roboty wyburzeniowe - rozbiórkowe
- Roboty budowlano - instalacyjne,
- Roboty wykończeniowe
- Roboty ziemne
- Prace montażowe
- Wywiezienie gruzu i materiałów z rozbiórki,
- Ostateczne uporządkowanie i przekazanie obiektu Inwestorowi.

1.5.0.5.3. Technologia prowadzenia prac

Rozbiórkę i wykonanie robót należy prowadzić przy użyciu odpowiednich zabezpieczeń zgodnie ze sztuką budowlaną i przepisami BHP. Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien zapewnić odpowiednie przeszkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Ponadto powinien posiadać odpowiednie wyposażenie techniczne i socjalne zapewniające odpowiednie warunki pracy.

1.5.0.6. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót oraz utrzymywanie w pełnej sprawności zabezpieczeń i oznakowania terenu budowy. Kontrola jakości robót budowlanych polega na sprawdzeniu kompletności ich wykonania zgodnie ze sztuką budowlaną, dokumentacja projektowa i techniczna i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wszystkie roboty budowlano - montażowe należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano - montażowych” wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej oraz instrukcjami szczegółowymi dla poszczególnych systemów budowlanych.

1.5.0.7. Zakres ilościowy robót

Zakresy ilościowe materiałów i robót winien określić Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt. Podstawą określenia przez Wykonawcę zakresu prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji może być wizja lokalna a następnie program funkcjonalno-użytkowy i dokumentacja projektowa. Wykonawca winien przewidzieć wszelkie prace i roboty w taki sposób aby jego oferta przewidywała wykonanie prac nietypowych, by w ramach wykonania Przedmiotu Umowy nie nastąpiła konieczność przeprojektowywania i generowania kosztów innych niż tych zawartych w kwocie wynikającej z umowy.

1.5.0.8. Odbiór robót

Poszczególne etapy odbiorów ustali Inspektor Nadzoru przed a w szczególnych przypadkach w trakcie prowadzenia robót. Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości, zgodności i wartości. Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, zgodnie z programem funkcjonalno-użytkowym, specyfikacjami technicznymi, dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeśli warunki weryfikacji i zgodności dały wynik pozytywny.

Gotowość poszczególnych robót do odbioru zgłasza Wykonawca. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny robot nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robot i przyjęcia dokumentów. Ostatecznego odbioru robot dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora, Wykonawcy i Projektanta. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów i ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robot z dokumentacją projektowej, specyfikacji technicznej i założeń programu-funkcjonalnego. W toku odbioru ostatecznego robot komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów częściowych i robot. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, protokołów,

pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót ze sztuką budowlaną i specyfikacjami technicznymi.

Podstawowym dokumentem dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony, wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty wskazane przez Zamawiającego. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy wspólnie komisja.

1.5.0.9. Podstawa płatności

Sposób rozliczenia – ryczałtowo za całość Przedmiotu Zamówienia zgodnie z Specyfikacjami technicznymi, programem funkcjonalno-użytkowym oraz pozostałymi warunkami ogłoszenia oraz zgodnie z ustaleniami zawartymi w umowie dla całego Przedmiot Zamówienia.

1.5.0.10. Przepisy Związane

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe i instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. **Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

Obowiązującymi dokumentami w realizacji Przedmiotu Zamówienia są:

- umowa z Zamawiającym,
- prawo budowlane z rozporządzeniami,
- powołane normy i aktualnie obowiązujące norm i normatywy,
- program funkcjonalno-użytkowy, specyfikacje szczegółowe,
- ustalenia i uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru na budowie,
- aprobaty techniczne,
- instrukcje i certyfikaty producentów.

W PRZYPADKU WYSTĘPOWANIA W PROGRAMIE FUNKCJONALNO-UŻYTKOWYM WSKAZANIA MATERIAŁU, ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO, URZĄDZEŃ, NAZWY PRODUCENTA, ZESPOŁU CECH MATERIAŁÓW, APROBAT CZY INNYCH WSKAZAŃ DEFINIUJĄCYCH KONKRETNĄ PROPOZYCJĘ PROJEKTOWĄ AUTOR PROJEKTU MOŻE ZASTOSOWAĆ LUB ZAPROPONOWAĆ INNE ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE, TECHNICZNE LUB URZĄDZENIA SPEŁNIAJĄCE WYMAGI TECHNICZNE WSKAZANE W PFU ORAZ POSIADAJĄCE WŁAŚCIWOŚCI RÓWNOWAŻNE LUB ZGODNE Z WŁAŚCIWOŚCIAMI WYMAGANYMI OPISANYMI W PFU, ZGODNIE Z art.30 ust.4 PRAWO ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH.

1.5.1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - ST1 MONTAŻ PODKONSTRUKCJI STALOWEJ LUB ALUMINOWEJ

1.5.1.1. Wstęp

1.5.1.1.1. Przedmiot ST1

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych podkonstrukcji stalowych, związanych z realizacją zadania na terenie Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu im. Eugenii i Janusza Zeylandów przy ulicy Szamarzewskiego 62 60-569 Poznań.

1.5.1.1.2. Zakres stosowania ST1

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.5.6.1.3.

1.5.1.1.3. Zakres robót objętych ST1

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących prac budowlanych:

- Wytworzenie, montaż podkonstrukcji stalowej pod panele fotowoltaiczne zamocowanej na istniejącym dachu lub ścianie budynków

Zakres robót obejmuje ponadto przygotowanie stanowisk roboczych oraz innych urządzeń pomocniczych służących do wykonania robót.

1.5.1.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST1 są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i zaleceniami producenta oraz określeniami podanymi w ST0.

1.5.1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Prace wytwórcze i montażowe mają na celu stworzenie zwartego systemu umożliwiającego stałe i bezpieczne przekazanie obciążeń od paneli fotowoltaicznych i urządzeń towarzyszących na istniejącą konstrukcję budynku. Całość musi zapewnić:

- odpowiednie bezpieczne użytkowanie
- odpowiedni poziom komfortu serwisowego
- bezpieczne rozłożenie dodatkowych obciążeń na konstrukcję istniejącą budynku

1.5.1.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz do zachowania określonych materiałów, producentów, typów urządzeń oraz rozwiązań projektowych.

Materiały stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST:

STAL i ALUMINIUM

- Stal kształtowa S235JR ewentualnie S355J2, ocynkowana ogniowo, typu magnelis
- Śruby cynkowane ogniowo z podkładkami i nakrętkami HVM klasy 8.8
- elektrody ER 146 lub EB 146,
- Profile aluminiowe AlMgSi 0.5

Podczas opracowywania projektu wykonawczego, przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami.

Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN

10025:2002.

- Wady powierzchniowe - powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.
- Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.
- Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:
 - mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek
 - nie przekraczają 0.5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm. 0,7 mm dla walcówki o grubości większej.
- Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać:
 - znak wytwórcy
 - profil
 - gatunek stali
 - numer wyrobu lub partii
 - znak obróbki cieplnej.

Cechowanie materiałów wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

Odbiór podkonstrukcji i mocowań na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru podkonstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte.

ŁĄCZNIKI

Jako łączniki występują: połączenia spawane oraz połączenia na śruby.

MATERIAŁY DO SPAWANIA

Do spawania podkonstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER- 346 lub ER-546.

Elektrody EA-146 są to elektrody grubo-otulone przeznaczone do spawania podkonstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne.

Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości
- spełniać wymagania norm przedmiotowych
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

ŚRUBY

Do podkonstrukcji stalowych stosuje się:

- 1) śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN-ISO 4014:2002 średnio dokładne klasy 8.8
 - stan powierzchni wg PN-EN 26157-3:1998
 - tolerancje wg PN-EN 20898-7:1997
 - własności mechaniczne wg PN-EN 20898-7:1997.
- 2) nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034;2002
 - własności mechaniczne wg PN-82/M-82054/09 - częściowo zast. PN-EN 20898- 2:1998
- 3) podkładki okrągłe zgrubne wg PN-ISO 7091:2003
- 4) podkładki klinowe do dwuteowników wg PN-79/M-82009
- 5) podkładki klinowe do ceowników wg PN-79/M-82018

Wszystkie łączniki winny być cechowane: śruby i nakrętki wywalcowane cechy na główkach.

1.5.1.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano ST0.

Do wykonania robót związanych z wykonaniem podkonstrukcji stalowej przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu robót zgodnie z technologią:

- żuraw samochodowy lub stacjonarny na torowisku,
- środek transportu do przewożenia elementów,
- spawarki,
- klucze dynamometryczne, narzędzia drobne.

Sprzęt stosowany do robót montażowych i produkcji podkonstrukcji powinien być sprawny i zaakceptowany przez służby techniczne Inwestora. Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i p.poż.

1.5.1.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST0.

Wymagania szczegółowe.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

1.5.1.5. Wykonanie robót.

WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne zasady wykonania robót zgodnie z ST0.

Prace między innymi obejmują:

- dostawę materiałów,
- prace przygotowawcze
- wykonanie podkonstrukcji
- wykonanie połączeń
- pomiarów,
- odbiorów, prób,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonania geodezyjnych map powykonawczych,
- wszystkie prace towarzyszące oraz niezbędne do realizacji założenia

Prace przygotowawcze w zakresie montażu podkonstrukcji

- oczyszczenie miejsc montażu elementów podkonstrukcji
- wyznaczenie osi i rzędnych w miejscach montażu elementów podkonstrukcji
- wytrasowanie miejsc otworów pod śruby kotwiące przy pomocy wcześniej przygotowanych szablonów, wykonanie otworów pod śruby kotwiące, osadzenie śrub kotwiących

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Wykonanie podkonstrukcji stalowych

Obróbka elementów

Wytwarzanie podkonstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości używanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami na rysunkach. Stosować cięcie nożycami lub gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne. Dla elementów pomocniczych i drugorzędnych stosować można cięcie gazowe ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z gratu, naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich. Arkusze nie obcięte w hucie należy obcinać co najmniej 20 mm z każdego brzegu. Ostre brzegi po cięciu należy wyrównywać i stępować przez wyokrąglenie promieniem $r = 2$ mm lub większym. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania oraz te, które osiągnęły klasę jakości nie gorszą niż 3-2-2-4. wg PN-76/M-69774. Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużla, gratu, nacieków i rozprysków materiału.

Dokładność cięcia: Wymiar liniowy elementu [m] $<1-i-5 >5$

Dopuszczalna odchyłka [mm] $+/-1 +/-1.5 +/-2$

Powyższe dokładności nie dotyczą wymiaru, na którym pozostawia się zapas montażowy. Wytwórca powinien w obecności przedstawiciela Inspektora nadzoru wykonać próbne użycie sprzętu przeznaczonego do prostowania i gięcia elementów. Wystąpienie pęknięć po prostowaniu lub gięciu powoduje odrzucenie wykonanych elementów.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiary liniowe elementów podkonstrukcyjnych, których dokładność nie została podana na rysunkach lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych, przy czym rozróżnia się:

- a) wymiary przyłączeniowe, tj. wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji,
- b) wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiar nominalny [mm]	Dopuszczalne odchyłki wymiaru [mm]	
	przyłączeniowego	swobodnego
500 -1 000	0.5	1.5
1 000 - 2 000	1.0	2.5
2 000 - 4 000	1.5	4.0
4 000 - 8 000	2.5	6.0
8 000 -16 000	4.0	10.0

Montaż podkonstrukcji stalowych**Zasady montażu**

Montaż podkonstrukcji stalowych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami normy PN-B-06200. Elementy podkonstrukcji winny być oznakowane w sposób trwały i widoczny zgodnie z oznaczeniami przyjętymi na rysunkach montażowych. Łączniki i elementy złączne powinny być odpowiednio opakowane, oznakowane i przechowywane w warunkach suchych. Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości lub pisemnie z Inspektorem Nadzoru. W każdym stadium montażu podkonstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami. Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część podkonstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Stałe połączenia elementów podkonstrukcji powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej podkonstrukcji lub niezależnej jej części. Przekładki stosowane do regulacji podkonstrukcji należy wykonywać ze stali o takich samych własnościach plastycznych jak stal podkonstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem. W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku nie sprężanym nie powinna przekraczać 2 mm.

Otwory na śruby zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaaków a w razie konieczności rozwiercać. W przypadkach, w których zastosowanie przekładek nie pozwala na wyregulowanie podkonstrukcji, konieczna jest odpowiednia korekta elementów w warsztacie nie dopuszcza się większych przeróbek i korekt na budowie, każdorazowe czynności należy pisemnie uzgodnić z projektantem. Powierzchnie i brzegi elementów przygotowanych do spawania powinny być czyste, suche i wolne od widocznych pęknięć i korbów. Materiały z oznakami uszkodzeń (pęknięcia i odpryski, zardzewiały i brudny element) nie powinny być stosowane. W temperaturze otoczenia poniżej 0°C należy stosownie do rodzaju podkonstrukcji rozważyć zastosowanie wstępnego podgrzania. Wprowadzanie dodatkowych spoin lub zmiany położenia spoin w stosunku do projektu jest dopuszczalne.

1.5.1.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST0.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

W trakcie wytwarzania podkonstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- 1) wymiary i kształt dostarczonego materiału
- 2) właściwości wytrzymałościowe dostarczonego materiału
- 3) wymiary i kształt elementów przeznaczonych do scalenia w element montażowy, prawidłowość rozmieszczenia i wielkości otworów pod śruby montażowe
- 4) jakość i sposób przygotowania brzegów elementów do spawania
- 5) jakość połączeń spawanych w zależności od kategorii połączenia i klasy konstrukcji spawanej
- 6) wymiary wykonanych elementów montażowych
- 7) kształt wykonanych elementów montażowych
- 8) jakość wykonania zabezpieczenia podkonstrukcji stalowej przed korozją a w szczególności sprawdzenie jakości czyszczenia mechanicznego i grubości powłok malarskich

W trakcie montażu podkonstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- 1) osadzenie śrub kotwiących w elementach podporowych
- 2) rozmieszczenie elementów montażowych i ich wzajemne położenie w pionie i w poziomie
- 3) połączenia montażowe w zakresie ilości, średnicy i klasy wytrzymałościowej łączników śrubowych, a w szczególności dokręcenie śrub i nakrętek.

Badania w czasie robot:

- 1) kontroli procesu oczyszczenia powierzchni
- 2) oceny przygotowania powierzchni do nakładania powłok
- 3) kontroli warunków wykonywania powłok
- 4) kontroli procesu nakładania powłok

1.5.1.7. Zakres ilościowy robót

- Według wymagań wspólnych

1.5.1.8. Odbiory robót

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Ocena i badania powinny być wykonane zgodnie z programem badań zawartym w programie jakości, obejmującym wszystkie stosowane materiały i wyroby oraz procesy wytwarzania i montażu.

Ogólne zasady Odbioru robót i ich przejęcia podano ST0

Odbiór końcowy podkonstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana podkonstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami normy PN-B-06200 oraz innych obowiązujących norm technicznych (PN, EN-PN).

W szczególności powinny być sprawdzone:

1. Podpory podkonstrukcji
2. Odchyłki geometryczne układu
3. Jakość materiałów i spoin
4. Stan elementów podkonstrukcji i powłok ochronnych
5. Stan i kompletność połączeń

W protokole odbioru sporządzonym z udziałem stron procesu budowlanego należy podać co najmniej:

1. Przedmiot i zakres odbioru
2. Dokumentację określającą komplet wymagań
3. Dokumentację stwierdzającą zgodność wykonania a wymaganiami
4. Protokoły odbioru częściowego
5. Parametry sprawdzone w obecności komisji
6. Stwierdzone usterki
7. Decyzje komisji

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

– Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,

- Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

1.5.1.9. Podstawa płatności

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w ST0.

1.5.1.10. Przepisy związane

Normy:

- PN-EN 1990:2004 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-6: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji.
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-3: Reguły ogólne. Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.
- PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów
- PN-EN 1090-1:2010 Wykonywanie konstrukcji aluminiowych i stalowych. Część 1. Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych
- PN-EN 1090-2:2009 Wykonywanie konstrukcji aluminiowych i stalowych. Część 2. Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
- PN-EN ISO 12944-1 do 8:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1 do 8.
- PN-EN ISO 14713:1999 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych. Powłoki cynkowe i aluminiowe. Wytyczne.
- PN-ISO 8501-1:2007 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych, oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- PN-EN 10025-1 do 6:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1 do 6: Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 10162-1:2005 Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancja wymiarów i przekroju poprzecznego
- PN-EN 10210-1:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 1: Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 10219-1:2007 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 1: Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN ISO 887:2003 Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek ogólnego przeznaczenia. Układ ogólny
- PN-ISO 8992:1996 Części złączne. Ogólne wymagania dla śrub, wkrętów, śrub dwustronnych i nakrętek
- PN-ISO 1891:1999 Śruby, wkręty, nakrętki i akcesoria. Terminologia Nazwa zamówienia: „Budowa magazynu do awaryjnego składowania międzyoperacyjnego osadów odwodnionych”
- PN-EN ISO 4016:2002 Śruby z łbem sześciokątnym. Klasa dokładności C
- PN-EN 14399-1:2007 Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 15048-1:2008 Zestawy śrubowe do połączeń niesprężanych. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN ISO 10673:2009 Podkładki okrągłe do śrub z podkładką. Szereg mały, normalny i duży. Klasa dokładności
- PN-EN ISO 544:2011 Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Warunki techniczne dostawy materiałów dodatkowych do spawania. Rodzaj wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie.
- PN-EN ISO 14174:2012 Materiały dodatkowe do spawania -- Topniki do spawania łukiem krytym i spawania elektrodużłowego – Klasyfikacja
- PN-EN ISO 9013:2008 Cięcie termiczne. Klasyfikacja cięcia termicznego. Specyfikacja geometrii wyrobu i tolerancje jakości.
- PN-EN ISO 9692-1:2014-02 Spawanie i procesy pokrewne. Zalecenia dotyczące przygotowania złączy. Część 1: Ręczne spawanie łukowe, spawanie łukowe elektrodą metalową w osłonie gazów, spawanie gazowe, spawanie metodą TIG i spawanie wiązką stali.
- PN-EN ISO 9692-2:2008 Spawanie i procesy pokrewne. Przygotowanie brzegów do spawania. Część 2: Spawanie stali łukiem krytym.
- PN-EN ISO 544:2005 Materiały dodatkowe do spawania. Warunki techniczne dostawy spoiw do spawania. Typ wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie.
- PN-EN ISO 21952:2009 Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty, pręty i stopiwa do spawania łukowego w osłonie gazu stali odpornych na pełzanie. Klasyfikacja
- PN-EN 13479:2007 Materiały dodatkowe do spawania. Ogólna norma wyrobu dotycząca materiałów dodatkowych i topników do spawania metali.
- PN-EN ISO 17659:2008 Spawanie -- Wielojęzyczne terminy dotyczące złączy spawanych/zgrzewanych z ilustracjami

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla **Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu**

Luty 2022r.

- PN-EN ISO 14341:2021-03 Materiały dodatkowe do spawania -- Druty elektrodowe i stopiwo do spawania łukowego elektrodą metalową w osłonie gazu stali niestopowych i drobnoziarnistych – Klasyfikacja
 - PN-EN ISO 9018:2016-01 Badania niszczące spoin w metalach -- Badanie na rozciąganie złączy krzyżowych i zakładkowych
 - PN-EN ISO 13916:2018-02 Spawanie -- Pomiar temperatury podgrzewania wstępnego, temperatury międzyścięgowej i temperatury utrzymania
 - PN-EN ISO 2560:2021-03 Materiały dodatkowe do spawania -- Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych -- Klasyfikacja
 - PN-EN ISO 3581:2016-10 Materiały dodatkowe do spawania -- Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali nierdzewnych i żaroodpornych -- Klasyfikacja
 - PN-EN ISO 2401:2018-11 Materiały dodatkowe do spawania -- Elektrody otulone -- Określenie uzysku stopiwa, wydajności topienia i współczynnika topienia
 - PN-EN ISO 9013:2017-04 Cięcie termiczne -- Klasyfikacja cięcia termicznego -- Specyfikacja geometrii wyrobu i tolerancje jakości
 - PN-EN ISO 8167:2021-12 Zgrzewanie rezystancyjne -- Zgrzewanie garbów tłoczonych -- Garby do zgrzewania rezystancyjnego
 - PN-EN ISO 17642-1:2005 Badania niszczące spoin w metalach -- Badania pęknięcia na zimno złączy spawanych -- Metody spawania łukowego -- Część 1: Postanowienia ogólne
 - PN-EN ISO 14175:2009 Materiały dodatkowe do spawania -- Gazy i mieszaniny gazów do spawania i procesów pokrewnych
 - PN-EN ISO 544:2018-02 Materiały dodatkowe do spawania -- Warunki techniczne dostawy spoin i topników -- Typ wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie
 - PN-EN ISO 3834-3:2021-09 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych -- Część 3: Standardowe wymagania jakości
 - PN-EN ISO 18273:2005 Materiały dodatkowe do spawania -- Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania aluminium i stopów aluminium -- Klasyfikacja.
 - PN-EN ISO 17637:2017-02 Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania wizualne złączy spawanych.
 - PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe budowlane - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie
 - Świadectwa dopuszczenia ITB, atesty PZH dla poszczególnych wyrobów.
 - Katalogi techniczne i instrukcje montażowe producentów materiałów i urządzeń
- Ustawy:
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. jednolity z 2006 r., Dz. U. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zm.),
 - Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (t. jednolity z 2007 r., Dz. U. Nr.223, poz. 1655 z późn. zm.),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.)
 - 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),
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r Prawo ochrony środowiska.(t. jednolity z 2008 r., Dz. U. Nr 25, poz.150),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401),
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 poz. 1596) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 178 poz. 1745).
 - Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 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. 2003 nr 47 poz. 401).
 - Instrukcje , aprobaty oraz karty techniczne producenta zastosowanych materiałów.
 - Inne aktualnie obowiązujące np. powołane w aprobatkach technicznych danego producenta materiału lub systemu

1.5.2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - ST2 RUSZTOWANIA

1.5.2.1. Wstęp

1.5.2.1.1. Przedmiot ST2

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące montażu, transportu, demontażu i odbioru rusztowań, związanych z realizacją zadania na terenie Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu im. Eugenii i Janusza Zeylandów przy ulicy Szamarzewskiego 62 60-569 Poznań.

1.5.2.1.2. Zakres stosowania ST2

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.5.2.1.3.

1.5.2.1.3. Zakres robót objętych ST2

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących prac budowlanych:

- montaż i demontaż rusztowań na potrzeby montażu i konserwacji paneli fotowoltaicznych
- montażu elementów rusztowań na potrzeby transportu i montażu podkonstrukcji i mocowań pod panele fotowoltaiczne
- Zakres robót obejmuje ponadto przygotowanie stanowisk roboczych oraz innych urządzeń pomocniczych służących do wykonania robót.

1.5.2.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST2 są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i zaleceniami producenta oraz określeniami podanymi w ST0.

1.5.2.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, programem funkcjonalno-użytkowym, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

1.5.2.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji ST 0 Wymagania ogólne .

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji robót zgodnie z dokumentacją montażową i projektową oraz do zachowania określonych materiałów, producentów, typów urządzeń oraz rozwiązań projektowych.

1.5.2.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano ST0.

Do wykonania robót związanych z wykonaniem rusztowania przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu robót zgodnie z technologią.

Sprzęt stosowany do robót montażowych powinien być sprawny i zaakceptowany przez odpowiednie osoby z uprawnieniami. Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i p.poż.

1.5.2.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST0.

Wymagania szczegółowe.

Elementy rusztowań należy przewozić na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki i łączniki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. A pomosty i drabinki winny być składowane w sposób uniemożliwiający połamania i wygięcia podczas ich przewozu Podczas transportu, przeładunku i magazynowania elementów należy unikać ich zanieczyszczenia.

1.5.2.5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót zgodnie z ST0.

Prawidłowy montaż, eksploatacja i demontaż rusztowania można podzielić na kilka etapów. Począwszy od oględzin terenu, na którym ma stanąć rusztowanie, a skończywszy na uporządkowaniu terenu po montaż.

Organizację prac montażowych przy rusztowaniach :

Etap I obejmuje wszystkie niezbędne czynności, jakie należy wykonać przed właściwymi pracami montażowymi między innymi należy:

- przeprowadzić wizję lokalną obiektu budowlanego i otoczenia, gdzie ma powstać przyszłe rusztowanie. Podczas oględzin sporządza się szkice budynku z naniesionymi wymiarami (takimi jak wysokość, długość, rozmieszczenie wejść do budynku, bram itp.) oraz notatki, oraz dokumentację fotograficzną. W notatkach podać należy informacje związane z posadowieniem rusztowania, charakterem infrastruktury budowlanej terenu oraz przeszkodami i zagrożeniami, jakie mogą wystąpić w czasie montażu bądź eksploatacji,
- przeprowadzić ocenę ryzyka i zaprojektować środki zaradcze zwracając szczególną uwagę na:
 - niewłaściwy stan podłoża gruntowego - podmokły fragment terenu, duże pochyłości i nierówności terenu, niestabilne podłoże pod płytami chodnikowymi,
 - słabą nośność elewacji budynku, do którego ma być kotwione rusztowanie,
 - słaby, popękany lub odpadający tynk, duże zawilgocenie ścian,
 - bliskość przewodów linii wysokiego napięcia – powinny się one znajdować poza strefą niebezpieczną, tj. w odległości nie mniejszej niż o wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m od lica budynku,
- dla rusztowania standardowego wymaga się wykonania szkicu montażowego, a dla nietypowego dokumentację techniczną, gdzie podaje się szczegółową specyfikację elementów montażowych i schematy rysunkowe. Ma ona zawierać informacje o rodzajach elementów, ich ilości oraz wadze jednostkowej i sumarycznej, o kolejności montażu i demontażu i usuwaniu błędów montażowych. Ze względu na charakter jednostki publicznej należy przedstawić harmonogram prac monterskich ze schematem składowania elementów cząstkowych i ich zabezpieczeniem, opisem pracy i czynności monterów i ewentualnymi trasami pacjentów i pracowników WCPiT jeśli miałyby się zmienić w stosunku do dotychczas używanych,
- do robót montażowych można przystąpić dopiero po uzyskaniu pozwolenia od kierownika budowy i Inspektora Nadzoru oraz po potwierdzeniu odbycia szkolenia stanowiskowego przez osoby składające i rozkładające rusztowanie oraz odbycia ogólnego szkolenia z zasad udzielania pierwszej pomocy medycznej osobom poszkodowanym w wypadkach przy montażu, transporcie i demontażu rusztowania.
- pracownicy muszą używać podczas pracy wyposażenia ochronnego, takiego jak: rękawice i ubrania ochronne, kaski, buty robocze, pasy bezpieczeństwa, linki itp.

Etap II dotyczy czynności związanych z załadunkiem, transportem i rozładunkiem rusztowania przeznaczonego do montażu. Elementy rusztowania użyte do jego konstrukcji muszą się cechować małym stopniem zużycia, aby rusztowanie w czasie eksploatacji było bezpieczne. Poniżej w formie tabelarycznej podano przykładowe kryteria oceny przydatności elementów rusztowań w zależności od rodzaju uszkodzenia. Zostały one opracowane jako przykład na podstawie doświadczenia i zaleceń producenckich systemów rusztowań i nie wyczerpują zagadnień z tym związanych, Generalny Wykonawca opracuje własny schemat postępowania w zależności od wybranego systemu rusztowań na własny koszt przed realizacją rusztowań.

Element	Kontrolowane	Rodzaj uszkodzenia	Tok postępowania
Podest komunikacyjny	Potoczenia spawane	Pęknięte spoiny	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Okucia	Pęknięcia na krawędziach otworów	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Zamki zabezpieczające kłapo, i drabin;	Brak możliwości zabezpieczenia kłapy lub drabiny	Regeneracja lub wymiana zamka
	Stopień zużycia sklejk	Pęknięcia sklejk	Wycofanie z dalszego użytkowania
Podest	Połączenie spawane	Pęknięte spoiny	Wycofanie z dalszego

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla **Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu**

Luty 2022r.

			użytkowania
	Perforacja antypoślizgowa	Pęknięcia na krawędziach otworów oraz pomiędzy rzędami otworów	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Profil brzegowy	Trwale, znaczne odkształcenia	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Okucia	Pęknięcia na krawędziach dworów do mocowania na bolcach ramy	Wycofanie z dalszego użytkowania
Nakładka na podstawkę	Połączenia spawane	Pęknięte spoiny	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Sworzeń z zapadką	Uszkodzenia jak w przypadku ram	Postępować jak w przypadku ram
	Ceownik	Trwale odkształcenie	Wycofanie z dalszego użytkowania
Ramy i ramki	Połączenie spawane	Pęknięte spoiny	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Sworznie z zapadkami	Deformacja kształtu	Prostowanie sworznia lub wymiana zapadki
	Kielichy rur O 60,3x 3.2 oraz końcówki rur O 48.3x3,2	Odkształcenia rur na średnicy w zakresie * 2 mm	Dopuszczalne (zalecana ewentualnie regeneracja)
	Połączenie rur O 60,3x 3.2 oraz końcówki rur O 48.3x3,2	Pęknięcia	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Rozstaw rur montażowych	Odchyłka na rozstawie osi 748 i 2 min	Zalecana regeneracja
Stężenie i poręcz	Średnice otworów montażowych (odpowiednio O 20 i O 16)	Odchyłki wymiarowe w granicach do 1,5 mm	Po przekroczeniu dozwolonych tolerancji wycofanie z dalszego użytkowania
	Stan krawędzi otworów montażowych	Pęknięcia na brzegach	Wycofanie z dalszego użytkowania

Przed montażem i demontażem rusztowania należy wyznaczyć i ogrodzić strefę niebezpieczną, która powinna być otoczona taśmą z zawieszonymi tabliczkami ostrzegawczymi. Minimalna szerokość tej strefy nie może być mniejsza niż 6 m. W wyjątkowych sytuacjach, np. w zwartej zabudowie miejskiej, szerokość może być zmniejszona, pod warunkiem że będą zastosowane daszki ochronne.

Etap III przeprowadza się właściwy montaż, rusztowania. Rozpoczęcie prac montażowych powinno nastąpić dopiero po zakończeniu szkolenia pracowników. Na tym etapie szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłową kolejność i staranność wykonywania wszystkich czynności oraz bezwzględne przestrzeganie przepisów i norm BHP.

Etap IV to dokonanie przeglądu rusztowania. Może być ono dopuszczone do użytkowania dopiero po jego sprawdzeniu i protokolarnym odbiorze przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami oraz nadzór inwestorski, weryfikujący poprawność dostarczonych dokumentów i założeń. Wszystkie czynności mają być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy dokonany przez kierownika budowy. Ekipa montująca rusztowanie powinna po zakończeniu swych robot uporządkować teren, a więc między innymi pozbierać narzędzia i sprzęt oraz niewykorzystane elementy rusztowań. Należy zabezpieczyć rusztowania przed przypadkowym użytkowaniem. W tym celu należy zawiesić tabliczkę o zakazie wstępu na rusztowanie i podnieść wszystkie drabiny. Ostatnią czynnością jest sporządzenie szkicu powykonawczego na którym zaznacza się położenie stężeń, kotew, pionów komunikacyjnych i elementów nietypowych (jeśli takie występują w rusztowaniu).

1.5.2.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST0.

Każde rusztowanie stawiane na budowie musi posiadać dokumentację techniczną.

Dokumentację rusztowania powinna składać się z:

1. Instrukcji montażu eksploatacji rusztowania - opracowaną przez producenta rusztowań
2. Projektu technicznego - sporządzony dla konkretnego przypadku rusztowania, który nie jest objęty instrukcją montażu i eksploatacji lub też takiej instrukcji nie posiada
3. Dokumentu stwierdzający, że elementy rusztowania zostały poddane przez producenta badaniom na zgodność z wymaganiami konstrukcyjnymi i materiałowymi, określonymi w kryteriach oceny wyrobów pod względem bezpieczeństwa (np. certyfikat "B")

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu

Luty 2022r.

4. Protokół odbioru technicznego rusztowania do eksploatacji (np. analogiczny do wydanego przez Polska Izbę Gospodarczą Rusztowań-znajdującego się poniżej) między innymi z załącznikami:

- protokół pomiaru uziemienia rusztowania
- protokół pomiarów geodezyjnych
- informacja o stanie podłoża
- protokół kotwienia rusztowania (np. analogiczny jak poniżej)

Logo firmy montażowej



Protokół odbioru technicznego rusztowania do eksploatacji

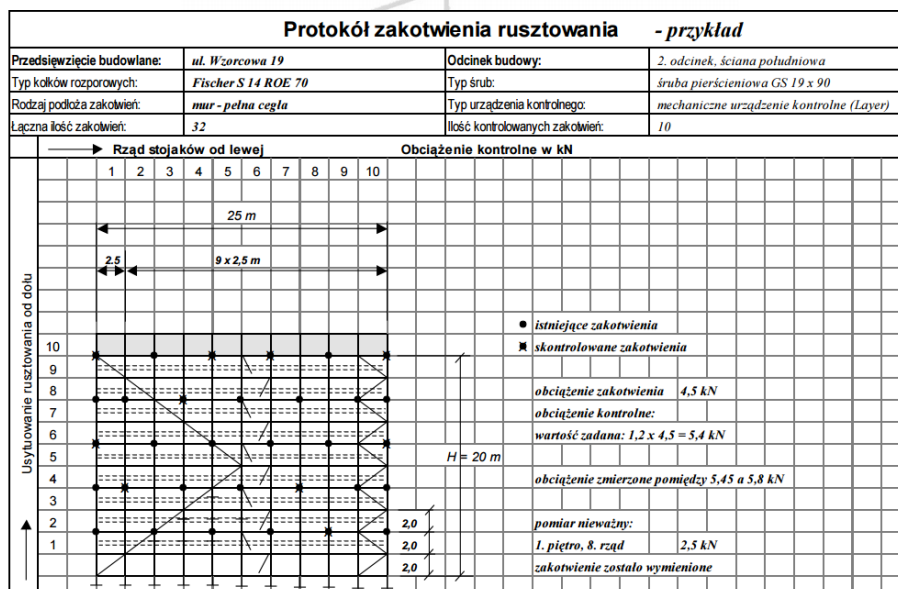
1. Numer rejestracyjny protokołu:.....
2. Data odbioru rusztowania:.....
3. Wykonawca montażu rusztowania:.....
4. Użytkownik rusztowania (zleceniodawca montażu):.....
5. Miejsce montażu rusztowania i jego powierzchnia (objętość):.....
6. Typ rusztowania:.....
7. Dopuszczalna nośność podestów roboczych: 1,5 kN/m²; 2 kN/m²; 3,0 kN/m²;
8. Wykonawca przekazał użytkownikowi następujące dokumenty odbiorowe:
 - a) dokumentację techniczną (statykę) rusztowania.....
 - b) instrukcję eksploatacji rusztowania.....
 - c) inne protokoły.....
 - d)
9. Oświadczenie: wykonawca stwierdza, że rusztowanie opisane niniejszym protokołem jest kompletne, zostało zmontowane zgodnie ze sztuką budowlaną, dokumentacją techniczno-eksploatacyjną (dawniej DTR) i instrukcją montażu wydaną przez producenta oraz zgodnie z wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy. Montaż wykonali uprawnieni montażyści. Komisja odbiorowa stwierdza, że rusztowanie nadaje się do eksploatacji bez uwag.
10. Skład komisji odbiorowej:

.....	- Użytkownik.....
.....	- Użytkownik.....
.....	- Wykonawca.....

(imiona i nazwiska) (podpisy)
11. Data zgłoszenia rusztowania do demontażu:.....

UWAGI:

1. Zmiany w konstrukcji rusztowania mogą być dokonywane wyłącznie przez Wykonawcę montażu rusztowania!
2. Oporność uziomu podano w „Protokole pomiaru oporności uziemienia”
3. Terminy kolejnych przeglądów rusztowania określono w Instrukcji eksploatacji rusztowania



Zasady BHP przy montażu i demontażu rusztowań

Poniżej przedstawiono najważniejsze wymagania, jakim powinny odpowiadać rusztowania:

1. Rusztowania typowe powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją budowy i eksploatacji, a nietypowe zgodnie z projektem indywidualnym.
2. Zaleca się, aby rusztowania inwentaryzowane były zaopatrzone w atest wytworni; ich montaż należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.
3. Podstawowym zadaniem stawianym rusztowaniom jest bezpieczeństwo, a w związku z tym muszą posiadać konstrukcję zdolną do przeniesienia wszystkich obciążeń.
4. Każde rusztowanie należy zaopatrzyć w tablicę informującą o dopuszczalnej wielkości obciążenia działającego na pomosty.
5. Użytkowanie rusztowania można rozpocząć dopiero po jego odbiorze dokonanym przez nadzór i potwierdzonym wpisem do dziennika budowy.
6. Przed rozpoczęciem pracy na rusztowaniu wiszącym należy dokonać jego próby zgodnie z instrukcją budowy i eksploatacji.
7. Rusztowania przejezdne powinno się użytkować zgodnie z instrukcją producenta.
8. Przed rozpoczęciem montażu i demontażu rusztowań należy wyznaczyć, ogrodzić i oznakować tzw. strefę niebezpieczną, gdzie nie powinni przebywać przypadkowi ludzie.
9. Jeżeli w rusztowaniu ma znajdować się otwór służący do komunikacji pojazdów z ładunkiem, to jego szerokość nie powinna być mniejsza niż 3,0 m, a znajdujące się przy przejeździe stojaki należy zabezpieczyć przed przypadkowym uderzeniem, stosując odbojnice.
10. W miejscach, gdzie znajdują się przejazdy i przejścia dla pieszych muszą być zaopatrzone w daszki ochronne.
11. Podłoże gruntowe, na którym ma powstać rusztowanie, musi mieć odpowiednią nośność oraz być tak wyprofilowane, aby zapewnić sprawne odwodnienie.
12. Droga do transportu rusztowania przejezdnego powinna być wyrównana i utwardzona, o spadku nie przekraczającym 1%.
13. Napowietrzne linie elektryczne powinny znajdować się poza strefą niebezpieczną rusztowania. Jeżeli jest to niemożliwe, to powinny być one wyłączone spod napięcia przed rozpoczęciem robot montażowych bądź rozbiórkowych.
14. Nie wolno prowadzić prac montażowych i demontażowych rusztowania w niesprzyjających warunkach atmosferycznych, tj.:
 - w czasie burzy, gdy prędkość wiatru przekracza 10 m/s,
 - w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołoledzi,
 - w czasie ograniczonej i słabej widoczności, przy niedostatecznym oświetleniu nie dającym dobrej widoczności.
15. Zakotwienia rusztowania powinny być rozmieszczane wg instrukcji równomiernie na całej powierzchni ściany.
16. Rusztowania nietypowe muszą posiadać indywidualny projekt określający liczbę i miejsce zakotwień.
17. Rusztowania przejezdne powinny być kotwione do ściany co najmniej w dwóch miejscach.
18. Konstrukcja rusztowania nie powinna wystawać poza najwyższą położoną linię kotew więcej niż 3,0 m, a pomost roboczy nie powinien być umieszczony wyżej niż 1,5 m, chyba że Producent zmniejsza tę odległość w instrukcji.
19. W rusztowaniach stojakowych należy wydzielać pionowe komunikacyjne.
20. Odległość najbardziej oddalonego stanowiska pracy od pionu komunikacyjnego nie może przekraczać 20 m.
21. Elementy rusztowania należy utrzymywać w porządku i czystości; w okresie zimowym powinno się usuwać śnieg i lód z pomostów i schodni.
22. Konstrukcja rusztowania powinna zapewniać bezpieczną komunikację poziomą i pionową, a także swobodny dostęp do stanowisk pracy.
23. Jeżeli do konstrukcji rusztowania są przymocowane jako wsporniki urządzenia do transportu materiałów, to ich nośność nie może przekraczać 150 kg.
24. Rusztowanie z elementów stalowych musi być uziemione, powinno również posiadać instalację odgromową.
25. Jako podporę rusztowania nie wolno stosować: luźnych cegieł, pustaków, bloczków betonowych, beczek, skrzyń i tym podobnych przedmiotów.
26. Używanie rusztowania wiszącego do transportu materiałów budowlanych oraz łączenie w jedną całość rusztowań wiszących przeznaczonych do oddzielnego użytkowania jest zabronione.

27. Rusztowanie wiszące można naprawiać, jeśli znajduje się ono w najniższym położeniu.
28. Stan rusztowania wiszącego powinno się kontrolować codziennie.
29. Rusztowania pozostałych typów należy sprawdzać okresowo oraz w szczególnych przypadkach, takich jak: obfite i gwałtowne opady atmosferyczne, silny i porywisty wiatr, przerwa robocza dłuższa niż 10 dni.

Zasady bezpiecznej pracy na rusztowaniu

Podstawowym obowiązkiem każdego pracownika jest ścisłe przestrzeganie zasad i przepisów bhp oraz stosowanie się do wskazówek i poleceń przełożonego. Wszyscy pracownicy zatrudnieni na rusztowaniach muszą zachować szczególną ostrożność w pracy, aby nic narazić się na upadek z wysokości lub nie spowodować obrażeń pracujących na niższych poziomach osób.

Podstawowe zasady bezpiecznej pracy, jakimi powinni kierować się zarówno monterzy, jak i użytkownicy rusztowań:

1. Pracownicy wykonujący montaż i demontaż rusztowania muszą posiadać wymagane przepisami uprawnienia i odbyć przeszkolenie w zakresie wykonywania danego rodzaju rusztowania.
2. Osoby kierujące pracami na wysokości poza stosownymi uprawnieniami powinny posiadać odpowiednią praktykę zawodową.
3. Podczas robót na wysokości pracownicy powinni stosować pasy ochronne z linką bezpieczeństwa zamocowaną do stałych elementów konstrukcji budowli lub do rusztowania.
4. Kontrolę stanowisk pracy należy przeprowadzać codziennie przed podjęciem pracy; dotyczy to zwłaszcza prawidłowości usytuowania i zamocowania urządzeń zabezpieczających.
5. Powierzchnia robocza pomostu powinna zapewniać swobodną i bezkolizyjną pracę oraz możliwość składowania potrzebnych narzędzi i materiałów.
6. Zabronione jest nadmierne obciążanie pomostów rusztowań, tzn. większym obciążeniem niż ich nośność.
7. Jednocześnie na pomoście roboczym nie może przebywać więcej osób niż przewiduje to instrukcja budowy i użytkowania rusztowania.
8. Komunikacja pionowa na rusztowaniach powinna odbywać się w miejscach do tego przeznaczonych; w żadnym razie nie mogą być to stojaki, poręcze czy podłużnice rusztowania.
9. Jednoczesna praca na dwóch pomostach roboczych znajdujących się w jednym pionie jest dozwolona, jeśli na rusztowaniu jest zamontowane zabezpieczenie, np. w postaci szczelnego daszku ochronnego.
10. Zabronione jest wychylanie się przez poręcze, wykonywanie gwałtownych ruchów, opieranie się o ścianę budynku.
11. Podczas wznoszenia lub opuszczania pomostu pracownicy przebywający na rusztowaniu powinni odsunąć się od ściany budynku.
12. Poruszając się po rusztowaniu, należy unikać przechodzenia i przebywania pod podnoszonym materiałem.
13. Nie wolno składować narzędzi i materiałów przy krawędziach pomostów rusztowań.
14. Na pomost rusztowania wiszącego wolno wchodzić, gdy znajduje się on w najniższym położeniu.
15. W czasie burzy i przy wietrze wiejącym z prędkością większą niż 10 m/s należy przerwać pracę na rusztowaniu wiszącym, opuścić pomost do najniższego położenia i zabezpieczyć go przed niekontrolowanymi wahaniami.
16. Bezwzględnie zabronione jest zrzucanie z rusztowania, nawet z niewielkiej wysokości, gruzu, zużytych materiałów i narzędzi.
17. Gruz i zużyte materiały należy z rusztowania transportować w przeznaczonych do tego celu pojemnikach.

DOPUSZCZA SIĘ MONTAŻ ELEMENTÓW INSTALACJI ORAZ PRACE NA WYSOKOŚCI PROWADZONE Z WYSIĘGNIKÓW KOSZOWYCH Z POMINIĘCIEM RUSZTOWAŃ, PO PRZEDSTAWIENIU SZCZEGÓŁOWEGO HARMONOGRAMU I SCHEMATU DZIAŁAŃ ORAZ UWZGLĘDNIENIU PRZEJEZDNOŚCI DRÓG POŻAROWYCH ORAZ 24 GODZINEJ PRACY JEDNOSTKI PUBLICZNEJ.

1.5.2.7. Zakres ilościowy robót

- Według wymagań wspólnych

1.5.2.8. Odbiory robót

Odbioru robót polegających na wykonaniu rusztowania należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.”

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone kompletne dokumenty między innymi przywołane wcześniej oraz inne które Inspektor Nadzoru uzna za stosowne a których potrzebę uzasadni.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań i sprawdzeń.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

1.5.2.9. Podstawa płatności

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w ST0.

1.5.2.10. Przepisy związane

Normy:

- Świadczenia dopuszczenia ITB, atesty PZH dla poszczególnych elementów.
- Katalogi techniczne i instrukcje montażowe producentów materiałów i urządzeń

Ustawy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. jednolity z 2006 r., Dz. U. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zm.),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (t. jednolity z 2007 r., Dz. U. Nr.223, poz. 1655 z późn. zm.),
- 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 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401. Rozdział 8 pt. „Rusztowania i ruchome podesty robocze”
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 30 września 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy Dz. U. 2003 nr 178 poz. 1745. Paragraf 8c wytyczne wynikające z DYREKTYWY 2001/45/EWG zmieniającej Dyrektywę 89/655/EWG w sprawie minimalnych wymagań ochrony zdrowia i bezpieczeństwa w stosunku do sprzętu używanego przez pracowników w miejscu pracy.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz. U. 2001 nr 118 poz. 1263
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Tekst jednolity Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650 Zmiany: Dz. U. 2007 nr 49 poz. 330 Dz. U. 2008 nr 108 poz. 690 Dz. U. 2011 nr 173 poz. 1034 Rozdział 6 określający prace szczególnie niebezpieczne zawiera punkt E – Prace na wysokości, w tym wytyczne dotyczące prac na rusztowaniach.
- Załącznik nr 2 opisano szczegółowe zasady stosowania środków ochrony indywidualnej, w tym przez monterów rusztowań (tabela nr 2).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30 maja 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i przebudowie oraz remoncie jednostek pływających Dz. U. 2001 nr 73 poz. 770 Zmiany: Dz. U. 2007 nr 150 poz. 1065 Specyficzne wymagania dotyczące rusztowań znajdujących się przy i na jednostkach pływających (Rozdział 5 – Praca na wysokości).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Dz. U. 2006 nr 83 poz. 578 Zmiany: Dz. U. 2007 nr 210 poz. 1528 Dz. U. 2011 nr 99 poz. 573
- Instrukcje , aprobaty oraz karty techniczne producenta zastosowanych systemów i elementów.
- Inne aktualnie obowiązujące np. powołane w aprobatkach technicznych danego producenta materiału lub systemu

1.5.3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - ST3 INSTALACJA ELEKTRYCZNA

1.5.3.1. Wstęp

1.5.3.1.1. Przedmiot ST3

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej, związanych z realizacją zadania na terenie Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu im. Eugenii i Janusza Zeylandów przy ulicy Szamarzewskiego 62 60-569 Poznań.

1.5.3.1.2. Zakres stosowania ST3

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.5.3.1.1

1.5.3.1.3. Zakres robót objętych ST3

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących prac budowlanych:

- wykonanie nowej instalacji wewnętrznej: oświetleniowej, gniazd zasilających 230V oraz 400V, niskoprądowej, oświetlenia awaryjnego, p.poż., diagnostyczno-pomiarowej, monitoringu
- wykonanie instalacji dostępowej do przedmiotowego pomieszczenia
- wykonanie prac modernizacyjnych w rozdzielni głównej w niezbędnym zakresie
- wykonanie złączy na odcinku rozdzielni główna - rozdzielnie pośrednie
- wykonanie złączy na odcinku panele fotowoltaiczne - rozdzielnie pośrednie
- wykonanie prac modernizacyjnych w rozdzielni pośrednich w niezbędnym zakresie

1.5.3.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST3 są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i zaleceniami producenta oraz określeniami podanymi w ST0

1.5.3.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST0

Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od dokumentacji i specyfikacji technicznych wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

1.5.3.2. Materiały

Do wykonania instalacji elektrycznych w budynkach użyteczności publicznej należy stosować przewody, kable, sprzęt, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Od 1 maja 2004 r. za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent: - dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,

- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: przepisy dotyczące wymagań zasadniczych, zharmonizowane normy, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC), normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Między narodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzania Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,

- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wprowadzono także wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie na podstawie przepisów dotychczasowych i na zasadach w tych przepisach określonych. Oznacza to, że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną, zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

1.5.3.3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację inspektora Nadzoru.

- Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.
- Narzędzia ręczne w postaci pił mechanicznych, młotów elektrycznych, przecinaków,

Załadunek i wyładunek materiałów musi się odbywać z zachowaniem warunków BHP ludzi pracujących przy pracach instalacyjnych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

1.5.3.4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i na właściwości oraz jakość przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu pod warunkiem odpowiedniego zabezpieczenia przed uszkodzeniem w czasie transportu.

1.5.3.5. Wykonanie robót

Prace między innymi obejmują:

- dostawę materiałów,
- prace przygotowawcze
- wykonanie instalacji wewnętrznych,
- wykonanie instalacji zewnętrznych,
- przyłączy,
- złączy,
- pomiarów,
- odbiorów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonania geodezyjnych map powykonawczych,
- wszystkie prace towarzyszące oraz niezbędne do realizacji założenia

1.5.3.5.1. Wymagania ogólne

- Warunki techniczne podane w niniejszym rozdziale dotyczą wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych o napięciu do 1 kV w budynkach użyteczności publicznej i w pomieszczeniach wilgotnych.
 - Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
 - Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji.
 - Instalacje elektryczne powinny być tak wykonane, aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkowych.
 - Trzeba umożliwić przyszłą całkowitą wymianę instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku.
 - Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.
 - Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.
 - Obwody elektryczne wewnętrznych linii zasilających należy prowadzić w budynku poza obrębem pomieszczeń przebywania osób, w wydzielonych kanałach lub szybach instalacyjnych.
 - Obwody elektryczne odbiorcze dla zasilania danego urządzenia należy prowadzić w obrębie tego samego pomieszczenia.
 - W instalacjach odbiorczych należy stosować odrębne obwody elektryczne do:
 - oświetlenia ogólnego,
 - oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego oraz bezpieczeństwa),
 - oświetlenia przeszkodowego,
 - gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
 - sieci teleinformatycznych.
 - Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy ustawiać w taki sposób, aby zapewnić łatwą obsługę i zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.
 - Mocowanie puszek natynkowych hermetycznych i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów.
 - W pomieszczeniu należy zainstalować odpowiednią liczbę gniazd wtyczkowych w celu zapewnienia funkcjonalności instalacji, tak aby nie było potrzebne stosowanie przedłużaczy itp.
-

- Gniazda wtyczkowe i łączniki oświetlenia należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia technicznego
- Położenie załącz/wyłącz łączników oświetlenia należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było ono jednakowe, przy czym załączanie oświetlenia powinno następować po wciśnięciu górnej części łącznika kołyskowego
- Należy instalować gniazda wtyczkowe wyłącznie ze stykiem ochronnym
- Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry
- Przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego zacisku, a przewód neutralny do prawego zacisku
- Nie zaleca się stosowania gniazd wtyczkowych wielokrotnych (podwójnych, potrójnych), w których nie może być realizowany jednakowy układ biegunów względem styku ochronnego PE, tak jak podano powyżej
- Pomieszczenie powinno być wyposażone w wypusty oświetleniowe, a liczba wypustów i ich rozmieszczenie zapewniać prawidłowe oświetlenie pomieszczenia. Wszystkie wypusty powinny mieć wyprowadzony przewód ochronny PE.
- Instalacje elektryczne należy wykonywać przewodami o żyłach miedzianych.
- Należy sprawdzić, czy parametry zaprojektowanych zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej są zgodne z aktualnymi przepisami i normami.
- Należy sprawdzić, czy środki ochrony przed przepięciami są zgodne z aktualnymi przepisami i normami. Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w budynku, ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia.
- Instalacja powinna zapewniać ochronę środowiska przed skażeniem, emitowaniem niedopuszczalnego poziomu drgań, hałasu oraz oddziaływaniem pola elektromagnetycznego.
- Instalacje elektryczne nie mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych (EMI).

1.5.3.5.2. Wymagania ogólne dotyczące zasilania budynków

- Układ zasilania i rozdziału energii elektrycznej w budynkach powinien zapewniać:
 - odpowiednie parametry dostarczanej energii,
 - przyjęte wymagania użytkowe,
 - dogodny montaż,
 - dogodną eksploatację instalacji elektrycznych i urządzeń rozdzielczych.
- Instalacje w pomieszczeniu technicznym powinny być wyposażone w następujące urządzenia elektryczne:
 - złącze kablowe,
 - przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
 - rozdzielnice pośrenie
- Niektóre odbiorniki, np. oświetlenie awaryjne, wymagają zastosowania całkowicie niezależnego od sieci elektroenergetycznej źródła zasilania w postaci zespołu prądotwórczego lub baterii akumulatorów.
- Jeśli w instalacji fotowoltaicznej, istnieje grupa odbiorników wrażliwych na przerwy w zasilaniu, muszą być stosowane odpowiednio dobrane urządzenia typu UPS.
- Odbiory wewnątrz budynków należy przyłączać do sieci za pośrednictwem:
 - rozdzielnic tablicowych izolowanych w pomieszczeniach ogólnie dostępnych, jeżeli prąd znamionowy tych rozdzielnic nie przekracza 100 A

1.5.3.5.3. Wymagania ogólne dotyczące instalowania przewodów gniazd i puszek

- wszystkie przewody w przedmiotowych pomieszczeniach należy prowadzić w korytach
- wszystkie złącza okablowania należy wykonać w puszkach natynkowych hermetycznych
- Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny:
 - rozgałęźniki natynkowe hermetyczne,
 - puszki instalacyjne natynkowe hermetyczne
 - wyłączniki i przełączniki natynkowe hermetyczne,
 - łączniki oświetlenia natynkowe hermetyczne,
 - gniazda wtyczkowe natynkowe hermetyczne,
 - wtyczki do mocowania na stałe natynkowe hermetyczne,
 - gniazda bezpiecznikowe ,
 - skrzynki (obudowy) rozdzielcze natynkowe hermetyczne,

- przyciski sterownicze natynkowe hermetyczne
- oraz inny natynkowe hermetyczne.

1.5.3.6. Kontrola jakości robót

Badanie materiałów należy przeprowadzać na podstawie zapisów w dzienniku budowy i załączonych zaświadczeń (atestów) z kontroli, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami.

Podstawę do odbioru technicznego stanowi:

- Wykonawca robót budowlanych, niezbędnych do montażu instalacji elektrycznej, powinien zapoznać się z konstrukcją oraz technologią wykonania poszczególnych budynków, a także stwierdzić odpowiednie jego przygotowanie do prac elektromontażowych.
- Odbiór robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, odbywa się przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych.
- Szczegółowy zakres odbioru robót zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania.
- Odbiór robót powinien zostać udokumentowany protokołem.
- Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik budowy (robót) lub wyznaczony przez niego pracownik techniczny, przy udziale zainteresowanych mistrzów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonaniu danego rodzaju robót. W odbiorze międzyoperacyjnym może również uczestniczyć przedstawiciel generalnego wykonawcy lub inwestora i ewentualnie inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy.
- Przy odbiorze międzyoperacyjnym należy sprawdzić zgodność odbieranych robót z projektem technicznym i z ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy (robót). Przy odbiorach międzyoperacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na jakość wykonania zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania danego rodzaju robót.
- Z każdego przeprowadzonego odbioru między operacyjnego powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które należy wykonać przed podjęciem dalszych prac. Wyniki odbioru międzyoperacyjnego powinny zostać wpisane do dziennika budowy (robót).
- Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotyczący całokształtu robót zleconych do wykonania jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy). Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót. Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory elementów obiektu lub robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich inwentaryzacji geodezyjnej i jakościowej. Odbiór częściowy powinien zostać przeprowadzony komisyjnie, w obecności inwestora (zleceniodawcy) lub jego przedstawiciela. Wykonawca obowiązany jest zawiadomić i uzgodnić z zamawiającym termin odbioru. Zawiadomienie można wykonać w formie wpisu do dziennika budowy (robót). Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości. W systemie generalnego wykonawstwa robót odbiór częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie inwestor od generalnego wykonawcy. Inwestor po uzgodnieniu z generalnym wykonawcą może przeprowadzić odbiór częściowy równocześnie z odbiorem robót od podwykonawcy przez generalnego wykonawcę. W przypadku bezpośredniego wykonawstwa odbiór częściowy ogranicza się do odbioru robót przez inwestora. Częściowy odbiór instalacji powinna przeprowadzić komisja powołana przez inwestora (zamawiającego). W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel inwestora, przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownicy robót specjalistycznych (podwykonawcy) i ewentualnie inne powołane osoby. Z odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym wymienia się ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy zrobić odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole, zamawiający (inwestor) sprawdza to komisyjnie lub jednoosobowo (tzw. odbiór po usterkowy) i opisuje w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem w dzienniku budowy (robót) informującym o usunięciu usterek.
- Kierownik robót elektrycznych zobowiązany jest do:
 - Zgłaszania inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających w dalszym etapie zakryciu.
 - Zapewnienia wykonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń przed zgłoszeniem instalacji do odbioru

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla **Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu**

Luty 2022r.

- Przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych w budynku, uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie budowy
- Zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji elektrycznej i piorunochronnej budynku. Zgłoszenie to powinno zostać odpowiednio wpisane do dziennika budowy
- Przekazania inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem, warunkami pozwolenia na budowę, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz obowiązującymi przepisami.
Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (jeżeli takie przewidziano) oraz przeprowadzeniem rozruchu technologicznego, jeżeli rozruch taki inwestor (zamawiający) zlecił wykonawcy robót. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny zostać właściwie udokumentowane. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego kierownik budowy (główny wykonawca robót) jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonywanych robót. Do przeprowadzenia odbioru konieczne jest przygotowanie dokumentacji powykonawczej. Kierownik (główny wykonawca) robót elektrycznych przygotowuje instalację elektryczną oraz niezbędne dokumenty do odbiorów. Przy odbiorze końcowym należy:
 - sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem technicznym, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
 - sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami sprawdzeń odbiorczych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, oceniając przy tym wykonanie zaleceń oraz ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
 - w przypadku odbioru całości obiektu stwierdzić, czy spełnia on zasady prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.
 - Po wykonaniu instalacji elektrycznej w budynku (a także jej remontu i modernizacji) wykonawca robót elektrycznych zgłasza inwestorowi instalację do odbioru końcowego. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez inwestora. Odbiór końcowy instalacji elektrycznej obejmuje:
 - sprawdzenie przedstawionych dokumentów (dokumentacji powykonawczej),
 - sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, projektem instalacji, przepisami techniczno-budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
 - oględziny instalacji,
 - sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
 - badania i próby montażowe,
 - próby rozruchowe,
 - sporządzenie protokołu odbioru.
 - Każda instalacja elektryczna w pomieszczeniu technicznym oraz w instalacji fotowoltaicznej powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.
 - Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym.
 - Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej takiego świadectwa, pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:
 - oględziny instalacji elektrycznych,
 - badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych,
 - próby rozruchowe.
 - Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów.
 - Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru
 - Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły.
 - Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (instalacji elektrycznych w budynku). Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:
 - numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,

- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole
 - Oględziny instalacji elektrycznych należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:
 - spełniają wymagania bezpieczeństwa,
 - zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
 - nie mają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.
- Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:
 - wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
 - ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
 - doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
 - ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
 - doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
 - wykonania połączeń obwodów,
 - doboru oraz nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
 - umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
 - rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
 - oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
 - umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
 - wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.
 - O jakości i estetyce wykonanej instalacji decyduje:
 - zastosowanie tego samego rodzaju oraz zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
 - trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
 - zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
 - zachowanie we wszystkich pomieszczeniach jednolitej pozycji łączników oraz jednolite usytuowanie styku ochronnego w gniazdach wtyczkowych,
 - właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.
 - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym:
 - Należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim zostały zastosowane.
 - Należy stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z obowiązującymi normami.
 - Sprawdza się zgodność z wymaganiami PN-IEC 60364-4-41:2000 oraz PN-IEC 60364-4-47:2001
 - Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi. Należy sprawdzić, czy:
 - instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane,
 - urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
 - dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
 - urządzenia wytwarzające promieniowanie ciepłe są zabezpieczone przed wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.
 - Ocenia się zgodność z wymaganiami PN-IEC 60364-4-42:1999 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999.
 - Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych
 - Należy sprawdzić prawidłowość doboru parametrów technicznych i kompatybilność dostosowania do warunków pracy urządzeń:
 - zabezpieczających przed skutkami prądu przeciążeniowego,
 - zabezpieczających przed skutkami prądu zwarciovowego,
 - ochronnych różnicowoprądowych,

- zabezpieczających przed przepięciami,
- zabezpieczających przed zanikiem napięcia,
- do odłączania izolacyjnego.
 - Należy sprawdzić prawidłowość:
 - nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,
 - zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji oraz innych, jeżeli takie przewidziano w projekcie,
 - doboru urządzeń ze względu na selektywność działania,
 - doboru przewodów do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym oraz ich zabezpieczeń przed przetężeniami.
 - Należy sprawdzić zgodność wykonania z wymaganiami:
PN-IEC 60364-4-43:1999, PN-IEC 60364-4473:1999, PN-IEC 60364-5-51:2000,
PN-IEC 60364-5-52:2002, PN-IEC 60364-5-53:2000, PN-IEC 60364-5523:2001,
PN-IEC 60364-5-537:1999.
 - Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących:
 - Należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie: - odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego obwodu,
 - środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego,
 - wynikającym z potrzeb sterowania,
 - wynikającym z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad,
 - wynikającym z odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych,
 - odłączania izolacyjnego i łączy roboczych,
 - wyłączania do celów konserwacji,
 - wyłączania awaryjnego.
 - Sprawdzenia dokonuje się na zgodność z wymaganiami PN-IEC 60364-4-46:1999, PN-IEC 60364-5537:1999 oraz PN-EN 61293:2000
 - Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych
 - Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych oraz ze względu na:
 - konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza,
 - obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
 - narażenia mechaniczne,
 - promieniowanie słoneczne, drgania, wyładowania atmosferyczne, oddziaływanie elektromagnetyczne, elektrostatyczne lub jonizujące,
 - przepięcia atmosferyczne i łączeniowe,
 - kontakt ludzi z potencjałem ziemi,
 - warunki ewakuacyjne oraz zagrożenia pożarem, wybuchem i skażeniem,
 - kwalifikacje osób.
 - Sprawdza się zgodność z wymaganiami PN-IEC 60364-3:2000, PN-IEC 60364-4-443:1999 i PN-IEC 60364-5-51:2000.
 - Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów poprzez stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno-neutralnych oraz ocenienu, czy kolory zielono-żółty i jasnoniebieski nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.
 - Sprawdzenia dokonuje się na zgodność z wymaganiami PN-IEC 60364-5-54:1999, PN-EN 60445:2002 oraz PN-EN 60446:2004.
 - Umieszczanie schematów, tablic ostrzegawczych itp. oraz oznaczenia obwodów, łączników, bezpieczników, zacisków itp.:
 - Należy sprawdzić umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
 - Należy sprawdzić, czy:
 - umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
 - obwody, łączniki, bezpieczniki, zaciski są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach oraz innych środkach informacyjnych,
 - tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację,

- umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

▪ Ocenia się zgodność z wymaganiami:

PN-IEC 60364-5-51:2000, PN-IEC 60038: 1999, PN-EN 606177:2002(U), PN-EN 60617-1 1:2002(U), PN-EN 60617-6: 2002(U), PN-88/E-08501, PN-92/N-01256/01, PN-92/N-01256/02 i PN-92/N-01256/03.

▪ Należy sprawdzić, czy:

- połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu,

- izolacja nie naciska na połączenia,

- zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

▪ Należy zbadać zgodność wykonania z wymaganiami PN-EN 60998-1:2001, PN- EN 60998-2-1:2001, PN-EN 60998-2-2:1999, PN-EN 60999-1:2002 oraz PN-EN 61210:2000.

▪ Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady. Błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji.

▪ Pomiary i próby przeprowadza się w celu stwierdzenia, czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,

- odpowiednio zabezpieczają osoby i mienie przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznych,

- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,

- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.

▪ Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,

- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,

- sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,

- pomiar rezystancji izolacji ścian i podłogi,

- pomiar rezystancji izolacji kabli,

- pomiar rezystancji uziemienia oraz rezystywności gruntu,

- pomiar prądów upływowych,

- sprawdzenie biegunowości,

- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,

- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,

- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej,

- przeprowadzenie prób działania,

- sprawdzenie ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia.

▪ Każda wyżej wymieniona praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. Protokół musi zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,

- miejsce jego zainstalowania,

- rodzaj wykonanych pomiarów,

- nazwisko osoby wykonującej pomiary,

- datę wykonania pomiarów,

- spis użytych przyrządów i ich numery,

- liczbowe wyniki pomiarów i uwagi i wnioski.

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

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

▪ Pomiary i próby przeprowadza się na zgodność z wymaganiami PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-IEC 60470:1998/Azl:2000.

1.5.3.7. Zakres ilościowy robót

▪ Według wymagań wspólnych

1.5.3.8. Odbiory robót

Ogólne zasady odbiorów robót podano w ST0.

Wszystkie roboty wymienione w ST10 podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

1.5.3.9. Podstawa płatności

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w ST0.

1.5.3.10. Przepisy związane

Normy:

- PN-EN 04700:1998/AzI:2000. Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania po montażowych badaniach odbiorczych
- PN-EN 62305-4:2011 - wersja polska Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-EN 50172:2005 - wersja polska Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-IEC 60050-826:2007 - wersja polska Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 826: Instalacje elektryczne
- PN-EN 60118-7:2001 Bezpieczeństwo użytkownika narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym — Wymagania szczegółowe dotyczące wkrętarek i kluczy udarowych. Zastępuje PN-85/E-08401.01 ; PN-85/E-08401.02 ; PN-87/E-08401.03;
- PN – EN 60893-3-6:2001 Kable i przewody elektryczne — Pakowanie, przechowywanie i transport. Zastępuje PN-70/E-79100 ;
- PN-IEC 60050-826 Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zastępuje PN-91/E-05009/02;
- PN - EEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. Zastępuje PN-91/E-05009/01;
- PN - IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk. Zastępuje normę PN-91/E-05009/03;
- PN-EEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa. Zastępuje PN-92/E-05009/41;
- PN – IEC 60364 – 4 - 42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego. Zastępuje normę PN-91/E-05009/42;
- PN – IEC 60464 – 4 - 442 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zabezpieczenia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN – IEC 60464 – 4 - 43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym. Zastępuje PN-91/E-05009/43;
- PN-IEC 60364-3:2000 - wersja polska Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ustalanie ogólnych charakterystyk
- PN – IEC 60364 - 443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi. Zastępuje PN-93/E-05009/443;
- PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia. Zastępuje PN-91/E-05009/45;
- PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie. Zastępuje PN—92/E-05009/46;
- PN-DEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Zastępuje PN-92/E-05009/47;
- PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym. Zastępuje PN-91/E-05009/473;
- PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwporażeniowa. Zastępuje PN-91/E-05009/482;
- PN-IEC 6060364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne. Zastępuje PN-93/E-05009/51;
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Zastępuje PN-93/E-05009/53;
- PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia. Zastępuje PN – 92/E – 05009/537
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemiaenia i przewody ochronne. Zastępuje PN-92/E-05009/ 54;

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla **Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu**

Luty 2022r.

- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa. Zastępuje PN-92/E-05009/56;
 - PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze. Zastępuje PN-93/E-05009/61
 - PN-IEC 60364-7-704 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dot. specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki. Zastępuje PN-91/E-05009/704;
 - PN-IEC 60364-7-706 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dot. specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
 - PN-IEC 60364-7-707 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dot. specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dot. uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
 - PN-IEC 60664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady. PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
 - PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. wymagania i badania.
 - PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
 - PN-IEC 60050-826 Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zastępuje PN-91/E-05009/02;
 - PN-IEC 60364- I Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. Zastępuje PN-91/E-05009/01;
 - PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk. Zastępuje normę PN-91/E-05009/03;PN-92/M-51004
 - PN-IEC 60364-5-523:2001 - wersja polska Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
 - PN-IEC 60364-5-52:2002 - wersja polska Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
 - PN-IEC 60364-5-53:2000 - wersja polska Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
 - PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Sprawdzanie -- Sprawdzanie odbiorcze
 - PN-HD 60364-1:2010 - wersja polska Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
 - PN-HD 60364-4-41:2009 - wersja polska Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
 - PN-HD 60364-4-41:2009 - wersja polska Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
 - PN-HD 60364-4-43:2012 - wersja polska Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
 - PN-HD 60364-5-51:2011 - wersja polska Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
 - PN-HD 60364-5-52:2011 - wersja polska Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
 - PN-HD 60364-5-56:2010 - wersja polska Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
 - PN-HD 60364-6:2008 - wersja polska Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
 - PN-HD 60364-7-704:2010 - wersja polska Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
 - PN-B-13066:1997 - wersja polska Klosze szklane do elektrycznych opraw oświetleniowych specjalnego przeznaczenia
 - Normy przywołana w pkt 6 niniejszej ST, Świadczenia dopuszczenia ITB, atesty PZH dla poszczególnych wyrobów.
- Ustawy:
- Ustawa - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2003 nr 207, poz.2016; Dz. U. 2004 nr 6, poz. 41; nr 92, poz. 881; nr 93, poz. 888; nr 96, poz. 959)Pr. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004nr 92, poz. 881).
 - Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym(Dz. U. 2003 nr 80, poz. 717; Dz. U. 2004 nr 6, poz. 41).
 - Ustawa - Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. 2003 nr 153,poz. 1504; nr 203, poz. 1966; Dz. U. 2004 nr 29, poz. 257; nr 34, poz. 293; nr91, poz. 875; nr 96, poz. 959).
 - Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. 2000 nr 122,poz. 1321; Dz. U. 2002 nr 74, poz. 676).
 - Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U.2003 nr 229, poz. 2275).
 - Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 nr166, poz. 1360; Dz. U. 2003 nr 80, poz. 718; nr 130, poz. 1188; nr 170, poz.1652; nr 229, poz. 2275; Dz. U. 2004 nr 70, poz. 631; nr 92, poz. 881; nr 93,poz. 896 i 899; nr 96, poz. 959).

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla **Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu**

Luty 2022r.

- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. 2002 nr 169, poz.1386).
- Ustawa - Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. 2001 nr62, poz. 627; nr 115, poz. 1229; Dz. U. 2002 nr 74, poz. 676; nr 113, poz. 984;nr 153, poz. 1271; nr 233, poz. 1957; Dz. U. 2003 nr 46, poz. 392; nr 80, poz.717 i 721; nr 162, poz. 1568; nr 175, poz. 1693; nr 190, poz. 1865; nr 217, poz.2124; Dz. U. 2004 nr 19, poz. 177; nr 49, poz. 464; nr 70, poz. 631; nr 91, poz.875).
- 9. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2002 nr147, poz. 1229; Dz. U. 2003 nr 52, poz. 452). 1 1. Ustawa - Prawo telekomunikacyjne z dnia 21 lipca 2000 r. (Dz. U. 2000 nr 73,poz. 852 Dz. U. 2001 nr 122, poz. 1321; nr 154, poz. 1800 i 1802; Dz. U. 2002nr 25, poz. 253; nr 74, poz. 676; nr 166, poz. 1360; Dz. U. 2003 nr 50, poz. 424;nr 113, poz. 1070; nr 130, poz. 1188; nr 170, poz. 1652).
- Ustawa - Prawo o miarach z dnia 11 maja 2001 r. (Dz. U. 2001 nr 63, poz. 636;nr 154, poz. 1800; Dz. U. 2002 nr 155, poz. 1286; nr 166, poz. 1360; Dz. U. 2003nr 170, poz. 1652; Dz. U. 2004 nr 49, poz. 465; nr 93, poz. 896).
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2003 nr 162, poz. 1568).
- Ustawa z dnia 10 maja 2002 r. o zasadach uznawania nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej kwalifikacji do podejmowania lub wykonywania niektórych działalności (Dz. U. 2002 nr 71, poz. 655; nr 190, poz. 1864).
- Ustawa - Kodeks pracy z dnia 26 czerwca 1974 r. (tekst jednolity Dz. U. 1998 nr 21, poz. 94; nr 106, poz. 668; nr 113, poz. 717; Dz. U. 1999 nr 99, poz. 1152;Dz. U. 2000 nr 19, poz. 239; nr 43, poz. 489; nr 107, poz. 1127; nr 120, poz.1268; Dz. U. 2001 nr 11, poz. 84; nr 28, poz. 301; nr 52, poz. 538; nr 99, poz.1075; nr 111, poz. 1194; nr 123, poz. 1354; nr 128, poz. 1405; nr 154, poz.1805; Dz. U. 2002 nr 74, poz. 676; nr 135, poz. 1146; nr 196, poz. 1660; nr 199,poz. 1673; nr 200, poz. 1679; Dz. U. 2003 nr 166, poz. 1608; nr 213, poz. 2081).
- Ustawa z dnia 26 kwietnia 2001 r. o zasadach uznawania nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej kwalifikacji do wykonywania zawodów regulowanych (Dz. U. 2001 nr 87, poz. 954; Dz. U. 2002 nr 71, poz. 655; Dz. U. 2003nr 190, poz. 1864; Dz. U. 2004 nr 93, poz. 892).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców(Dz. U. 2000 nr 85, poz. 957) - utraciło moc obowiązującą z dniem 01.01.2004 r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci - projekt1.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 kwietnia 2004 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną (Dz. U. 2004 nr 105, poz. 1114).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 20 stycznia 2003 r. w sprawie harmonogramu uzyskiwania przez odbiorców prawa do korzystania z usług przesyłowych (Dz. U. 2003 nr 17, poz. 158).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 maja 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła z odnawialnych źródeł energii oraz energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła (Dz. U. 2003 nr 104, poz. 971). 23. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 10 kwietnia 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa (Dz. U. 2003 nr 91, poz. 858)2. 24. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 lipca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Dz. U.2003 nr 143, poz. 1393)'. 25. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 lipca2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2003 nr 138, poz.1316)2. 26. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 22 maja 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów bezpieczeństwa (Dz. U. 2003 nr 117, poz. 1107)3. 27. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 grudnia 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań w zakresie zużycia energii elektrycznej przez sprzęt chłodniczy (Dz. U. 2003 nr 219, poz. 2157)4. 28. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 kwietnia 2004 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności telekomunikacyjnych urządzeń końcowych przeznaczonych do dołączania do zakończeń sieci publicznej i urządzeń radiowych z zasadniczymi wymaganiami oraz sposobu ich oznakowania (Dz. U. 2004 nr73, poz. 6595).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. 2003 nr 90, poz. 8486).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 kwietnia 2004 r. w sprawie dodatkowych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i znakowania produktów, które stwarzają zagrożenie dla konsumentów przez to, że ich wygląd wskazuje na inne niż rzeczywiste przeznaczenie (Dz. U. 2004 nr 71, poz. 6441).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. 2002 nr120, poz. 1021; Dz. U. 2003 nr 28, poz. 240).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 marca 2001 r. w sprawie wzoru znaku dozoru technicznego (Dz. U. 2001 nr 30, poz. 346).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 września 2002 r. w sprawie określenia urządzeń, w których mogły być wykorzystywane substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska (Dz. U. 2002 nr 173, poz. 1416).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 lipca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla **Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu**

Luty 2022r.

(Dz.U. 2003 nr 143, poz. 1393)2. 33. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690; Dz. U. 2003 nr 33, poz. 270; Dz. U. 2004 nr 109, poz. 1156).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 r. sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz. U. 2000 nr 98, poz. 1067; Dz. U. 2003 nr 1, poz. 8).
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki żywnościowej z dnia 7 października 1997 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (Dz. U. 1997 nr 132, poz. 877).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. 1999 nr 74, poz. 836).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budować, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budować (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1127).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz. U. 2001 nr 138, poz. 1554). C 60038:1999 Napięcia znormalizowane IE
- Katalogi techniczne i instrukcje montażowe producentów materiałów i urządzeń
- Inne aktualnie obowiązujące np. powołane w aprobatkach technicznych danego producenta materiału lub systemu

1.5.4. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - ST4 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

1.5.4.1. Wstęp

1.5.4.1.1. Przedmiot ST4

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące robót związanych z budową instalacji paneli fotowoltaicznych, ich dostawie, montażu i uruchomienia związanych z realizacją zadania na terenie Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu im. Eugenii i Janusza Zeylandów przy ulicy Szamarzewskiego 62 60-569 Poznań wraz z instalacją oświetleniową pomieszczeń, rozdzielnicę do zasilania instalacji elektrycznej, montaż przewodów zasilających i sterowniczych, przewodów ochronnych, ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i ochronę przed dotykiem pośrednim.

1.5.4.1.2. Zakres stosowania ST4

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.5.4.1.3.

1.5.4.1.3. Zakres robót objętych ST4

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących prac:

- Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu budynków
- Montaż paneli fotowoltaicznych w postaci carportów- konstrukcji wiatowych
- Montaż instalacji łączących panele fotowoltaicznych,
- Montaż stojaków aluminiowych, stalowych ocynkowanych ogniowo o kącie nachylenia najbardziej korzystnym z punktu widzenia efektywności działania paneli
- Dla zespołu paneli na dachu budynku przewidziano montaż optymalnej ilości i kompletów falowników wraz z przynależnymi optymalizatorami .
- Zaprojektowane falowniki montować na dachu budynków w części strychu lub jeżeli nie jest to możliwe ze względów na brak możliwości wydzielenia odpowiedniego pomieszczenia w innym miejscu .
- Projektowane kable od inwerterów do rozdzielni, prowadzić w korytkach elektroinstalacyjnych lub w rurach osłonowych odpornych na promieniowanie UV.
- Typ projektowanych przewodów zgodnie obowiązującymi przepisami prawa, odporne na UV.
- Włączenie projektowanej instalacji fotowoltaicznej do istniejącej instalacji przewidziano w pomieszczeniach technicznych, poprzez falowniki i zabezpieczenia oraz poprzez odpowiednio zmodernizowaną trafostację.
- Zinwentaryzowanie istniejącego układu ochrony przeciwprzepięciowej
- Zinwentaryzowanie istniejącego układu instalacji odgromowej w wymaganym zakresie i analiza
- Zinwentaryzowanie istniejącego układu ochrony od porażen
- Opracowanie bilansu potrzeb i wykorzystywanej mocy,
- Zaprojektowanie wszelkich elementów potrzebnych do prawidłowego działania układów paneli fotowoltaicznych wraz urządzeniami towarzyszącymi i aparaturą wraz ze współpracą z istniejącą instalacją elektryczną,
- Dostawa i montaż nowych elementów instalacji fotowoltaicznej i wszelkich wymaganych urządzeń i instalacji we wskazanym w projekcie miejscu i sposobie,
- Zapewnienie linii zasilających do rozdzielni głównych poszczególnych budynków oraz pozostałych linii niezbędnych do realizacji Przedmiotu Zamówienia w tym i sterowniczych i pomiarowych w tym światłowodowych,
- Modernizacja istniejącej rozdzielni głównej oraz rozdzielni pośrednich w budynkach w wymaganym zakresie orazwymaganych zmian w oprogramowaniu sterowników oraz przewidzieć zabezpieczenie oddziałów w prąd,
- Wykonanie instalacji automatyki i jego integracja z istniejącą automatyką i sterowaniem wraz z potrzebną modernizacją oprogramowania w podrozdzielniach w sekcjach budynkowych,
- System zbierania danych zostanie logicznie połączony z systemem prezentacji danych. Ogólne dane mają mieć możliwość, w przyszłości, udostępnienia ich powszechnie.

1.5.4.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST4 są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST0 .

1.5.4.1.5. Wymagania dotyczące prowadzenia robót

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót określonych w pkt. 1.5.4.1.3 oraz wszystkie roboty pomocnicze niezbędne do realizacji umowy a w szczególności wykonaniu instalacji elektrycznej, która powinna, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami
- f) oszczędności energii

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST0.

1.5.4.2. Wymogi formalne

Ogólne wymagania dotyczące spraw formalnych podano w ST0.

1.5.4.3. Warunki organizacyjne

Ogólne wymagania dotyczące warunków organizacyjnych podano w ST0.

1.5.4.4. Materiały

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości oraz wymogów technicznych założonych w przedmiocie zamówienia a uszczegółowionej w dokumentacji projektowej.

Elementy:

- Kable instalacyjne i przyłączeniowe,
- osprzęt połączeniowy,
- osprzęt dystrybucyjny,
- osprzęt instalacyjny,
- systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt,
- panele fotowoltaiczne
- falowniki
- inne.

Odbiór materiałów na budowie:

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych, wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika prac.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Należy zastosować się do zaleceń producenta w wyżej wymienionym zakresie. Rozpakowanie materiałów i urządzeń z opakowań fabrycznych powinno mieć miejsce przed samą instalacją w miejscu docelowym, chyba że weryfikacja kompletności po dostawie wymagała wcześniejszego rozpakowania, elementy należy odpowiednio zabezpieczyć.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane prace montażowe i instalacyjne jak również terminy realizacji poszczególnych etapów.

1.5.4.5. Sprzęt

Ogólne wymagania:

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST0.

Sprzęt do wykonania robót:

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska. Dla montażu paneli fotowoltaicznych należy opracować plan montażu uwzględniający uwarunkowania lokalizacyjne dostęp, zasięg, obiekty sąsiadujące oraz termin montażu.

1.5.4.6. Transport

Wymagania ogólne:

Ogólne wymagania transportu podano w ST0.

Transport materiałów i sprzętu:

Do transportu materiałów i sprzętu stosować następujące sprawne technicznie środki transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Jeżeli długość przewożonych elementów jest większa niż długość samochodu to wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportowych, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwość przewożonych materiałów i sprzętów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

1.5.4.7. Wykonanie robót i wytyczne dla cech urządzenia

1.5.4.7.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST0. Wykonawstwo instalacji powinno odpowiadać:

- wymaganiom określonym w normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru robót,
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Poniższe wytyczne są podstawowymi informacjami dotyczącymi zasad montażu i instalacji kompletnego systemu fotowoltaicznego:

Oznaczenia identyfikacyjne

Wszystkie części składowe instalacji elektrycznych należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewniać jednoznaczną identyfikację obwodu, do którego należy dany element. Elementy umieszczone wewnątrz rozdzielnic mogą być oznaczone przy pomocy taśm samoprzylepnych. Kable i przewody oznaczać należy odpowiednimi opaskami kablowymi.

Elementy należące do obwodów odbiorczych obsługujących odpowiednie pomieszczenie mogą być identyfikowane przez dokładny opis pomieszczeń na wykazie obwodów odpowiedniej tablicy rozdzielczej.

Dostęp do urządzeń elektrycznych

Drzwi i pokrywy urządzeń, których otwarcie umożliwi dotknięcie części elektrycznych pod napięciem należy oznaczyć napisem ostrzegawczym. **Nie wolno przy tym stosować taśm samoprzylepnych.** Części, które pozostają pod napięciem pomimo otwarcia rozłącznika głównego należy osłonić w sposób wykluczający przypadkowe dotknięcie.

1.5.4.7.2. Wymagania formalne dla urządzeń podstawowych instalacji fotowoltaicznych

Panele fotowoltaiczne z urządzeniami towarzyszącymi powinny obowiązkowo spełnić poniższe parametry:

Normy produkcyjne dla panelu fotowoltaicznego:

Zespół fabrycznie nowy z datą produkcji nie późniejszą niż 12 miesięcy od daty zakończenia montażu i uruchomienia zespołu oraz przekazania Zamawiającemu.

- Minimalne parametry ogniw fotowoltaicznych dla pojedynczego modułu:
 - Moc nominalna modułu nie mniej niż $P_{max} = 300$ Wp, w analizie przyjęto 450Wp (dla STC standardowe warunki testu: napromieniowanie 1000 W/m^2 ; temperatura ogniw 25°C ;

PROGRAM FUNKcjONALNO – UŻYTKOWY

Instalacja systemu wytwarzania energii pochodzącej z OZE w postaci promieniowania słonecznego przetwarzanego w energię elektryczną przy pomocy paneli fotowoltaicznych dla **Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu**

Luty 2022r.

- Sprawność modułu: min. 20% STC standardowe warunki testu: napromieniowanie 1000 W/m²; temperatura ogniw 25°C; współczynnik masy powietrza AM 1,5) lub większa
- Tolerancja mocy dodatnia : 0- + 5W (STC standardowe warunki testu: napromieniowanie 1000 W/m²; temperatura ogniw 25°C; współczynnik masy powietrza AM 1,5)
- Współczynnik temperaturowy mocy P_{max} nie gorszy niż : -0,35 %/C ±0,01%(
- rama modułu: aluminium anodowane
- Przykrycie modułu: szkło hartowane o grubości min. 3,0 mm
- Wytrzymałość mechaniczna strony przedniej : min. 5400 Pa ±10Pa
- Wytrzymałość mechaniczna strony tylnej: min. 2400 Pa±10Pa
- Zakres temperatur pracy przy temperaturach od -40°C do +85 °C
- Test gradowy – kula gradowa śr. 25 mm przy V=23 m/s.
- Maksymalne napięcie systemu 1500V , prąd stały
- Przedstawienie wyników pomiarów parametrów prądowo-napięciowego dla każdego modułu
- Panel winien mieć czytelnie oznaczona kolorem polaryzację strony DC (+) oraz (-) , przewód wyjściowy min. 4mm²
- Szczelność skrzynki przyłączeniowej IP 68
- Złącze standardu MC4
- Stopień ochrony min. IP65
- zgodność z normami IEC61215,IEC 61730, UL61730, Normami i certyfikatami aktualnymi
- Panele z osprzętem muszą posiadać gwarantowaną producencko min.12-letnia żywotność panela
- Klasa bezpieczeństwa min. klasa II
- Odporność na ogień min. UL lub 2
- Odporność izolacji na przebicie min. 1500V
- Panele z osprzętem muszą posiadać min.25-letnia gwarancja wydajności liniowej zdefiniowanej następująco
 - o Minimum 98% określonej minimalnej mocy wyjściowej w ciągu pierwszego roku
 - o Maksymalne roczne obniżenie mocy wyjściowej o 0,55% przez kolejne 24 lata

Normy produkcyjne dla falownika

Zespół fabrycznie nowy z datą produkcji nie późniejszą niż 12 miesięcy od daty zakończenia montażu i uruchomienia zespołu oraz przekazania Zamawiającemu.

- Znamionowa moc wyjściowa 10kW-50kW
- Ilość faz 3
- Przyłącze sieciowe (zakres napięcia): 3-NPE 400 V / 230 V +20%/-30%
- Współczynnik zniekształceń nieliniowych: ≤ 3%
- Częstotliwość sieci 50Hz
- Współczynnik mocy (cosφ) 0,85 indukcyjny-0,8 pojemnościowy
- Sprawność europejska (euro-η) min.98% dla falowników większych od 10Kw,97,5% dla mniejszych równych 10Kw
- Przystosowany systemowo do pracy z optymalizatorami (komunikacja między falownikiem a optymalizatorami)
- Stopień ochrony min. IP65
- Przeznaczony dla montażu wewnątrz i na zewnątrz przy zakresie temperatury otoczenia -40°C do +60°C i wilgotności od 0-100%
- Wyposażony w dostęp przez Wi-Fi lub Ethernet oraz w interfejs dla inteligentnego licznika energii
- Oraz możliwość zdalnego monitoringu pracy instalacji za pomocą aplikacji na urządzenie mobilne / stacjonarne,
- zgodność z normami IEC62103, UL1699B, Normami i certyfikatami przyłączenia do sieci, w tym EN50549-1 oraz zgodności z kodeksem przyłączania do sieci, EMC, RoHS,
- ze względu na możliwe zacienienia należy zastosować optymalizery w ilości nie mniejszej niż 50% zastosowanych paneli,
- funkcja ograniczenia generowanej mocy sterowana przez przemysłową magistralę systemową do współpracy z analizatorem mocy do zabezpieczenia generatora prądowłórczego przed mocą zwrotną z PV przy

- pracy synchronicznej na wyspę po utracie zasilania od operatora oraz zabezpieczająca przed przekazem mocy zwrotnej do sieci operatora,
- Inwerter i przynależąca mu instalacja paneli ma być wyposażony w wyłącznik bezpieczeństwa strony stałoprądowej linii stringowej kabli DC do poziomu bezpiecznego czyli poniżej 30V DC. Odłączenie przyłączanych modułów fotowoltaicznych umożliwiać ma przeprowadzenie czynności serwisowych, eksploatacyjnych i instalacyjnych .
 - Lokalizacja falowników zostanie określona na etapie projektu dla każdego z nich indywidualnie, założono ich montaż w strefie rozdzielni budynkowych, przestrzeni technicznych i o ograniczonym dostępie oraz w dedykowanych skrzynkach np. na dachach.

Moduły przyłączeniowe-zabezpieczeniowe stringów Paneli fotowoltaicznych

Dopuszcza się jako rozwiązania systemowe lub indywidualne wyposażone w układy przeciwprzepięciowe Zgodnie z normami i dobrą praktyką

- wykonane jak dla nieosłoniętych instalacji zewnętrznych
- z uchwytnymi do mocowania z nierdzewnej stali zabezpieczony przed korozją stykową materiałów
- materiał: PC (poliwęglan) odporny na UV

Podkonstrukcja nośna pod panele

Zespół wykonany jako rozwiązanie systemowe lub ewentualnie indywidualne.

- Wykonana z przekrojów i materiałów opisanych wyżej
- Mocowana na budowie połączeniami śrubowymi
- Mocowanie podkonstrukcji do konstrukcji budynku na ścianach nośnych, ewentualnie podciągach, stropach i elementach dodatkowych konstrukcji dachu
- Mocowanie podkonstrukcji do dachu za pomocą kotew chemicznych lub mechanicznych
- Należy dokonać oceny stanu technicznego dachów i ekspertyzy, dokonać niezbędnych wzmocnień przed przystąpieniem do montażu podkonstrukcji wsporczej,
- Należy dokonać oceny stanu technicznego obróbek blacharskich w rejonie prac oraz możliwości zajęcia niekorzystnych reakcji korozyjnych z materiałem nowoprojektowanej podkonstrukcji i mocowań, w razie konieczności obróbki należy wymienić na wykonane z blachy ocynkowanej lub identycznej z zastępowanej a obróbki uszczelnić
- Wszelkie przejścia przez płaszczyznę dachu uszczelnić trwale elastycznie
- Dla konstrukcji wiatowej/carpportów:
 - o należy spełnić założenia jak dla konstrukcji metalowej i betonowej
 - o Carporty wykonane jako systemowe montowane poprzez kotwienie do stóp fundamentowych żelbetonowych lub betonowych,
 - o orientacja spadków zadaszeń zbliżony do wschód – zachód,
 - o pochylenie zadaszenia: 5 do 15 %,
 - o materiał nierdzewny: stal nierdzewna, stal z powłoką typu magnelis, aluminium malowane proszkowo,
 - o konstrukcja Carportów/wiat mocowana mechanicznie za pomocą normaliów do prefabrykowanych elementów betonowych osadzonych w ziemi,
 - o możliwość wyjęcia fundamentów systemowych z gruntu za pomocą powszechnych maszyn,
 - o elementy łączeniowe fundamentów z podporami za pomocą normaliów,
 - o konstrukcja carportu/wiaty - ułożenie paneli zapewniająca szczelność przed bezpośrednimi opadami deszczu, w sposób opisany powyżej
 - o podpory – typu słupowego umożliwiające otwieranie na pełną szerokość wszystkich drzwi pojazdów osobowych, wyklucza się podpory typu pełnego (ścianki) minimalna szerokość netto między podporami 3000 mmm, z założeniami
 - o prowadzenie przewodów – wewnątrz podpór oraz pod spodem paneli ,
 - o ze względu na chłodzenie paneli oraz szybki dostęp techniczno-diagnostyczny do konektorów połączeniowych i optymaizerów nie dopuszcza się zamykania paneli od strony spodniej np. przez montaż paneli na blachach trapezowych,
 - o minimalna wysokość wjazdu netto: 2200 mm od poziomu gruntu,
 - o inne – należy zapewnić możliwość późniejszego w ramach odrębnego niezależnego zlecenia, systemowego montażu instalacji systemu ładowania pojazdów elektrycznych bazujących na carportach (ładowarka, gniazda, wtyczki i przewody ładowania, panel komunikacyjny) w sposób

umożliwiający zachowanie gwarancji na Przedmiot Zamówienia.

Panel kontrolno-sterujący w rozdzielni głównej – lokalizacja BUD 4

- Sterowanie mikroprocesorowe,
- Graficzny wyświetlacz LCD z podświetleniem w języku polskim,
- funkcję tablicy ma pełnić monitor LCD zabezpieczony hartowaną i bezpieczną szybą,
- wymagany jest dotykowy monitor o przekątnej minimum 7" obrazu w przybliżeniu 16:9 (lub inne równoważne rozwiązanie),
- automatyczna regulacja jasności w zależności od natężenia oświetlenia,
- znamionowe napięcie zasilania tablicy i sterownika 24V,
- minimalna luminancja min. 700 cd/m²,
- wymagane jest podświetlenie w technologii LED,
- Panel musi umożliwiać komunikację z urządzeniami peryferyjnymi jak analizatory mocy, układy wej wyj, modułami pomiarów analogowych
- wyświetlane parametry: napięcia, prądy, częstotliwość, moce, energie, czasowe, możliwość rozbudowy o kolejne zdalne wyświetlacze i panele sterujące,
- Programowalne wejścia/wyjścia bez potencjałowe,
- Złącza komunikacyjne: USB, LAN (Ethernet), RS485,
- Panel LCD wizualizujący stan pracy wszystkich elementów instalacji i wizualizujący stan wybranych łączników mocy wraz z wyświetlaniem parametrów mocy i prądów w węzłach odpływowych (współpraca z systemem SCADA)
- Zaimplementowany protokół ModBus/MBus,
- Możliwość aktualizacji oprogramowania kontrolno – sterującego,
- Sterownik powinien mieć możliwość kontroli napięcia i częstotliwości sieci zasilającej,

Panel wizualizujący pracę systemu – lokalizacja BUD 5 lub BUD 10

- Przekątna minimum 32"
- funkcję tablicy ma pełnić monitor LCD zabezpieczony hartowaną i bezpieczną szybą,
- LCD -LED
- Złącza komunikacyjne LAN,USB
- Panel wizualizujący podstawowe parametry w zakresie mocy oraz wskaźników OZE

Współpraca z infrastrukturą energetyczną i nadzoru

- Wymaga się zintegrowania dostarczonego zestawu paneli i falowników poprzez przebudowę i/lub wymianę elementów systemu energetycznego szpitala takich jak .
 - o RG całego szpitala
 - o Agregatem prądotwórczym „dużym”,
 - o RG nn, budynku 5
 - o Likwidację istniejącego małego przyłącza energetycznego i podłączenie obecnie zasilanych przez niego sieci i urządzeń.
 - o Odłączenie i przekazanie Zamawiającemu istniejącego Agregatu prądotwórczego „małego”
- Należy również zapewnić wysyłanie komunikatu SMS przy uruchomieniu i zatrzymaniu instalacji w tym jej części,
- Należy przewidzieć odpowiednią współpracę urządzenia z SZR oraz agregatem prądotwórczym przy synchronicznej pracy wyspowej
- Elektroniczny system nadzoru pracy zespołów musi zapewnić kontrolę stanów, przepływu mocy.

Modernizacja trafostacji i szaf kontrolno-sterujących

- Dla działania instalacji fotowoltaicznej w istniejącym układzie zasilania i odbioru mocy elektrycznej należy zaprojektować i wykonać sekcje odbioru mocy z falowników budynkowych wraz z analizatorami i odłącznikami o dokładności i sposobie porozumiewania się tożsamym z innymi elementami opisanymi powyżej
- Sekcje BUSBAR wraz z odpływowym wyłącznikiem mocy dobranym do systemu zainstalowanego kompletu falowników i paneli
- Sekcje komunikacji z falownikami i układami BMS, koncentratorami i światłowodami i mediakonwektorami o klasie i producencie kompatybilnym z zamontowanymi elementami,

1.5.4.7.3. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymogami niniejszej specyfikacji oraz specyfikacji pozostałych, warunków umowy oraz dokumentacji projektowej, ustaleń i zgodności elementów montowanych z dokumentacją techniczną w tym i produkcyjną a w szczególności:

- Prawidłowości mocowania instalacji i podłączeń urządzeń
- Braku uszkodzeń mechanicznych
- Użyciu odpowiednich urządzeń odłączających i łączących
- Rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu
- Prawidłowego oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych
- Prawidłowego i czytelnego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych oznaczeń obwodów, bezpieczników, zacisków
- Wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji
- Zastosowania jednego gatunku i rodzaju sprzętu elektroinstalacyjnego
- Właściwe wykonanie instalacji i podłączeń urządzeń oraz oznaczeń instalacji
- Zamocowaniu elementów na jednej wysokości z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania
- Prawidłowego zabezpieczenia przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych i promieniowania UV
- Wykonaniu oraz analizie pomiarów z przekazaniem wyników w protokole odbioru.

1.5.4.7.4. Zakres ilościowy robót

Ogólne zasady określenia zakresu ilościowego robót podano w ST0.

1.5.4.7.5. Odbiory robót

Ogólne zasady odbiorów robót podano w ST0.

Wszystkie roboty objęte specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

1.5.4.7.6. Podstawa płatności

Ogólne zasady dokonywania płatności podano w ST0.

1.5.4.7.7. Przepisy związane

- PN-EN 61173:2002 wer.pol. Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych(PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej – Przewodnik
- PN-EN 61724:2002 wer.pol. Monitorowanie własności systemu fotowoltaicznego – Wytyczne pomiaru, wymiany danych i analizy
- PN-EN 61730:2007 wer.ang. Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego(PV) – część 1. Wymagania dotyczące konstrukcji.
- PN-EN 62446:2010 wer.ang. Systemy fotowoltaiczne przyłączone do sieci elektrycznej – Minimalne wymagania dotyczące dokumentacji systemu badania rozruchowe i wymagania kontrolne.
- PN-HD 60364 – 7-712:2007 wer.pol. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- PN-EN 62109:2010 wer.ang.:Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych – część 1 wymagania ogólne
- PN-EN 62109:2010 wer.ang.:Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych – część 2 Wymagania szczegółowe dotyczące falowników
- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-IEC 60364-4-41;2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciw porażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed spadkiem napięcia.

- PN-IEC 60364-4-46.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-443.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi. PN-IEC 60364-4-473.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowania środków zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-482.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-51.2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-53.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacja bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-537.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-IEC 60364-6-61.2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-701.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/ i basen natryskowy.
- PN-IEC 60364-7-704.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy lub rozbiórki. PN-88/E-08501. Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-EN 54-1:1998. Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 1: Wprowadzenie
- PN-EN 54-3:2003. Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe - Sygnalizatory akustyczne
- PN-EN 54-4:2001/A1:2003. Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 4: Zasilacze PN-EN 54-7:2004. Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 7: Czujki dymu - Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji
- PN-E-08350-14:2002. Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 14: Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
- PN-ISO 8421-3:1996. Ochrona przeciwpożarowa - Wykrywanie pożaru i alarmowanie - Terminologia
- PN-EN 60849:2001. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
- PN-IEC 60364 –norma wieloarkuszowa. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-E-04700:1998/2000. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.
- PN-IEC 61024 –norma wieloarkuszowa. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- IEC-62103 (EN50178), IEC-62109, AS3100 Normy bezpieczeństwa
- VDE-AR-N-4105, G59/3, AS-4777, EN 50438 Normy podłączenia do sieci
- Dyrektywa RoHS
- N-SEP-E-004. Budowa linii kablowych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U z dnia 12 maja 2004 z załącznikiem (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania),
- Ustawa z dnia 26 lipca 2013 o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U.z 2013r. poz. 984)
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2015 poz.478)
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom III. Konstrukcje stalowe.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

2.1 DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMOGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW

Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

2.2 OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO O DYSPONOWANIU NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE

Zamawiający oświadcza, iż posiada prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i że takie oświadczenie zostanie przekazane Wykonawcy na jego żądanie w uzgodnionym czasie i formie.

2.3 PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM I PROJEKTOWANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Wykonanie całego zamierzenia tzn. zaprojektowanie i wykonanie wraz z dostawą i poprawnym uruchomieniem systemu instalacji fotowoltaicznej, zgodnego z Przedmiotem Zamówienia, musi zostać wykonane zgodnie z obowiązującym Prawem, przepisami zawartymi w odpowiednich Rozporządzeniach i aktualnych normach i normatywach między innymi:

- ustawy z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r Nr 156, poz. 1118 z późn. zmianami)
- ustawy z dnia 29.01.2004 r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2007 r. Nr 223, poz. 1655 z późn. zmianami)
- spełniać wymagania Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690), z późniejszymi zmianami Dz. U. 2013 poz. 926
- ustawy z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.)
- spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej(Dz. U. Nr 202, poz. 2072),
- spełnić wymagania Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. (Dz.U.04.130.1389) w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym i innymi uregulowaniami prawnymi.
- Spełnić wymagania Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003r. Nr 120, poz. 1133).
- zgodnie z §5 ust 1 pkt 1-7 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729),
- zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181),
- spełnić wymagania Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 25, poz. 133),
- spełnić wymagania Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003r. Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.),
- ustawy z dnia 27.04.2001r.- Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2001r. Nr 62 poz. 627 z późn. zm.)
- specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz zapisów programu funkcjonalno-użytkowego,
- wykonawca na bieżąco winien uwzględniać zmiany w/w rozporządzeniach, ustawach przepisach itp. oraz uwzględniać je w opracowaniu dokumentacji projektowej oraz podczas prowadzenia robót.

2.4 INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY

- **Kopia mapy zasadniczej**

Inwestor nie posiada aktualnej mapy do celów projektowych w całym zakresie przedmiotowej działki. W posiadaniu Inwestora znajdują się tylko mapy w zakresach i szczegółowości i aktualności niezbędnych dla realizacji poprzednich inwestycji i robót projektowych i wykonawczych z tym związanych. Tego typu materiały kartograficzne Inwestor udostępni na życzenie Wykonawcy do wglądu. W przypadku konieczności wykonania pomiarów i sporządzenia mapy do celów projektowych Wykonawca winien je i ją wykonać we własnym zakresie i na własny koszt.
- **Wyniki badań gruntowo-wodnych**

Dla przewidywanego zakresu robót projektowo budowlanych nie wykonano takich badań. W przypadku konieczności wykonania takich badań określonych przez Projektantów lub odrębne przepisy, Wykonawca winien je wykonać we własnym zakresie i na własny koszt.
- **Zalecenia konserwatorskie Miejskiego Konserwatora Zabytków**

Cały przedmiotowy obszar znajduje się na „obszarze zespołu urbanistyczno-architektonicznego wpisanego do rejestru zabytków” w tzw. „strefie ochrony konserwatorskiej”, natomiast przedmiotowe obiekty wraz z urządzeniami nie są wpisane do rejestru zabytków.
- **Inwentaryzacja zieleni**

Inwestor posiada inwentaryzację nasadzeń wykonaną podczas wykonywania prac ogrodniczo - parkowych związanych z budową nowych obiektów na przedmiotowym terenie i może ją udostępnić na życzenie Wykonawcy do wglądu. Ze względu na czas upływający od daty wykonania inwentaryzacji Wykonawca winien wykonać weryfikację nasadzeń, których kolizje przewiduje w zakresie i obszarze niezbędnym dla realizacji Przedmiotu Zamówienia we własnym zakresie i własnym kosztem, a w przypadku ingerencji w istniejące nasadzenia winien uzgodnić propozycje i zmiany z Inwestorem i odpowiednimi służbami.
- **Plan miejscowy zagospodarowania terenu/ warunki zabudowy/warunki lokalizacji celu publicznego**

Na dzień 28.02.2022 roku, dla przedmiotowej inwestycji nie istnieje uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, ani nie istnieje w opracowaniu plan zagospodarowania terenu. Dla niniejszego obszaru obowiązuje studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Poznania Uchwałą Rady Miasta Poznania Nr LXXII/1137/VI/2014 z dnia 23 września 2014 roku. Inwestor posiada uzgodnienia i dokumenty wynikające z wcześniejszych inwestycji budowlanych na przedmiotowym terenie i może je udostępnić na życzenie Wykonawcy do wglądu.

Inwestor posiada również decyzję UA-II-U04.6733.190.2017 o umorzeniu postępowania administracyjnego w sprawie ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego dotyczące planowanej inwestycji z dnia 22.06.2017.

Inwestor posiada również decyzję UA-II-U04.6730.701.2017 o umorzeniu postępowania administracyjnego w sprawie ustalenia warunków zabudowy dotyczące planowanej inwestycji z dnia 23.06.2017. Z informacji uzyskanej od odpowiedniego urzędu inwestycja prawdopodobnie będzie wymagała pozwolenia na budowę. Wykonawca powinien wystąpić o nowe warunki zabudowy.
- **Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty opinii lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska**

Inwestor nie posiada aktualnych pomiarów zanieczyszczeń atmosfery i analizy ochrony powietrza, a dotychczasowe działania oraz użytkowanie obiektów nie wymagało sporządzenia takich dokumentów. Wykonawca winien wykonać takie pomiary we własnym zakresie i własnym kosztem jeśli przepisy szczegółowe lub nakazy Organów Państwowych tego będą wymagały dla realizacji Przedmiotu Zamówienia.
- **Pomiary hałasu i innych uciążliwości**

Założono dopuszczalny poziom hałasu emitowanego do środowiska określonego wartością równoważnego poziomu dźwięku A:

 - dla terenów przyległej zabudowy mieszkaniowej,
 $L_{Aeq D}=55 \text{ dB} / L_{Aeq N}=45 \text{ dB}$
 - dla terenów zabudowy szpitali w miastach,
 $L_{Aeq D}=50 \text{ dB} / L_{Aeq N}=40 \text{ dB}$.

Luty 2022r.

Mierzony hałas emitowany przez zmontowane w ramach tego Przedmiotu Zamówienia urządzenia oraz układ konstrukcyjny i układ paneli nie może tworzyć dodatkowych niekorzystnych układów rezonujących i potęgujących natężenie hałasu niż w stopniu zastanym przez Wykonawcę.

Wykonawca winien wykonać takie pomiary we własnym zakresie i własnym kosztem na zakończenie inwestycji jeśli przepisy szczegółowe lub uzgodnienia wzajemne dla realizacji Przedmiotu Zamówienia tego będą wymagały lub jeśli zastosowane rozwiązania lub elementy ochrony akustycznej będą budziły wątpliwości Inwestora, Nadzoru technicznego lub Inspektora Nadzoru. W razie konieczności Wykonawca winien zaprojektować i wykonać przebudowę lub dodatkowe elementy ochrony akustycznej na własny koszt, w ramach zakresu i rozliczenia Przedmiotu Zamówienia. Metodyka badań winna opierać się na podstawie Załącznika nr 7 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30.10.2014 w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji z wyłączeniem punktu F – metoda bezpośrednia.

- **Inwentaryzacja lub dokumentację obiektów budowlanych**

Inwestor nie posiada aktualnych pomiarów wymiarowych, kubaturowych i instalacyjnych oraz konstrukcyjnych ekspertyz dla przedmiotowych obiektów. Inwestor posiada dokumentację projektową i powykonawczą aktualną na dzień zakończenia budowy bez jej aktualizacji, którą może udostępnić na życzenie Wykonawcy do wglądu.

Wykonawca winien wykonać pełną inwentaryzację dla swoich celów we własnym zakresie i własnym kosztem, uwzględniając uwarunkowania architektoniczne i konstrukcyjne elementów lub fragmentów.

- **Deklarację właściwego organu odpowiedzialnego za gospodarkę wodną wydanego przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu**

Inwestor posiada oświadczenie organu o nie pogarszaniu stanu jednolitej części wód poprzez planowaną inwestycję

- **Zaświadczenie organu odpowiedzialnego za monitorowanie obszarów Natura 2000**

Inwestor posiada oświadczenie organu o nie wywieraniu istotnego oddziaływania na obszar Natura 2000 poprzez planowaną inwestycję wydana podczas przygotowania inwestycji w latach 2017, jeżeli z jakichś względów wymagane będzie aktualne zaświadczenie, Wykonawca winien wykonać je we własnym zakresie i własnym nakładem

- **Warunki techniczne przyłączenia do sieci**

Inwestor wystąpił o warunki i przyłączenia do sieci, które są wydawane przez ENEA Operator Sp. z o.o.

- **Porozumienia, zgody lub pozwolenia, warunki techniczne i realizacje związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci**

Inwestor posiada zezwolenia, uzgodnienia i rachunki związane z użytkowaniem budynku w funkcji i zakresie dotychczasowym. Wszelkie uzgodnienia i opinie Wykonawca winien wykonać w zakresie i obszarze niezbędnym dla realizacji Przedmiotu Zamówienia we własnym zakresie i własnym kosztem.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Schemat zawiera przybliżoną, oczekiwaną lokalizację elementów fotowoltaicznych ich częstkowa i zbiorczą moc oraz schematyczną lokalizację istniejących budynków, obiektów i urzędzeń na terenie WCPiT. Wszelkie potencjalne pomiary i weryfikacje można wykonać podczas zalecanej wizji lokalnej.

SPIS SCHEMATU

RYS.2. Schemat planu zagospodarowania terenu z podziałem na budynki i przykładowe sekcje paneli.

DOKUMENTACJA ARCHIWALNA

Załączone rysunki dokumentacji archiwalnej należy we własnym zakresie i własnym sumptem zweryfikować pod kątem aktualności. Mają one charakter poglądowy umożliwiając lepsze przygotowanie się do weryfikacyjnej wizji lokalnej.

RYS.3. Plan zagospodarowania terenu opracowany przy wykonywaniu bud10 i parkingu centralnego – część architektoniczna

RYS.4. Plan zagospodarowania terenu opracowany przy wykonywaniu bud10 i parkingu centralnego – część drogowa

RYS.5. Plan nasadzeń kompensacyjnych dla decyzji ochrony środowiska z roku 2017

RYS.6. Plan zagospodarowania terenu opracowany przy wykonywaniu bud10 i parkingu centralnego – część elektryczna

RYS.7. Opis sieci zewnętrznych opracowany przy wykonywaniu bud10 i parkingu centralnego – część elektryczna

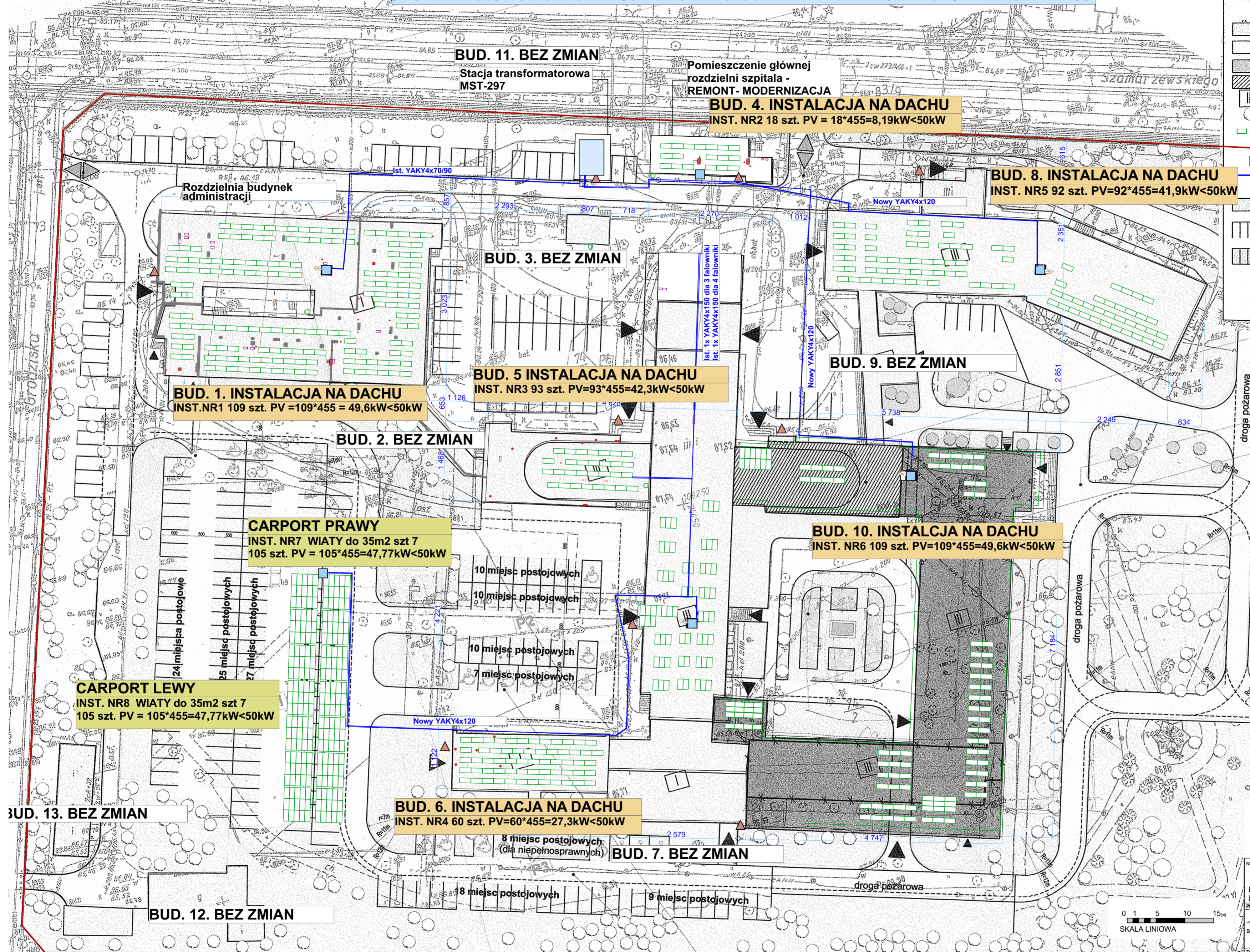
RYS.8. Plan zagospodarowania terenu opracowany przy wykonywaniu bud10 i parkingu centralnego – część wentylacji na dachu

RYS.9. Plan zagospodarowania terenu opracowany przy wykonywaniu bud10 i parkingu centralnego – część wentylacji na dachu – fragment 1

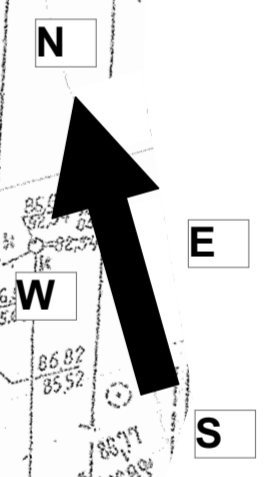
RYS.10. Plan zagospodarowania terenu opracowany przy wykonywaniu bud10 i parkingu centralnego – część wentylacji na dachu – fragment 2

RYS.11. Plan schematyczny dróg pożarowych

SCHEMAT ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI " BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH DO 50kW NA TERENIE WCPIT W POZNANIU



- LEGENDA:**
- granica działki 74/2 Ark.17 Obręb JEŻYCE
 - główny wjazd na teren szpitala
 - istniejące budynki szpitala
 - istniejący układ drogowy
 - nowe skrzydło szpitala
 - nadbudowa
 - ilość kondygnacji
 - istniejąca zielen
 - Panel fotowoltaiczny 300W
 - Wyłącznik prądu
 - Miejsce na falowniki
 - Linie elektryczne
 - projektowane drogi
 - istniejące miejsca parkingowe (88)
 - projektowany parking
 - powierzchnia utwardzona, przepuszczalna (203)
 - łącznie miejsca parkingowe projektowane i istniejące: 291



BUD. 11. BEZ ZMIAN
Stacja transformatorowa
MST-297

Pomieszczenie głównej
rozdzielni szpitala -
REMONT- MODERNIZACJA
BUD. 4. INSTALACJA NA DACHU
INST. NR2 18 szt. PV = 18*455=8,19kW<50kW

Rozdzielnia budynek
administracji

BUD. 8. INSTALACJA NA DACHU
INST. NR5 92 szt. PV=92*455=41,9kW<50kW

BUD. 3. BEZ ZMIAN

BUD. 9. BEZ ZMIAN

BUD. 1. INSTALACJA NA DACHU
INST.NR1 109 szt. PV =109*455 = 49,6kW<50kW

BUD. 5 INSTALACJA NA DACHU
INST. NR3 93 szt. PV=93*455=42,3kW<50kW

BUD. 2. BEZ ZMIAN

BUD. 10. INSTALCJA NA DACHU
INST. NR6 109 szt. PV=109*455=49,6kW<50kW

CARPORT PRAWY
INST. NR7 WIATY do 35m2 szt 7
105 szt. PV = 105*455=47,77kW<50kW

CARPORT LEWY
INST. NR8 WIATY do 35m2 szt 7
105 szt. PV = 105*455=47,77kW<50kW

10 miejsc postojowych
10 miejsc postojowych
10 miejsc postojowych
7 miejsc postojowych

BUD. 6. INSTALACJA NA DACHU
INST. NR4 60 szt. PV=60*455=27,3kW<50kW

BUD. 7. BEZ ZMIAN

BUD. 13. BEZ ZMIAN

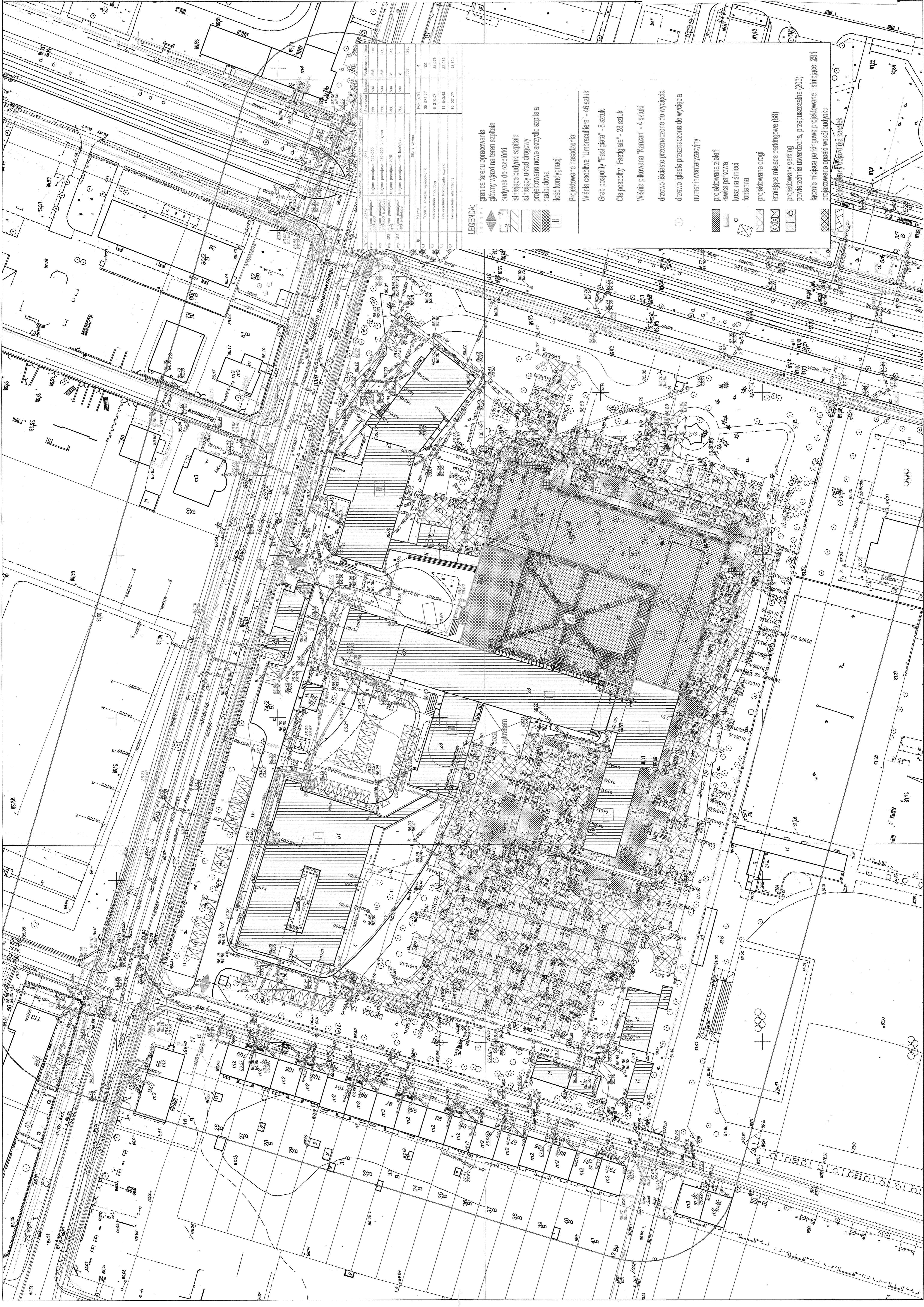
BUD. 12. BEZ ZMIAN

8 miejsc postojowych
(dla niepełnosprawnych)
8 miejsc postojowych
9 miejsc postojowych

0 1 5 10 15m
SKALA LINIOWA

Wielkopolskie Centrum
Pulmonologii i Torakochirurgii
im. Eugenii i Janusza Zeylandów

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWANEGO			
BUDOWA INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ NA TERENIE WIELKOPOLSKIEGO CENTRUM PULMONOLOGII I TORAKOCHIRURGII, PRZEWIDZIANEJ DO REALIZACJI NA DZIAŁCE NR 74/2, ARK. 17, OBRĘB JEŻYCE, POŁOŻONEJ PRZY UL. SZAMARZEWSKIEGO 62 W POZNANIU			
PROJEKTOWAŁ	NR UPRAWNIEN	PODPIS	JEONOSTKA PROJEKTOWA
BRANŻA:	STADIUM:	DATA:	SKALA:
WZGLĘDNY RYSUNEK:	INSTYTUCJA KONSERWACJA	PROJEKTOWA FUNKCJONALNA	1:500
PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU			NR RYSUNKU: RYS.1.
			PFU WCPIT - 2022



Symbol	Opis	Wartość
[Symbol]	Wielkość powierzchni	250
[Symbol]	Wielkość powierzchni	500
[Symbol]	Wielkość powierzchni	1000
[Symbol]	Wielkość powierzchni	2000
[Symbol]	Wielkość powierzchni	5000
[Symbol]	Wielkość powierzchni	10000
[Symbol]	Wielkość powierzchni	20000
[Symbol]	Wielkość powierzchni	50000
[Symbol]	Wielkość powierzchni	100000

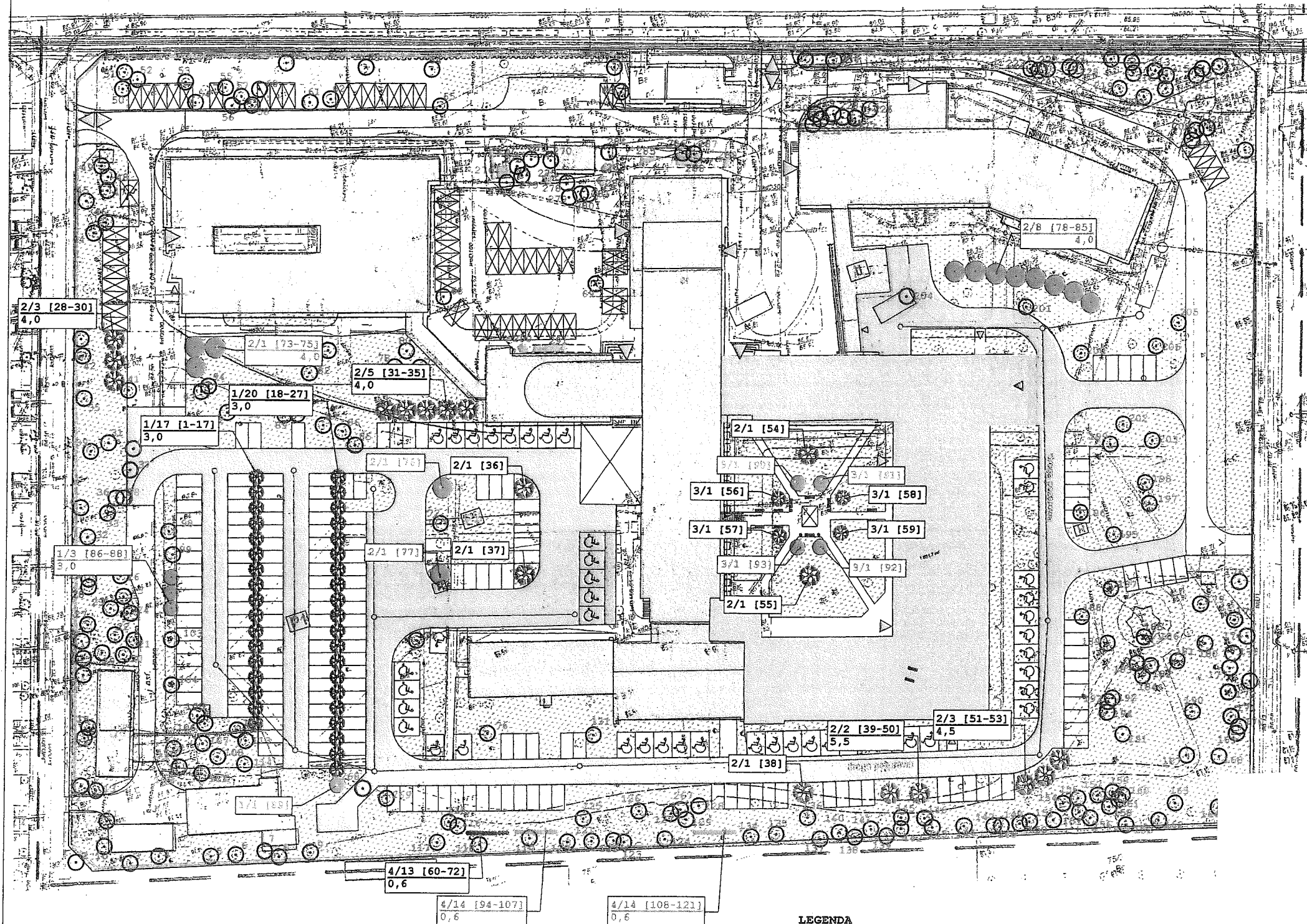
LEGENDA:

- granicz terenu opracowania
- główny wjazd na teren szpitala
- budynki do rozbudowy
- istniejąca budynek szpitala
- istniejący układ drogowy
- projektowane nowe skrzyżło szpitala nadbudowa
- ilość kontyngencji
- Projektowane nasadzenia:
 - Wiąsna esobliwa "Umbraculifera" - 46 sztuk
 - Grab pospolity "Fastigiata" - 8 sztuk
 - Cis pospolity "Fastigiata" - 28 sztuk
 - Wiąsna plikowana "Kanzan" - 4 sztuki
- drzewo liściaste przeznaczone do wycięcia
- drzewo gładkie przeznaczone do wycięcia
- numer inwentaryzacyjny
- projektowana zieleni
- ławka parkowa
- kosz na śmieci
- fontanna
- projektowane drogi
- istniejące miejsca parkingowe (88)
- projektowany parking
- powierzchnia utwardzona, przepuszczalna (203)
- łącznie miejsca parkingowe projektowane i istniejące: 291
- projektowane opaski wokół budynków

PROJEKTOWANIE
 ADAM GAZDZIA
 ADAM GAZDZIA

Norma Inwentarycji:

z up. PREZYDENTA MIASTA
 Krzysztof Komieczny
 Kierownik Oddziału Ochrony Ziemi



Biurow projektów

SPIS NASADZEŃ DEC.OS.III.6131.1.1307.2016

DRZEWA LIŚCIASTE

- 1 *Acer campestre* 'Elsrijk' - 27 szt. [1-27]
- 2 *Carpinus betulus* 'Fastigiata' - 28 szt. [28-55]
- 3 *Prunus serrulata* 'Kanzan' - 4 szt. [56-59]

DRZEWA IGLASTE

- 4 *Taxus baccata* - 13 szt. [60-72]

SPIS NASADZEŃ POZOSTAŁE KOMPENSATY

DRZEWA LIŚCIASTE

- 1 *Acer campestre* 'Elsrijk' - 4 szt. [86-89]
- 2 *Carpinus betulus* 'Fastigiata' - 13 szt. [73-85]
- 3 *Prunus serrulata* 'Kanzan' - 4 szt. [90-93]

DRZEWA IGLASTE

- 4 *Taxus baccata* - 28 szt. [94-121]

○ drzewo istniejące - do zachowania

▨ żywopłoty istniejące

136 numer inwentaryzacyjny

⊗ drzewo liściaste projektowane - kompensaty dla dec. OS.III.6131.1.1307.2016

⊖ drzewo iglaste projektowane - kompensaty dla dec. OS.III.6131.1.1307.2016

● drzewo liściaste projektowane - kompensaty

⊖ drzewo iglaste projektowane - kompensaty

2/1 [73-75] nr rośliny/ilość [nr kompensaty] rozstawa [m]
 4,0

▨ tereny zieleni

▨ budowane nowe skrzydło budynku

▨ budynki istniejące

▨ projektowane ciągi pieszo-jezdni

▨ ciągi pieszo-jezdni istniejące

LEGENDA

Rysunek:

Branża: Zielen

2. Kanalizacja teletechniczna

W obrębie terenu zewnętrznego wykonana została kanalizacja teletechniczna pomiędzy wykonanym budynkiem, a istniejącą portiernią składająca się z 3 rury o średnicy minimum 110mm.

Szczegóły dotyczące kanalizacji teletechnicznej zgodnie z projektem instalacji niskoprądowych.

3. Sieci zewnętrzne

W obrębie terenu zewnętrznego zasilono następujące urządzenie:

- linia kablowa zasilająca rozdzielnicę RG typu 2x (4xYKXS 1x185mm²)
- linia kablowa sterownicza typu YKSY 10x2,5mm²
- linia kablowa zasilająca oświetlenie elewacji budynku YKY 3x2,5mm²
- linia kablowa zasilająca oświetlenie na dziedzińcu typu YKY 3x2,5mm²
- linia kablowa zasilająca projektowane oświetlenie zewnętrzne na słupach typu YAKY 4x25mm²
- linia kablowa zasilająca przepompownię typu YKYżo 5x6 mm²
- linia kablowa zasilająca studnię abisyńską typu YKYżo 5x2,5 mm²
- linia kablowa zasilająca oświetlenie fontanny typu YKYżo 5x2,5 mm²
- linia kablowa zasilająca fontannę typu YKYżo 5x2,5 mm²

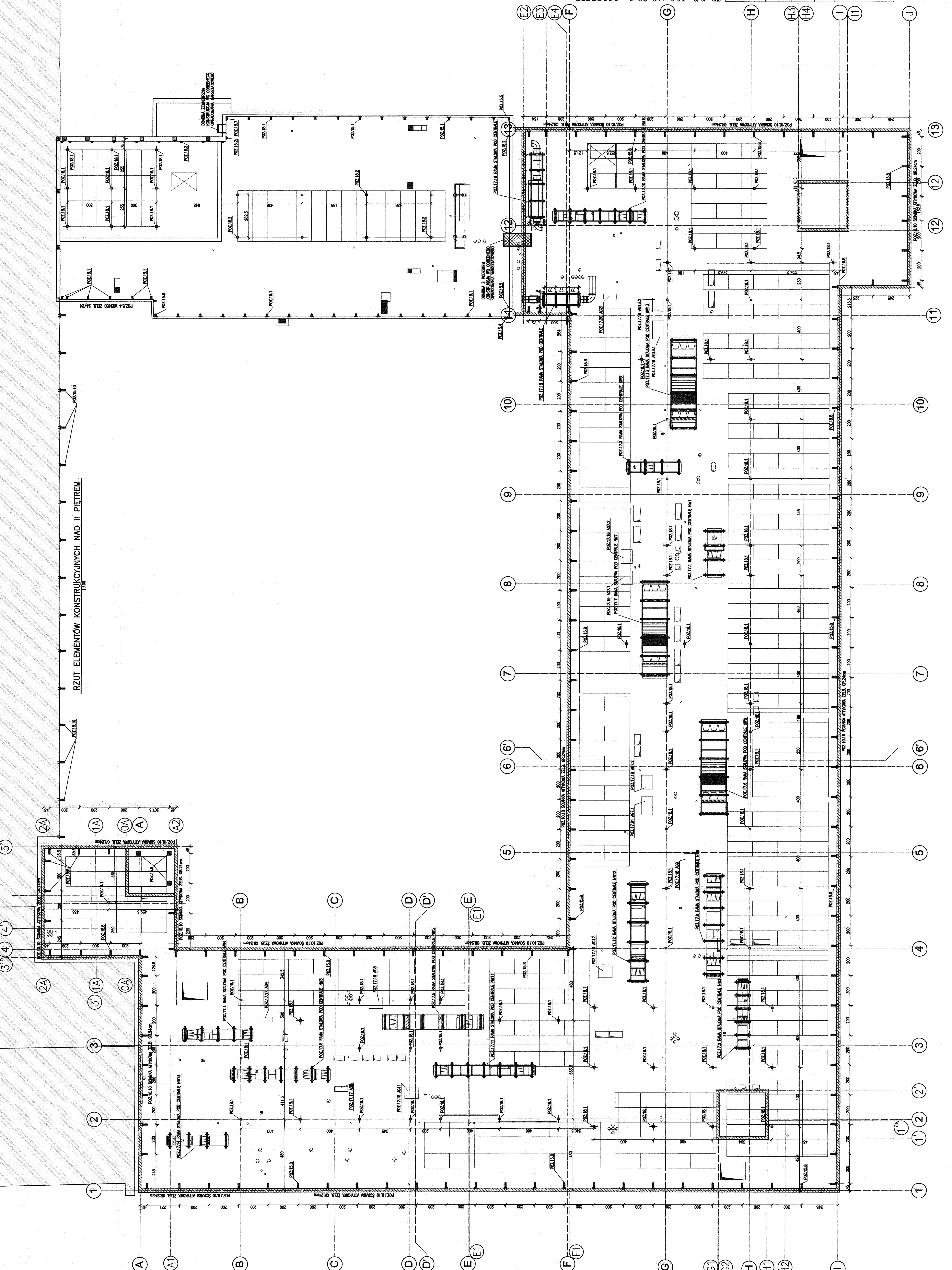
Sposób układania kabli nN:

Przy układaniu kabli nN zachowano następujące wytyczne:

- kabel nN układano na głębokości 0,7 m, a pod jezdnią i wjazdem 1 m od górnej krawędzi nawierzchni,
- kabel nN instalacji oświetlenia ulicznego układano na głębokości 0,5 m, a pod jezdnią i wjazdem 1 m od górnej krawędzi nawierzchni,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi sieciami zachowano normatywne odległości oraz stosować rury ochronne (niebieskie dla kabli nN),
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożono w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),
- kabel ułożono na 10 cm warstwie piasku, a następnie przykryto 10 cm warstwą piachu i 15 cm warstwą rodzimego gruntu oraz ułożono folię (niebieską dla kabli nN) o szerokości co najmniej 20 cm,
- promień zginania kabla nie jest mniejszy od 10-krotnej średnicy dla kabli nN,
- temperatura kabla w czasie układania zgodna z zaleceniami producenta,
- linię kablową wytyczyć i zinwentaryzować (przed zasypaniem) geodezyjnie,
- rury osłonowe zabezpieczono (uszczelniając obustronnie) przed zamulaniem,

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

RZUT ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH NAD II PIĘTREM



REKLAMOWA PRACOWNIA ARCHYTEKTURA I PROJEKTOWANIE

ul. Stawki 40, 01-040 Warszawa
 Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy
 XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
 KRS 000000784
 NIP 526 10 03 187

Sp. z o.o.
 ul. Stawki 40, 01-040 Warszawa
 61-919 Poznań

Inwestor:
 Wielkopolskie Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii
 ul. Augustyna Szamarzewskiego 62
 61-939 Poznań

ul. Szamarzewskiego 62, 60-608 Poznań

REKLAMOWA PRACOWNIA ARCHYTEKTURA I PROJEKTOWANIE

ul. Stawki 40, 01-040 Warszawa
 Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy
 XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
 KRS 000000784
 NIP 526 10 03 187

Sp. z o.o.
 ul. Stawki 40, 01-040 Warszawa
 61-919 Poznań

Inwestor:
 Wielkopolskie Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii
 ul. Augustyna Szamarzewskiego 62
 61-939 Poznań

ul. Szamarzewskiego 62, 60-608 Poznań

REKLAMOWA PRACOWNIA ARCHYTEKTURA I PROJEKTOWANIE

ul. Stawki 40, 01-040 Warszawa
 Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy
 XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
 KRS 000000784
 NIP 526 10 03 187

Sp. z o.o.
 ul. Stawki 40, 01-040 Warszawa
 61-919 Poznań

Inwestor:
 Wielkopolskie Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii
 ul. Augustyna Szamarzewskiego 62
 61-939 Poznań

ul. Szamarzewskiego 62, 60-608 Poznań

REKLAMOWA PRACOWNIA ARCHYTEKTURA I PROJEKTOWANIE

ul. Stawki 40, 01-040 Warszawa
 Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy
 XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
 KRS 000000784
 NIP 526 10 03 187

Sp. z o.o.
 ul. Stawki 40, 01-040 Warszawa
 61-919 Poznań

Inwestor:
 Wielkopolskie Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii
 ul. Augustyna Szamarzewskiego 62
 61-939 Poznań

ul. Szamarzewskiego 62, 60-608 Poznań

REKLAMOWA PRACOWNIA ARCHYTEKTURA I PROJEKTOWANIE

ul. Stawki 40, 01-040 Warszawa
 Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy
 XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
 KRS 000000784
 NIP 526 10 03 187

Sp. z o.o.
 ul. Stawki 40, 01-040 Warszawa
 61-919 Poznań

Inwestor:
 Wielkopolskie Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii
 ul. Augustyna Szamarzewskiego 62
 61-939 Poznań

ul. Szamarzewskiego 62, 60-608 Poznań

REKLAMOWA PRACOWNIA ARCHYTEKTURA I PROJEKTOWANIE

ul. Stawki 40, 01-040 Warszawa
 Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy
 XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
 KRS 000000784
 NIP 526 10 03 187

Sp. z o.o.
 ul. Stawki 40, 01-040 Warszawa
 61-919 Poznań

Inwestor:
 Wielkopolskie Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii
 ul. Augustyna Szamarzewskiego 62
 61-939 Poznań

ul. Szamarzewskiego 62, 60-608 Poznań

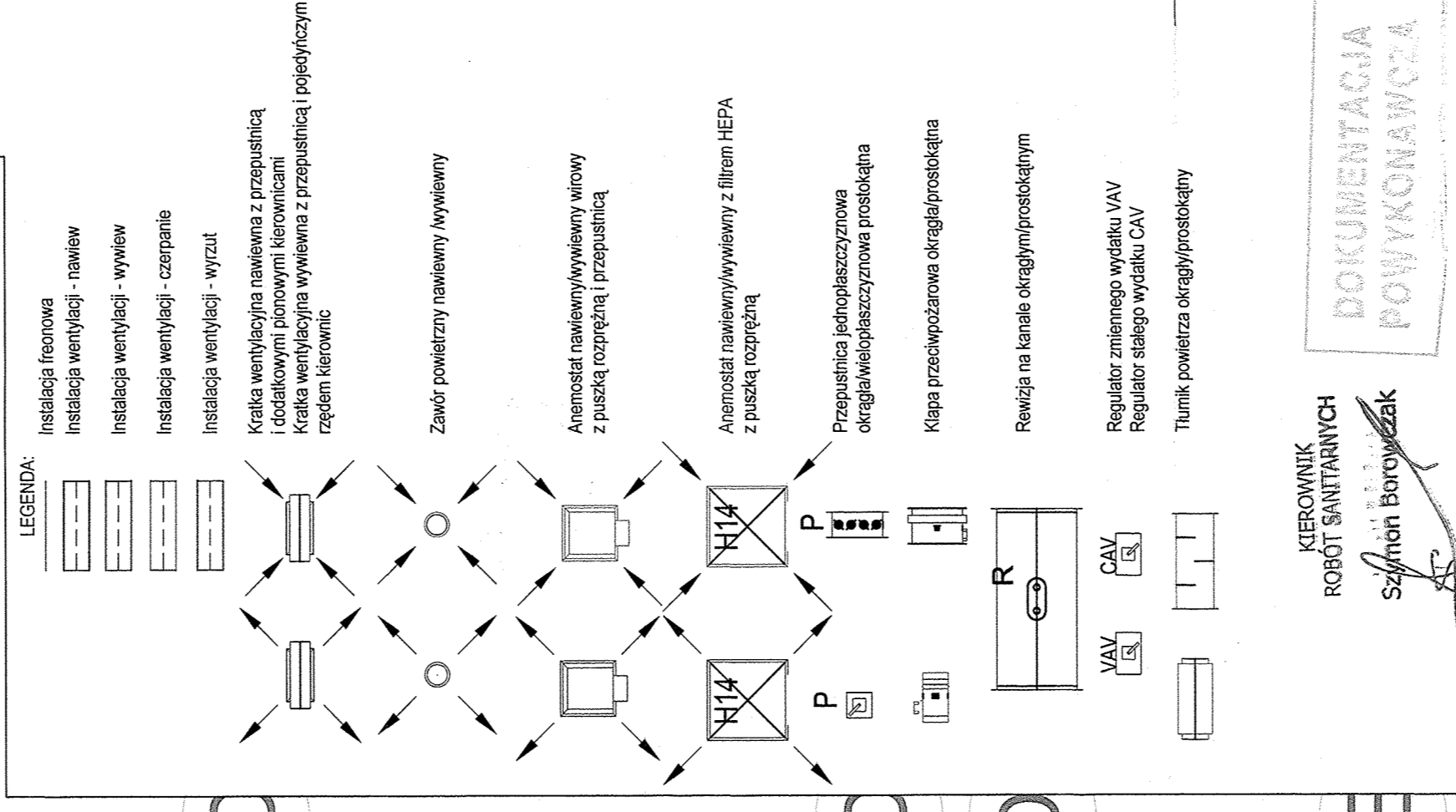
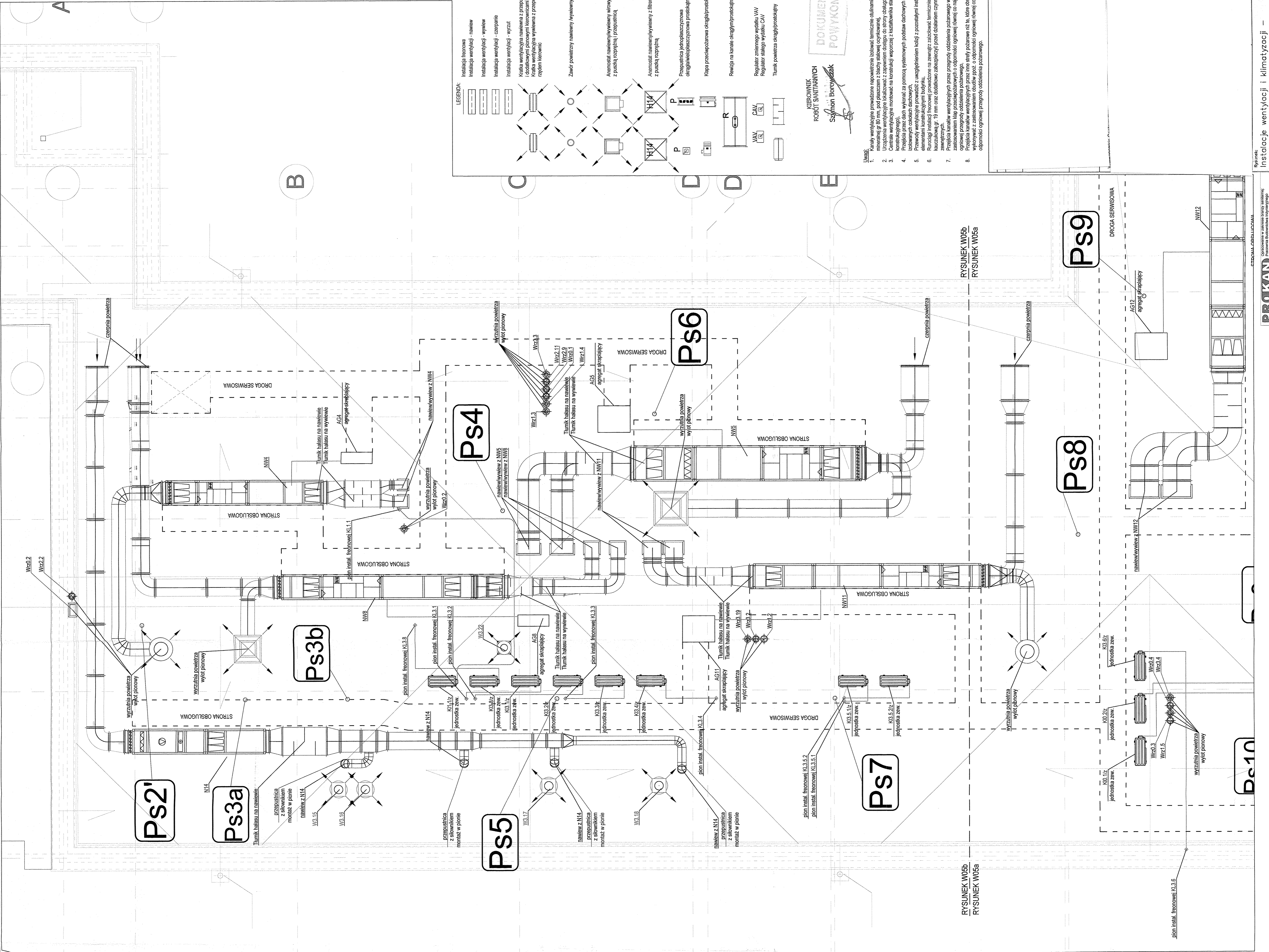
REKLAMOWA PRACOWNIA ARCHYTEKTURA I PROJEKTOWANIE

ul. Stawki 40, 01-040 Warszawa
 Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy
 XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
 KRS 000000784
 NIP 526 10 03 187

Sp. z o.o.
 ul. Stawki 40, 01-040 Warszawa
 61-919 Poznań

Inwestor:
 Wielkopolskie Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii
 ul. Augustyna Szamarzewskiego 62
 61-939 Poznań

ul. Szamarzewskiego 62, 60-608 Poznań



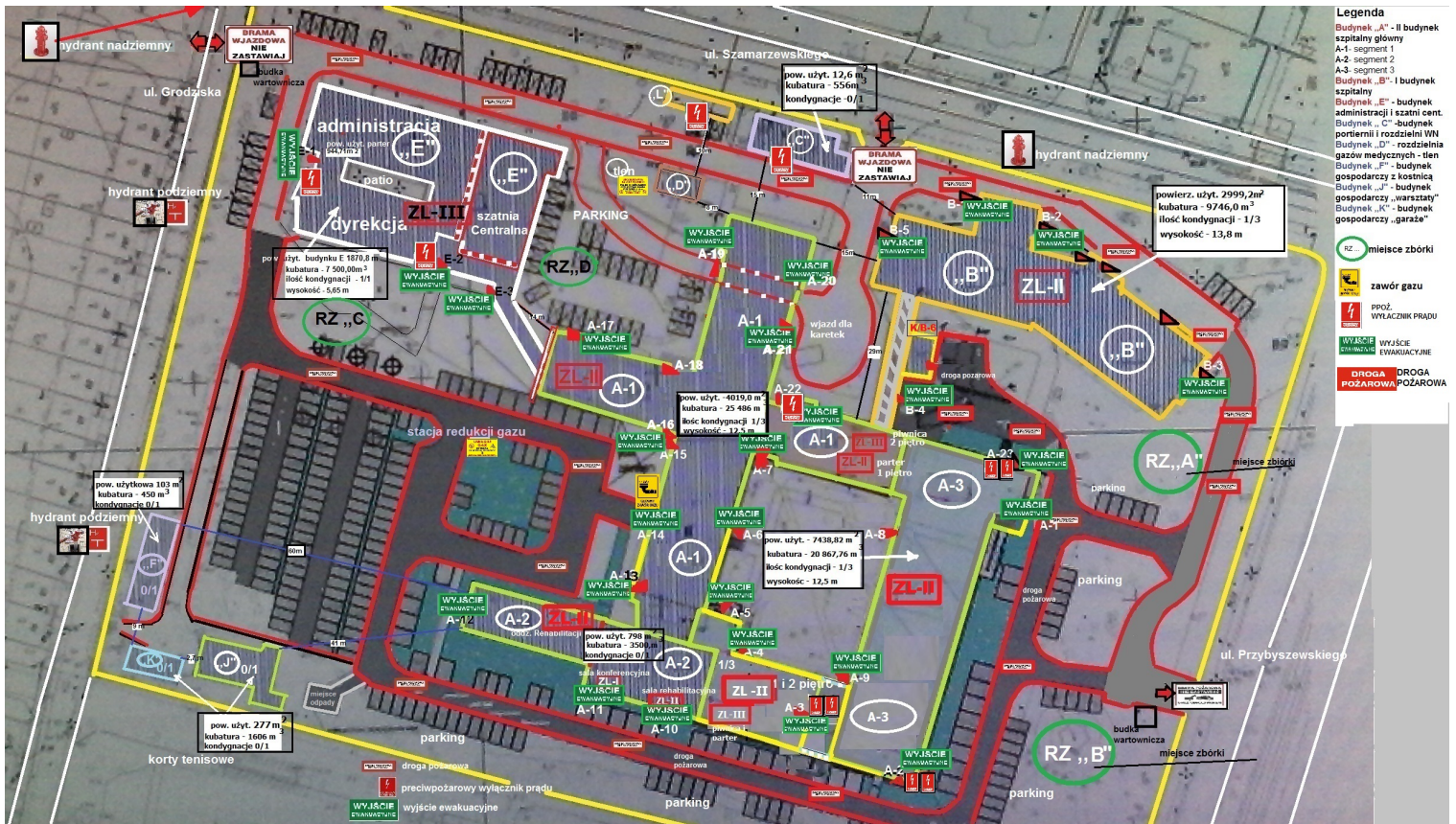
- Uwagi:
1. Wzrostki wentylacyjne...
2. Urządzenia wentylacyjne...
3. Centrale wentylacyjne...
4. Przejścia przez dach...
5. Izolowanych cokołów...
6. Rurociągi instalacji...
7. Przejścia kanałów...
8. Odporność ogniową...

KIEROWNIK ROBOT SANITARNYCH
Szymon Borowiczak

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

RYSUNEK W05b
RYSUNEK W05a

RYSUNEK W05b
RYSUNEK W05a



hydrant nadziemny

ul. Grodzka

hydrant podziemny

BIŁAMA WJAZDOWA NIE ZASTAWIAJ

budka wartownicza

administracja „E”

patio

dyrekcja

ZL-III

szatnia Centralna

PARKING

ul. Szamarzewskiego

pow. użyt. 12,6 m²
kubatura - 556 m³
kondygnacja - 0/1

BIŁAMA WJAZDOWA NIE ZASTAWIAJ

hydrant nadziemny

powierz. użyt. 2999,2m²
kubatura - 9746,0 m³
ilość kondygnacji - 1/3
wysokość - 13,8 m

pow. użyt. budynku E 1070,8 m²
kubatura - 7 500,00m³
ilość kondygnacji - 1/1
wysokość - 5,65 m

RZ „C”

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

RZ „D”

WYJAZD DLA KARETEK

WYJAZD DLA KARETEK

WYJAZD DLA KARETEK

WYJAZD DLA KARETEK

hydrant podziemny

pow. użytkowa 103 m²
kubatura - 450 m³
kondygnacja 0/1

stacja redukcji gazu

A-1

pow. użyt. - 4015,0 m²
kubatura - 25 496 m³
ilość kondygnacji 1/3
wysokość - 17,3 m

A-1

WYJAZD DLA KARETEK

RZ „A”

hydrant podziemny

pow. użyt. 277 m²
kubatura - 1606 m³
kondygnacja 0/1

parking

A-2

pow. użyt. - 7438,82 m²
kubatura - 20 867,76 m³
ilość kondygnacji - 1/3
wysokość - 12,5 m

A-2

WYJAZD DLA KARETEK

RZ „B”

korty tenisowe

droga pożarowa

preczpożarowy wyłącznik prądu

A-3

droga pożarowa

A-3

droga pożarowa

parking

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE

WYJŚCIE EVAKUACYJNE