



NEO Energetyka Sp. z o.o.
ul. Kleszczowa 15A
02-494 Warszawa
www.neoenergetyka.pl

KRS 0000609330
NIP 5223058499

Zaś. m. d.

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

nazwa zamówienia

„Budowa instalacji fotowoltaicznej na terenie Wielkopolskiego Centrum Pediatrii przy ul. Adama Wrzosa 1 w Poznaniu” w formule „Zaprojektuj i wybuduj” w ramach przedsięwzięcia „System wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej na potrzeby Szpitala przy ul. Adama Wrzosa 1 w Poznaniu”

zamawiający

**Specjalistyczny Zespół Opieki Zdrowotnej nad Matką i Dzieckiem w Poznaniu,
ul. Adama Wrzosa 1,
60-663 Poznań**

adres obiektu budowlanego

**ul. Adama Wrzosa 1,
60-663 Poznań**

autorzy opracowania

mgr inż. Szymon Pyc

kody zamówienia wg słownika CPV

31000000-6	Maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne; oświetlenie
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
51000000-9	Usługi instalowania (z wyjątkiem oprogramowania komputerowego)
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71200000-0	Usługi architektoniczne i podobne
09331200-0	Słoneczne moduły fotoelektryczne
09332000-5	Instalacje słoneczne

data opracowania

Marzec 2023

SPIS TREŚCI

1	Opis ogólny przedmiotu zamówienia	4
2	Opis stanu istniejącego	4
2.1	Architektoniczno-budowlany	4
2.2	Instalacje elektryczne	4
3	parametry określające wielkość obiektów i zakres robót budowlanych	4
3.1	Zakres robót budowlanych	4
4	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	6
4.1	Uwarunkowania formalno-prawne	6
4.2	Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne	6
4.3	Uwarunkowania środowiskowe	6
4.4	Uwarunkowania ppoż.	6
5	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	6
6	Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	7
6.1	Wymagania ogólne	7
6.2	Wymagania ogólne na etapie projektowania	7
6.2.1	Projekt architektoniczno-budowlany i techniczny (z elementami wykonawczymi)	8
6.2.2	Dokumentacja powykonawcza	10
6.2.3	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych	10
6.3	Wymagania ogólne dotyczące robót budowlanych	10
6.4	Wymagania ogólne dotyczące serwisu gwarancyjnego	12
6.5	Inne dokumenty wymagane względem Wykonawcy	12
6.6	Wymagania szczegółowe dotyczące robót budowlanych	13
6.6.1	Przygotowanie terenu budowy	13
6.6.2	Modernizacja układu zasilania budynku	13
6.6.3	Budowa instalacji fotowoltaicznej	14
6.7	Zakończenie prac budowlanych	19
6.8	Odbiory	19
6.8.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	19
6.8.2	Odbiory częściowe	20
6.8.3	Odbiór końcowy	20
6.8.4	Dokumenty do odbioru końcowego i częściowego	20
6.8.5	Odbiór gwarancyjny	20
7	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane ..	20
8	Przepisy prawne i normy związane z wykonaniem zamierzenia budowlanego	21

BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.

CZEŚĆ OPISOWA

Wykaz ważniejszych pojęć i skrótów użytych w tekście

Zamawiający – osoba fizyczna, osoba prawna albo jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej obowiązana do stosowania ustawy o zamówieniach publicznych Specjalistyczny Zespół Opieki Zdrowotnej nad Matką i Dzieckiem w Poznaniu

Wykonawca - osoba fizyczna, osoba prawna, albo jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia publicznego

Inżynier Kontraktu – osoba fizyczna lub prawna upoważniona przez Zamawiającego do działania w jego imieniu w zakresie realizacji zadania w formule „Zaprojektuj i wybuduj”

Nadzór Inwestorski – osoby fizyczne lub prawne upoważnione przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym

Roboty budowlane –roboty budowlane w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 (art. 3 pkt 7)

Umowa – umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą na realizację zadania w formule „Zaprojektuj i wybuduj”

SWZ – Specyfikacja Warunków Zamówienia

Komisja odbiorowa – zespół odbierający roboty wyznaczony przez Zamawiającego

Dostawa – nabywanie rzeczy, praw oraz innych dóbr, w szczególności na podstawie umowy sprzedaży, dostawy, najmu, dzierżawy oraz leasing

Usługa – wszelkie świadczenia, których przedmiotem nie są roboty budowlane lub dostawa

Plan BIOZ – plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

IRiESD – Instrukcja ruchu i eksploatacji sieci dystrybucyjnej

OSD – Operator Sieci Dystrybucyjnej

OZE – Odnawialne źródło energii

1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest określenie wymagań dotyczących opracowania kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej pt. „System wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej na potrzeby Szpitala przy ul. Adama Wrzóska 1 w Poznaniu”, a następnie wykonanie robót budowlanych na podstawie wykonanego, zatwierdzonego przez Zamawiającego projektu i po wydaniu ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę oraz dokumentacji powykonawczej.

Program służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców. Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość zadania, tj. dokumentację projektową, decyzje administracyjne, montaż, roboty budowlane oraz wszystkie dostawy i usługi konieczne do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do momentu przekazania Zamawiającemu do użytkowania. Oferta powinna być zgodna z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

2 Opis stanu istniejącego

2.1 Architektoniczno-budowlany

Budynek monolityczny, żelbetowy, posiadający jedną kondygnację podziemną i siedem kondygnacji nadziemnych. Stropy wykonane jako monolityczne. Zadaszenia nad wejściami do budynku wykonane w konstrukcji stalowej. Parking przy budynku wykonany z kostki brukowej. Plan zagospodarowania działki pokazano w załączniku nr 1 i nr 2 do PFU (rysunek IP159_PBZ_DR_IA.00001-A oraz IP159_PW_DR_ID.50001-F opracowany przez firmę Industria Project z Gdańska)

2.2 Instalacje elektryczne

Budynek zasilany dwiema liniami SN (podstawowa i rezerwowa) – rezerwa ukryta. Zasilanie awaryjne zapewnione jest poprzez dwa agregaty prądotwórcze o mocy 1250 kVA. Rozdzielnice SN wyposażone w pola: liniowe zasilania ze złącza kablowego SN, pole pomiarowe, pole transformatorowe, pole liniowe – sprzęgło. Sprzęgło w normalnych warunkach pracy otwarte. Rozdzielnice SN zasilają cztery transformatory suche 1600 kVA. Cały układ wyposażony w układy SZR. Schemat zasilania pokazano w załączniku nr 3 i załączniku nr 4 (rysunek IP159_PW_DR_IIE.41002-D oraz P159_PW_DR_IIE.41003-D opracowany przez firmę Industria Project z Gdańska).

Przyłącze podstawowe nr PPE – 590310600029745557, licznik nr 53500879, moc przyłączeniowa 1200 kW, moc umowna 700 kW, taryfa B21. Przyłącze rezerwowe nr PPE – 590310600029745588, licznik nr 53500880, moc przyłączeniowa 1200 kW, moc umowna 500 kW, taryfa B21. Na terenie parkingu wykonane oświetlenie.

3 parametry określające wielkość obiektów i zakres robót budowlanych

3.1 Zakres robót budowlanych

Przed dokonaniem wyceny Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić wizję lokalną i zweryfikować warunki wykonania zamówienia w terenie. Celem zadania jest uzyskanie rozwiązania zapewniającego uzyskanie maksymalnej ilości energii elektrycznej z zaprojektowanej instalacji. Minimalne planowane rozmieszczenie instalacji PV przedstawiono w załączniku nr 5 i załączniku nr 6 do PFU. Zamawiający oczekuje dalszej analizy i zaproponowania przez Oferentów takich rozwiązań, które umożliwią zwiększenie mocy instalacji fotowoltaicznej do 999 kWp, przy czym ze względów technicznych niemożliwe jest rozbudowanie instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku (poziom +7) poza miejscami wskazanymi w załączniku nr 6 do PFU.

W zakres prac wchodzi :

- inwentaryzacja w niezbędnym zakresie do projektowania
- wystąpienie i uzyskanie niezbędnych decyzji w tym wystąpienie o warunki przyłączenia na potrzeby przyłączenia źródła wytwórczego do właściwego Zakładu Energetycznego
- opracowanie dokumentacji projektowej w tym wykonawczej i jej uzgodnienie
- przesadzenie drzew/ krzewów w obrębie parkingu w obrębie prowadzonych prac (o ile będzie to konieczne) zgodnie z wytycznymi wynikającymi z opracowanego w ramach dokumentacji, nowego, uzgodnionego projektu nasadzeń wraz z udzieleniem odrębnej gwarancji na przesadzone drzewa/ krzewy i/lub nowe nasadzenia przez okres 5 lat
- demontaż lamp oświetleniowych parkingu w obrębie prowadzonych prac
- modernizacja układu zasilania budynku na potrzeby przyłączenia instalacji fotowoltaicznej
- wykonanie instalacji fotowoltaicznej o sumarycznej mocy min. 791 kWp / max. 999 kWp obejmującej:
 - montaż konstrukcji wsporczych pod moduły PV
 - montaż modułów PV na konstrukcjach wsporczych
 - montaż inwerterów
 - ułożenie okablowania po stronie DC i AC zastosowanie odpowiednich aparatów
 - wpięcie instalacji PV w układ zasilania budynku,
 - integrację z systemem BMS szpitala z zaprogramowaniem i rozbudową wizualizacji
 - objęcie ochroną odgromową lub przepięciową instalacji fotowoltaicznej
 - zdalny monitoring instalacji fotowoltaicznej
- wykonanie instalacji oświetlenia parkingu mocowanego do konstrukcji wsporczej instalacji fotowoltaicznej na terenie parkingu
- wykonanie uzupełniającej instalacji monitoringu strefy parkingu zapewniającej możliwość obserwacji miejsc postojowych i komunikacji w obrębie parkingu po wykonaniu zadaszeń w stopniu nie gorszym niż obecnie
- wykonanie odwodnień zadaszeń parkingowych
- odtworzenie podbudowy oraz nawierzchni dróg, parkingów, chodników po wykonaniu prac
- odtworzenie zieleni po wykonaniu prac
- wykonanie uszczelnień, napraw po wykonaniu prac instalacyjnych
- wykonanie prób sprawdzających prawidłowe działanie układu, aparatury
- uruchomienie instalacji i regulacje
- pomiary elektryczne
- zgłoszenie Zakładowi Energetycznemu przyłączenia Instalacji do elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej na podstawie pełnomocnictwa udzielonego przez Zamawiającego;
- szkolenie Użytkowników/Obsługi,
- Opracowanie dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej, elektronicznej oraz w BIMie
- uzyskanie pozwolenia na użytkowanie (PINB oraz w Zakładzie Energetycznym)
- serwisowanie instalacji zgodnie z wymogami producentów oraz obowiązującymi przepisami przez okres gwarancji dla zadania w ramach wynagrodzenia za zadanie
- wykonywanie bieżącej, wymaganej zgodnie z „Instrukcją Eksploatacji i Użytkowania” konserwacji w ramach wynagrodzenia za zadanie w okresie gwarancji wraz z myciem i odfiniszowaniem paneli

4 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

4.1 Uwarunkowania formalno-prawne

- Budynki nie są wpisane do rejestru zabytków, nie znajdują się w strefie chronionej,
- Budynek wraz z terenem jest użytkowany przez Zamawiającego
- Teren nie jest objęty MPZP

Na wszelkie planowane w ramach zadania prace budowlane należy uzyskać wymagane decyzje, postanowienia, opinie oraz zgody, uzgodnienia, itp., przy czym Wykonawca w porozumieniu i za zgodą Zamawiającego samodzielnie zadecyduje o rodzaju koniecznych do pozyskania dokumentów formalno-prawnych i o tym, które roboty wymagają uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę, a które są zwolnione z obowiązku jej uzyskania i wobec których występuje obowiązek zgłoszenia robót.

4.2 Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne

Obiekt budowlany podczas wykonywania prac nie będzie wyłączony z użytkowania. Część budynku/terenu może zostać wyłączona z użytkowania po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym. Wszelkie czynności związane z wykonywaniem robót budowlanych Wykonawca winien z odpowiednim wyprzedzeniem uzgadniać z Zamawiającym oraz wskazanymi przez Niego Użytkownikami nieruchomości, na terenie której prowadzone będą prace. Wykonawca powinien przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w obrębie pasów drogowych, a także zapewnić niezbędną organizację ruchu zgodnie z wytycznymi zarządcy danej drogi, a także zabezpieczenie robót w obrębie parkingów i dróg wewnętrznych zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym. Prace powinny być prowadzone w sposób umożliwiający normalne funkcjonowanie obiektu, wszelkie wyłączenia zasilania obiektu muszą być uzgodnione z Zamawiającym. Wszystkie uzgodnienia z Zamawiającym muszą mieć formę pisemną pod rygorem ich nieważności.

4.3 Uwarunkowania środowiskowe

Inwestycja nie jest zakwalifikowana do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Zastosowane rozwiązania technologiczne pozytywnie wpłyną na ograniczenie szkodliwych emisji i w żadnym razie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska oraz ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

4.4 Uwarunkowania ppoż.

Projektowane rozwiązania muszą uwzględniać wymagania ppoż. dla obiektów objętych instalacjami. Wykonawca wszystkie instalacje uzgodni z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż. oraz po wykonaniu instalacji zgłosi do odpowiedniego organu straży pożarnej i jeśli to konieczne uzyska pozytywną opinię straży pożarnej. Wymieniane rozdzielnice główne należy wyposażyć w niezbędne aparaty ppoż. wynikające z przepisów.

5 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Obiekty (w zakresie przedmiotu zamówienia) po zakończeniu robót muszą odpowiadać przede wszystkim wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz innym przepisom szczegółowym i odrębnym.

Instalacja OZE będzie produkować energię elektryczną z wykorzystaniem energii odnawialnej (promieniowania słonecznego) na własne potrzeby Zamawiającego. Dzięki przeprowadzeniu prac objętych niniejszym programem obiekt zmniejszy wykorzystanie energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł, co jednocześnie wpłynie na redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

6 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

6.1 Wymagania ogólne

Przedmiot zamówienia winien być wykonany zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, normami, zasadami najlepszej wiedzy technicznej, sztuki budowlanej oraz z zachowaniem zasady należytej staranności. Przedmiot zamówienia powinien spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, przepisów BHP, ochrony zdrowia i środowiska oraz bezpieczeństwa użytkowania. Wybudowane urządzenia/instalacje/obiekty powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję. Dostarczane urządzenia muszą być nieużywane i fabrycznie nowe (nie starsze niż rok od dnia montażu), pochodzić z seryjnej produkcji z uwzględnieniem opcji konfiguracyjnych przewidzianych przez producenta dla oferowanego modelu sprzętu oraz pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji na rynek polski. Zamawiający nie dopuszcza dostawy sprzętu będącego prototypem, a zastosowana technologia, jak i jej poszczególne elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej, a także być kompatybilne z rozwiązaniami zastosowanymi w obiekcie. Do zadań Wykonawcy należy wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy.

W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy należy zrealizowanie inwestycji własnym staraniem i na swój koszt oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, a w szczególności:

- stosowanie wyłącznie materiałów odpowiedniej jakości dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z Ustawą Prawo budowlane oraz koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie;
- zapewnienie dostaw materiałów i urządzeń oraz ich zabezpieczenie do czasu odbioru końcowego zadania;
- wykonanie wszystkich wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów;
- udział we wszelkich odbiorach;
- wypłata Zamawiającemu odszkodowań za zniszczenia spowodowane przez Wykonawcę w trakcie przeprowadzania robót budowlanych;
- naprawa uszkodzonych i odtworzenie rozebranych przez Wykonawcę dróg, chodników, ogrodzeń i innych urządzeń oraz sieci technicznych, itp.;
- zapewnienie wymaganych nadzorów autorskich oraz specjalistycznych, w tym dendrologicznych lub innych wymaganych stosownymi przepisami;
- pokrycie kosztów związanych z zajęciem terenu na czas prowadzenia robót budowlanych, w tym opłat za zajęcia pasów drogowych i innych terenów, jeżeli będzie to konieczne;
- zapewnienie obsługi geodezyjnej budowy przez cały okres jej trwania, w takim zakresie w jakim jest wymagana;
- wprowadzenie zmian związanych z niniejszym zadaniem w posiadanej przez Zamawiającego dokumentacji BIM przez autora tej dokumentacji
- Wykonawca będzie zobowiązany do spełnienia wszelkich obowiązków wynikających z treści umowy.

6.2 Wymagania ogólne na etapie projektowania

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, a także informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót

budowlanych będących przedmiotem zamówienia. Wykonawca, na swój koszt, zapewni nadzór autorski przez cały okres trwania inwestycji realizowanej na podstawie sporządzonej dokumentacji.

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

Do obowiązków Wykonawcy należeć będzie opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentacji powiązanych, w tym projektów branżowych, operatów, itp.

Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji zadania inwestycyjnego, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie na etapie projektowania technologii zamiennych jednak o parametrach nie gorszych niż przedstawione w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym.

Przed zamówieniem jakiegokolwiek materiału/ sprzętu itp.

Zamawiający wymaga przedstawienia przez Wykonawcę Karty Zatwierdzenia Materiału (wg załączonego do Umowy wzoru). Karta podlega zatwierdzeniu przez Projektanta, Nadzór Inwestorski oraz Zamawiającego. Wprowadzanie przez Wykonawcę jakichkolwiek zmian do zatwierdzonej wcześniej przez Zamawiającego dokumentacji wymaga bezwzględnie pisemnej akceptacji Zamawiającego.

Dokumentację projektową Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej (w wersji edytowalnej doc., DWG, ATH oraz wersję nieedytowalną PDF) nagranych na nośniku PENDRIVE/ Karta SD w ilościach wskazanych w umowie.

Wykonawca podpisze oświadczenie o przekazaniu w całości majątkowych praw autorskich do dokumentacji projektowej stanowiącej część przedmiotu zamówienia. Majątkowe prawa autorskie do dokumentacji projektowej nie mogą być obciążone żadnymi prawami osób trzecich, a także osoby trzecie nie mogą mieć żadnych roszczeń, których przedmiotem mogłyby być majątkowe prawa autorskie do dokumentacji projektowej.

Wraz z przyjęciem dokumentacji projektowej (potwierdzone protokołem zdawczo-odbiorczym) przez Zamawiającego, Wykonawca:

- przenieść na Zamawiającego majątkowe prawa autorskie do utworów wchodzących w skład dokumentacji projektowej w zakresie powielania, udostępniania dla celów zamówień publicznych, realizacji wszelkich robót budowlanych,
- wyrazi zgodę na wprowadzenie zmian do utworów będących przedmiotem niniejszej umowy przez Zamawiającego lub wskazaną przez niego osobę trzecią,
- wyrazi zgodę na wykonywanie przez Zamawiającego autorskich praw zależnych do tych utworów na polach eksploatacji i jednocześnie przenosi na Zamawiającego wyłączne prawo zezwalania na wykonywanie prawa zależnego wobec tych utworów,
- zobowiązuje się, iż nie dokona żadnej czynności o skutku cofnięcia zezwolenia na wykonywanie praw zależnych.

6.2.1 Projekt architektoniczno-budowlany i techniczny (z elementami wykonawczymi)

Wykonawca w ramach zadania opracuje projekt budowlany: (zagospodarowania terenu – na mapie do celów projektowych – architektoniczno-budowlany i techniczny (w tym projekt montażu konstrukcji) z elementami wykonawczego (dopuszcza się w jednym opracowaniu), specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, zgodny z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609) lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jego sporządzania.

Dopuszcza się wykonanie projektu technicznego jako projektu wykonawczego w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego

zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Projekt będzie zawierał wszystkie niezbędne branże. Wykonawca uzyska niezbędne uzgodnienia, decyzje, pozwolenia niezbędne do właściwego funkcjonowania i odbioru.

Wykonawca w ramach zadania opracuje projekt budowlany zgodny z:

- Ustawą z dn. 07 lipca 1994r. Prawo budowlane, Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022r. poz. 88;
- Ustawą z dn. 13 lutego 2020 o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego;
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. z 2019 r. poz. 1065;
- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, Dz.U. 2020 poz. 1609 z późn. Zmianami;
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej;
- innymi obowiązującymi przepisami;

Dokumentacja powinna:

- zawierać optymalne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe, rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem i podaniem wszystkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia;
- zawierać rozwiązania obejmujące wszystkie kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu i obiektu
- być wykonana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, wiedzą techniczną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć;
- być spójna i skoordynowana we wszystkich branżach;
- zostać uzgodniona u właściwego rzeczoznawcy do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz innych rzeczoznawców, o ile jest to wymagane;
- ujmować wszystkie nakłady/ rozwiązania niezbędne do wykonania robót oraz obliczenia i inne szczegółowe dane pozwalające na sprawdzenie poprawności jej wykonania.
- być opracowana w sposób czytelny;

Przyjęte w dokumentacji rozwiązania nie mogą :

- ograniczać ilości miejsc parkingowych
- ograniczać dróg komunikacji, a w szczególności dróg pożarowych na terenie nieruchomości, a muszą zapewniać ciągłość pracy obiektu szpitalnego, przy minimalnych utrudnieniach.

Dokumentacja podlegała będzie ocenie i zatwierdzeniu przez Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu,

Zakres dokumentacji:

- projekt budowlany (zagospodarowania terenu – na mapie do celów projektowych, architektoniczno-budowlany i techniczny z elementami wykonawczymi) w niezbędnych branżach (m.in. architektura, konstrukcja, instalacje elektryczne, zieleni);
- uzyskanie warunków technicznych przyłączenia do sieci elektroenergetycznej źródła;
- kosztorys dla każdej branży;
- przedmiar dla każdej branży;
- STWiORB
- inne wymagane prawem opracowania;

6.2.2 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację powykonawczą obejmującą niezbędne pomiary, dokumenty odbiorowe (w tym wszystkie niezbędne: atesty, aprobaty, decyzje, uzgodnienia, zgłoszenia), dokumentację fotograficzną wykonanych robót.

Projekt powykonawczy musi być sporządzony przez osoby posiadające stosowane do zakresu projektu uprawnienia budowlane. Projekt budowlany powykonawczy musi być zatwierdzony przez kierownika budowy, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz przedstawiciela Zamawiającego. Ponadto Wykonawca opracuje i dostarczy Zamawiającemu - **Instrukcję eksploatacji i użytkowania** Całość przekazywanej dokumentacji w wersji papierowej , elektronicznej (w plikach nieedytowalnych (pdf) oraz w plikach edytowalnych) oraz w BIMie

6.2.3 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia specyfikacji technicznej zawierającej w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót. Specyfikacja musi składać się ze specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót podstawowych, rodzajów robót według przyjętej systematyki lub grup robót. Specyfikacja musi odpowiadać wytycznym zawartym w niniejszym programie.

Specyfikacja wykonania i odbioru robót budowlanych muszą odpowiadać wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu.

6.3 Wymagania ogólne dotyczące robót budowlanych

- Roboty budowlane należy wykonać na podstawie opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego dokumentacji , zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów techniczno-budowlanych.
- Koszt robót tymczasowych, w tym tymczasowego zasilania obiektu w czasie modernizacji układu zasilania budynku i włączenia instalacji fotowoltaicznej w układ zasilania, i prac towarzyszących Wykonawca uwzględni w kosztach ogólnych budowy.
- Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.
- Prace związane z przesadzeniem drzew oraz odtworzeniem zieleni na obiekcie należy prowadzić pod nadzorem dendrologicznym (o ile będzie to wymagane).
- Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie realizacji robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, drgań lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

- Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, tylko w ilości niezbędnej na dany dzień pracy i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.
- Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kable, itp. oraz uzyska od Zamawiającego potwierdzenie lokalizacji tych urządzeń i instalacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie prowadzenia prac. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie ewentualnego przełożenia instalacji i urządzeń na miejscu prowadzenia prac. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń zastanych w miejscach, w których będą realizowane prace. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Nadzór inwestorski Zamawiającego oraz wykona na swój koszt wszystkie niezbędne prace związane z likwidacją szkody i przywróceniem stanu pierwotnego.
- Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- Prace należy prowadzić, zgodnie z ustalonym z Zamawiającym harmonogramem, etapami, tak aby do minimum ograniczyć czasowe wyłączenie miejsc parkingowych z użytkowania w obrębie terenu objętym zadaniem
- Kadra Wykonawcy powinna:
 - zostać przeszkolona w zakresie prowadzonych prac;
 - posiadać aktualne badania lekarskie;
 - posiadać uprawnienia oraz kwalifikacje zawodowe adekwatne do wykonywanych prac;
 - być zdolna do pełnej komunikacji w języku polskim;
- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Używany sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne.
- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Nadzór inwestorski o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.4 Wymagania ogólne dotyczące serwisu gwarancyjnego

Serwis gwarancyjny będzie realizowany przez Wykonawcę w okresie wskazanym w umowie na roboty budowlane od dnia protokolarnego odbioru końcowego inwestycji.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji i rękojmi:

- roboty budowlano-montażowe – zgodnie z umową, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego bezusterkowego protokołu odbioru końcowego,
- panele fotowoltaiczne – minimum 97% wydajności po pierwszym roku, minimum 25 lat na 83% wydajności, oraz gwarancja produktowa min. 12lat,
- inwertery DC/AC i pozostały osprzęt instalacji minimum 10 lat gwarancji,

W ramach serwisu Wykonawca jest zobligowany do:

- usuwania usterek na wezwanie Zamawiającego w terminach określonych w Umowie z Wykonawcą
- zapewnienia dostawy i wymiany niezbędnych części w przypadku braku możliwości naprawy w terminach określonych w Umowie z Wykonawcą
- nieodpłatnego serwisowania całej instalacji, w terminach wynikających z wymogów/ zaleceń Producentów, ale nie rzadziej niż co 12 miesięcy, przez okres określony w Umowie z Wykonawcą

Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki. Wykonawca odpowiada za wady fizyczne i prawne, ujawnione w dostarczonych wyrobach, ponosi z tego tytułu wszelkie zobowiązania.

Jest odpowiedzialny względem Zamawiającego, jeżeli dostarczone wyroby:

- stanowią własność osoby trzeciej, albo jeżeli są obciążone prawem osoby trzeciej
- mają wadę zmniejszającą ich wartość lub użyteczność wynikającą z ich przeznaczenia, nie posiadają właściwości wymaganych przez Zamawiającego, albo jeżeli dostarczono je w stanie niekompletnym

O wadzie fizycznej i prawnej przedmiotu umowy Zamawiający informuje Wykonawcę bezpośrednio lub za pośrednictwem reprezentującej go jednostki organizacyjnej lub komórki/działu/departamentu, użytkującej wyroby objęte gwarancją jak najszybciej po ujawnieniu w nich wad, w celu realizacji przysługujących z tego tytułu uprawnień. Formę zawiadomienia stanowi pisemna informacja przekazana drogą elektroniczną lub listownie przez Zamawiającego lub jego reprezentanta, do Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wad fizycznych i prawnych wyrobów lub do dostarczenia wyrobów wolnych od wad, jeżeli wady te ujawnią się w okresie gwarancji.

Jeżeli w wykonaniu swoich obowiązków Wykonawca dostarczył Zamawiającemu zamiast wyrobów wadliwych takie same wyroby nowe – wolne od wad, termin gwarancji dotyczące wymienionego wyrobu biegnie na nowo od chwili ich poprawnego, protokolarnie potwierdzonego wbudowania. Wymiany wyrobów Wykonawca dokona bez żadnej dopłaty, nawet gdyby ceny na takie wyroby uległy zmianie.

Realizacja naprawy gwarancyjnej następuje wyłącznie w miejscu eksploatacji sprzętu.

Wykonawca zagwarantuje, że każdy egzemplarz dostarczonego wyrobu jest wolny od wad fizycznych, prawnych oraz posiada cechy zgodne z cechami określonymi w jego specyfikacji technicznej.

Gwarancja jest wyłączną gwarancją udzielaną Zamawiającemu i zastępuje wszelkie inne gwarancje wyraźne i domniemane, a w szczególności domniemane gwarancje lub warunki przydatności handlowej lub przydatności do określonego celu. Wykonawca gwarantuje nieprzerwaną i wolną od błędów pracę dostarczonych wyrobów w okresie trwania gwarancji.

W przypadku wystąpienia w okresie gwarancji i rękojmi awarii, usterki bądź ujawnienia wady tego samego elementu (podzespołu) w więcej niż 10% ilości dostarczonego sprzętu Wykonawca zobowiązany jest, na żądanie Zamawiającego, do wymiany całego urządzenia na swój koszt, w całym sprzęcie stanowiącym przedmiot zamówienia. Wymiana powinna zostać wykonana w terminie do 3 dni od otrzymania żądania.

W uzasadnionych przypadkach związanych z ww. okolicznościami, Zamawiający zastrzega sobie prawo zastosowania sankcji wynikających z treści zawartych we wzorze umowy.

6.5 Inne dokumenty wymagane względem Wykonawcy

Zamawiający wymaga od Wykonawcy następujących dodatkowych dokumentów:

- oświadczenie producenta o spełnieniu minimalnych wymaganych WT i normami parametrów technicznych;
- karty katalogowe producentów w języku polskim wraz ze zdjęciami oraz rysunkami technicznymi przodu jak i też tyłu oferowanego sprzętu;

6.6 Wymagania szczegółowe dotyczące robót budowlanych

6.6.1 Przygotowanie terenu budowy

W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

W razie konieczności, na czas wykonania robót, Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak ogrodzenia, rusztowania, znaki drogowe, bariery, taśmy ostrzegawcze, szalunki i inne. Jeżeli będzie to konieczne wykonawca na swój koszt może zorganizować zaplecze biurowe i socjalne na terenie budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym.

Lokalizacja zaplecza budowy nie powinna kolidować z drogami czy ścieżkami dla pieszych. Zamawiający wymaga uzgodnienia planu zagospodarowania budowy i planu BIOZ. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ochrony terenu objętego placem budowy do czasu jej zakończenia, a zwłaszcza zabezpieczenia istniejącego budynku oraz zabezpieczenia składowanego własnego wyposażenia i materiałów budowlanych, a także sprzętu.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że będzie włączony w cenę kontraktową, w którą włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowej i montażowej oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak m.in.: energia elektryczna, woda, ścieki itp. W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania prac oraz koszty likwidacji tych przyłączy po ukończeniu kontraktu. Koszty za zużyte media Wykonawca będzie ponosił w sposób określony w Umowie. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i jest on w pełni odpowiedzialny za ewentualne uzyskanie niezbędnych warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie ewentualnych prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

6.6.2 Modernizacja układu zasilania budynku

Rozdzielnice główne w budynku szpitala posiadają dwa pośrednie układy pomiaru energii zabudowane w polach pomiarowych rozdzielnic średniego napięcia. Każda z rozdzielnic średniego napięcia posiada dwa pola transformatorowe, pole pomiarowe i pole liniowe. Rozdzielnica główna RGNN szpitala posiada dwie rozdzielnice dwusekcyjne RGNN1 i RGNN2, sprzężone z generatorami o mocy $S=1250\text{kVA}$ (po jednym na każdą rozdzielnicę). W przypadku awarii zasilania na jednym z torów zasilania rozdzielnic RGNN1 drugi transformator przejmuje zasilanie całej rozdzielnic RGNN1. W normalnym trybie pracy oba transformatory zasilają obie sekcje oddzielnie.

W ramach niniejszego zadania przewiduje się podzielenie instalacji fotowoltaicznej na pół i przyłączenie do każdej z rozdzielnic tj. RGNN1 i RGNN2. W związku z powyższym w każdej z rozdzielnic RGNN należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy co najmniej 630A, z zacisków którego będą zasilane rozdzielnice RGPV1 i RGPV2. Rozdzielnice RGPV należy wyposażać w aparaturę przeciwprzepięciową, analizator parametrów sieci, wyłącznik co najmniej 630A z niezbędnym układem sterowania napędami umożliwiającymi zdalne zarządzania przez operatora OSD. Analizator parametrów sieci należy wbudować w drzwi rozdzielnic. Na drzwiach należy zamontować lampki kontrolne obrazujące stan pracy instalacji fotowoltaicznej.

Do budynkowego BMS należy podłączyć (zaprogramować oraz rozbudować wizualizację) co najmniej następujące sygnały: parametry przepływu energii wraz z poziomem prądów i napięć z analizatora sieci, stan położenia wyłączników wbudowanych w rozdzielnice RGPV oraz stan ochronników.

Z uwagi na potrzebę zarządzania przez operatora OSD oraz oparciu o wydane warunki przyłączenia instalacji fotowoltaicznej i uzgodnieniami w tym zakresie wykonane z odpowiednimi służbami OSD należy przebudować układy pomiarowe po stronie średniego napięcia, dostosować automatykę rozdzielnic średniego napięcia, zabudować układ komunikacji i zarządzania instalacją fotowoltaiczną.

Ponadto, układ sterownia w budowany w rozdzielnicie RGPV ma powodować odstawienie instalacji fotowoltaicznej w przypadku zadziałania generatora prądu (agregatu) dla każdej z rozdzielnic oraz przycisku PWP.

6.6.3 Budowa instalacji fotowoltaicznej

6.6.3.1 Wymagania ogólne

Przedmiotem inwestycji jest budowa instalacji fotowoltaicznej bezpośrednio na dachu, zadaszeniu i gruncie wraz z infrastrukturą towarzyszącą, przyłączenie do wewnętrznych instalacji elektrycznych obiektu oraz uruchomienie instalacji. Moc instalacji należy dobrać na etapie projektowania, przy uwzględnieniu rozmieszczenia urządzeń, przeszkód na dachu, mocy oferowanych paneli, konfiguracji łańcuchów oraz uzgodnień z Zamawiającym. Zastosować dla instalacji narażonych na zacinienie optymalizatory dla każdego panela danej instalacji. Moc instalacji nie może być mniejsza niż 791 kWp. Wykonawca przed montażem instalacji na parkingu przesadzi kolidujące drzewa oraz zdemontuje i przekaże kolidujące oświetlenie terenu Zamawiającemu. Wykonawca wykona zabezpieczenia w przypadku konieczności zabezpieczenia niewralgicznych punktów przed dostępem osób trzecich.

6.6.3.2 Wymagania dla paneli fotowoltaicznych

Zamawiający w stosunku do paneli fotowoltaicznych określa następujące graniczne wymagania dla parametrów technicznych:

moc nominalna**	min. 500 Wp
rodzaj ogniw	monokrystaliczny
Technologia płytek krzemowych	half cut
Sprawność **	min. 20%
tolerancja mocy	min. $\pm 0,5,0$ Wp
temperaturowy wsp. Moc	0...-0,35%/°C lub 0 ... -0,35%/°K
współczynnik wypełnienia *	min. 78,0%
wymagane certyfikaty	PN – EN 61215 PN – EN 61730
obciążenie wiatrem (siła ssania, tył panela)	min. 2400 Pa
obciążenie śniegiem (przód panela)	min. 5400 Pa
standardowa gwarancja produktowa	Min. 12 lat
gwarancja wydajności	1 rok - min. 97% mocy 25 lat – min. 83% mocy

*współczynnik wypełnienia $FF = \text{moc rzeczywista} / \text{moc pozorna} = (V_{mpp}^{**} \times I_{mpp}^{**}) / (V_{oc}^{**} \times I_{sc}^{**})$

** Powyższe parametry podane są dla standardowych warunków testowania STC, tj. dla nasłonecznienia równego 1000 W/m², temperatury modułu 25°C oraz współczynnika masy powietrza AM wynoszącym 1,5.

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania paneli tego samego typu i rodzaju, takich samych parametrach oraz pochodzących od jednego producenta.

6.6.3.3 Konstrukcje wsporcze

Poszczególne części instalacji fotowoltaiczne należy mocować na gruncie/ parkingu (w formie wiat/zadaszeń/ konstrukcji wsporczych) i dachu za pomocą systemów montażowych dedykowanych do danego rodzaju miejsca montażu, proponowane lokalizacje paneli przedstawiono na załączniku nr 5 oraz nr 6. Zamawiający dopuszcza zmiany w stosunku do planowanej lokalizacji oraz ilości i mocy paneli po uprzedniej ich akceptacji pod warunkiem uzyskania większej mocy z instalacji fotowoltaicznej.

Wykonawca wybierze odpowiedni system montażowy uwzględniając przede wszystkim:

- ilość, rozmieszczenie, wymiary i masę poszczególnych „wysp” paneli;
- aktualne i przyszłe zacienienie paneli;
- warunki gruntowe, nośność dachów;

Przy rozmieszczaniu konstrukcji należy bezwzględnie przewidzieć niezbędne odstępy między rzędami paneli, przy czym odstęp ten powinien zapobiegać wzajemnemu zacienianiu się paneli na przestrzeni całego roku.

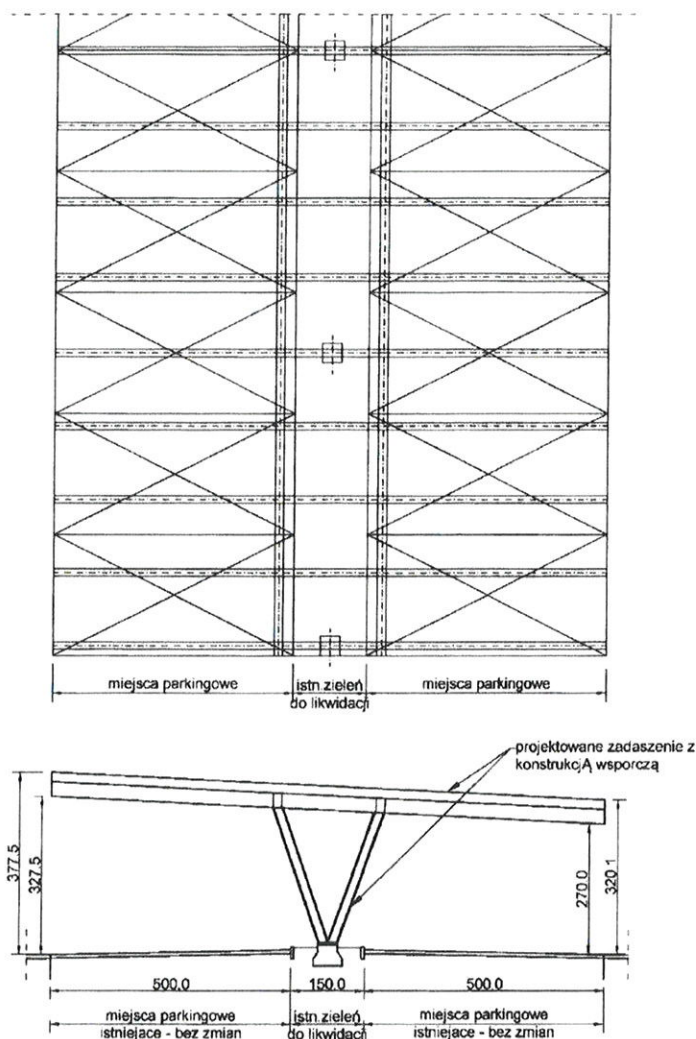
Konstrukcję wsporczą dla paneli montowanych na głównym dachu szpitala należy montować do dachu w systemie do tego dedykowanym z uwzględnieniem wymogów stawianych przez Ubezpieczyciela obiektu. W przypadku konstrukcji wsporczej paneli montowanych na daszku przed wejściem głównym dopuszcza się system balastowy. W przypadku zastosowania systemu klejonego na dachu:

- Należy przygotować podłoże w taki sposób, aby zapewnić pełne przygrzanie płyty do istniejącego pokrycia zgodnie z instrukcją producenta;
- Wybrany system klejenia musi być kompatybilny z podłożem. W przypadku niedostatecznej jakości stanu istniejącego podłoża należy wykonać nową warstwę wierzchnią pokrycia;
- Przed realizacją należy wykonać próbny zgrzew oraz próbę odrywania w celu określenia siły odrywającej;
- Na etapie realizacji w projekcie technicznym należy dobrać taki system klejony, aby zapewnić wystarczającą nośność ze względu na odrywanie w wyniku ssania wiatru;
- Połączenie zgrzewania membrany należy wykonać zgodnie z Deklaracją właściwości użytkowych wybranego Producenta;

W przypadku wykorzystania systemu balastowego należy na dachach stosować dwukrotne podkłady wykonane z papy ułożone pod elementami stykającymi się z powierzchnią istniejącego pokrycia.

Konstrukcje wsporcze powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i/lub aluminium. Wykonawca uszczelni wszelkie przejścia przez ściany/ stropy/ dachy budynku do pełnej szczelności. W przypadku stosowania konstrukcji mocowanych mechanicznie lub chemicznie zapewnić uszczelnienie konstrukcji i pokrycia dachu.

Instalacje na terenie parkingu należy wykonać na konstrukcji wsporczej. Zadaszenia muszą zapewniać pełną funkcjonalność istniejących miejsc parkingowych, w tym celu należy przewidzieć możliwość ich podparcia jedynie w miejscach istniejących pasów zieleni między miejscami parkingowymi nie powodując zawężenia miejsc parkingowych. Słupy stanowiące podparcie zadaszeń powinny być zabezpieczone barierkami ochronnymi. Przykładowe rozwiązania wiaty przedstawia poniższa ilustracja:



Rysunek 1. Przykładowa konstrukcja wiat pod panele fotowoltaiczne

- Konstrukcję wiaty/zadaszenia/ konstrukcji wsporczej wykonać z profili stalowych lub aluminiowych malowanych proszkowo, zabezpieczonych do klasy korozyjności C3, odpowiadającej agresywności atmosfery miejskiej i umiarkowanej przemysłowej. Zabezpieczenie antykorozyjne zapewnić poprzez zastosowanie rodzaju odpowiedniego rodzaju materiału, obróbki materiału np. cynkowanie lub powłok malarskich.
- Konstrukcję wiaty/zadaszenia/ konstrukcji wsporczej posadowić na stopach fundamentowych. W analizie posadowienia wymagana jest analiza nośności gruntu na podstawie danych otrzymanych z badań geotechnicznych. Należy wykonać minimum 3 odwierty na długości pasów zieleni, nie rzadziej niż co 30,0m.
- Wszystkie połączenia wykonać z elementów stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie do klasy korozyjności C3.
- Konstrukcję wsporczą pod instalację PV na –dachu wiaty/zadaszenia należy wykonać z profili z aluminium, stali nierdzewnej lub stali ocynkowanej, malowanej proszkowo zabezpieczonej do odporności klasy antykorozyjnej odpowiadającej klasie C3.
- Kąt nachylenia konstrukcji zadaszenia dopasować do kąta nachylenia instalacji PV.

6.6.3.4 Wymagania dla przekształtników DC/AC

Zastosować inwertery beztransformatorowe. Rodzaje, ilość i moce zastosowanych inwerterów należy dobrać na etapie opracowywania dokumentacji projektowej w zależności od ostatecznej mocy i konfiguracji poszczególnych zestawów/wysp fotowoltaicznych. Przy doborze mocy inwertera(-ów) należy jednak zachować zasadę, aby moc całkowita moc zainstalowana instalacji PV mieściła się w przedziale 80...110% mocy maksymalnej DC falownika (lub sumarycznej mocy maksymalnej DC falowników). Ilość MPPT w falowniku dobrać w zależności od konfiguracji instalacji fotowoltaicznej. Lokalizację i sposób montażu falownika(-ów) należy ustalić z Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej, przy czym należy wystrzegać się ich lokalizowania bezpośrednio od strony południowej oraz przestrzegać wytycznych producenta dotyczących lokalizacji i sposobu montażu. Zamawiający w stosunku do falowników określa następujące graniczne wymagania dla parametrów technicznych:

	trójfazowe
Typ	beztransformatorowe
stopień ochrony obudowy	min. IP65
zakres temperatury pracy	min. -25°C...+50°C
napięcie startu	max. 250 V
współczynnik THD	max. 3 %
sprawność maksymalna	min. 97.0 %
Sprawność europejska	min. 9,5 %

Inwerter powinien posiadać deklarację zgodności wynikającą z zapisów Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 – NC RfG. Ponadto inwerter powinien umożliwiać w sposób bezprzewodowy przesyłanie informacji dotyczących parametrów pracy instalacji fotowoltaicznej tak, aby Zamawiający miał możliwość bieżącego aktualnej produkcji, stanów alarmowych, produkcji energii w różnych czasookresach.

6.6.3.5 Zabezpieczenia po stronie AC

Na potrzeby przyłączenia instalacji PV w projektowanej rozdzielnicy, do której przyłączone będzie źródło wytwórcze, należy wyposażyć w następujące elementy do zabezpieczenia instalacji PV:

- zabezpieczenie główne dla instalacji PV;
- aparaturę ochrony p. przepięciowej;
- pozostałe aparaty wynikające z uzyskanych przez Wykonawcę warunków technicznych przyłączenia źródła.

6.6.3.6 Instalacja prądu stałego i przemiennego

Przyłączenie modułów fotowoltaicznych do falownika powinno zostać zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych. Kabel te powinny spełniać normę PN-EN 50618:2015-03. Przewody DC należy dobrać pod względem obciążalności prądowej długotrwałej oraz pod względem dopuszczalnych wartości spadków napięć (spadek napięcia nie więcej niż 1 %).

Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne (fabrycznie zamocowane do modułów) mocować do konstrukcji nośnych systemu montażowego paskami samozaciskowymi, a pozostałe odcinki układać w rurkach i korytkach elektroinstalacyjnych. Zastosowany osprzęt elektroinstalacyjny musi posiadać odpowiednią odporność na działanie promieniowania UV.

Oprzewodowanie instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej na parkingu należy zabezpieczyć przed przypadkowym porażeniem prądem, ingerencją, zniszczeniem przez osoby postronne ze względu na ogólnodostępny charakter parkingu.

Od inwertera poprowadzić przewód prądu przemiennego 0,6/1 kV do miejsca włączenia do wewnętrznej instalacji elektrycznej, przy czym sposób jego prowadzenia należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej. Przekrój przewodu dobrać na etapie realizacji robót pod kątem obciążalności długotrwałej i spadków napięć (spadek nie większy niż 1 %). Miejsca przejść przez ściany

i stropy należy uszczelnić i odtworzyć do stanu pierwotnego. W przypadku konieczności ułożenia linii kablowej w gruncie należy układać ją w wykopie na głębokości zgodnej z normą zostawiając 2% zapas kompensacyjny oraz oznaczyć tabliczkami zaciskanymi na kablu podając typ kabla i odcinek zasilany. Kabel zasilający zasypać warstwą piasku i oznaczyć folią po czym przykryć warstwą gruntu rodzimego. Wejście do budynku kabla uszczelnić, a kabel wprowadzić do rozdzielnic głównej budynku.

6.6.3.7 Opomiarowanie energii produkowanej przez źródło wytwórcze

Inwerter musi mieć funkcję licznika energii. Wykonawca zapewni nieodpłatny dostęp do platformy www gdzie Zamawiający będzie mógł weryfikować pracę instalację fotowoltaiczną. Wykonawca doprowadzi niezbędne okablowane komunikacyjne z wewnętrzną siecią LAN budynku. Miejsce wpięcia instalacji LAN zostanie uzgodniona na etapie projektu.

6.6.3.8 Układ pomiarowo-rozliczeniowy

W celu opomiarowania energii elektrycznej w miejscu przyłączenia należy wykorzystać istniejący układ pomiarowy, przy czym w razie potrzeby Operator Systemu Dystrybucyjnego na własny koszt i własnym staraniem dostosuje układ pomiarowo-rozliczeniowy w oparciu o licznik bezpośredni dwukierunkowy. OSD dostarczy układ pomiarowy na podstawie dokonanego przez Wykonawcę zgłoszenia przyłączonej instalacji fotowoltaicznej do lokalnego OSD.

6.6.3.9 Instalacja odgromowa, połączenia wyrównawcze, ochrona przepięciowa strony DC

Dla planowanej instalacji fotowoltaicznej należy wykonać analizę ryzyka. Należy przyjąć klasę LPS zgodną z analizą ryzyka i zaprojektować oraz wykonać instalację odgromową dla instalacji zgodnie z normą PN-EN 62305. Zwody poziome wykonać z drutu Fe/Zn Ø8mm, stosować maszty lub sztyce odgromowe jeżeli konieczne. Wszelkie połączenia wykonać jako spawane lub śrubowe, a miejsca spawów chronić antykorozyjnie poprzez pomalowanie farbą antykorozyjną.

W przypadku możliwości zachowania bezpiecznych odstępów izolacyjnych pomiędzy modułami, a instalacją odgromową instalację zabezpieczyć po stronie DC SPD typu T2.

W celu wyrównywania potencjałów należy zapewnić galwaniczną ciągłość połączeń wszystkich metalowych elementów, a przede wszystkim: połączenie konstrukcji między sobą i dokonać uziemienia.

W przypadku braku możliwości zachowania bezpiecznych odstępów izolacyjnych pomiędzy modułami, a instalacją odgromową, należy wykonać połączenia wyrównawcze pomiędzy instalacją PV, a instalacją odgromową za pomocą przewody LgY o przekroju min 16 mm². Ponad to łącząc ramy razem z konstrukcją należy zapewnić połączenie galwaniczne konstrukcji i modułów PV (uszkodzić warstwę ochronną pokrywającą elementy metalowe). Po stronie DC od strony modułów zastosować SPD typu T1 i T2.

6.6.3.10 Zabezpieczania po stronie DC

Jeżeli falownik po stronie DC nie posiada wbudowanego rozłącznika to obligatoryjnie należy go zamontować. Ochronę przeciążeniową dla systemu PV należy zapewnić poprzez zastosowanie wkładek bezpiecznikowych o charakterystyce wyzwalania typu gPV. Aparaty muszą być urządzeniami fabrycznie dedykowanymi do systemów PV i muszą być przystosowane do pracy na napięciu min 1000 V DC. W przypadku równoległego łączenia paneli, każde równoległe pasmo należy zabezpieczyć dedykowanymi bezpiecznikami. Prądy znamionowe zastosowanych urządzeń należy dobrać po dokonaniu konfiguracji instalacji w łańcuchach na etapie projektowania. Zabezpieczenia i inne aparaty wymagane po stronie DC zamontować w skrzynkach elektrycznych mocowanych do konstrukcji lub na innej dedykowanym stelażu.

6.6.3.11 Ochrona przeciwporażeniowa

W ramach ochrony przeciwporażeniowej należy zastosować następujące środki bezpieczeństwa:

- stosowanie urządzeń w II klasie ochronności;
- w przypadku zastosowania urządzenia w I klasie ochronności należy umieścić je w dodatkowej zamykanej obudowie;
- uniemożliwienie dostępu na dach osobom postronnym;
- w obrębie budynku prowadzenie przewodów pod tynkiem lub w osłonach;

- stosowanie kabli i przewodów DC z podwójną/wzmocnioną izolacją;
- stosowanie się do zaleceń producentów w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (np. wykonywania połączeń uziemiających).

6.6.3.12 Ochrona przeciwpożarowa

Dokumentację projektową instalacji należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. pożarowych. Należy zrealizować rozwiązania ochrony ppoż. ujęte w projekcie i uzgodnione z rzeczoznawcą ds. ppoż.

6.7 Instalacja oświetlenia

Na terenie instalacji wykonanej na parkingu należy wykonać oświetlenie parkingu poprzez montaż lamp pod konstrukcją instalacji fotowoltaicznej. Należy zastosować oprawy ze źródłami LED o parametrach fotometrycznych (m.in. moc, strumień świetlny) i mechanicznych (m.in. stopień szczelności obudowy, sposób mocowania, wandaloodporność).

Typ oprawy	oprawa LED
Stopień ochrony	IP 65
Czas eksploatacji	L90F10 – 50 000 h
Efektywność świetlna	Min. 120 lm/W

Oprawy powinny być zabezpieczone przed aktami wandalizmu. Ostateczne typy opraw i sposób ich rozmieszczenia należy dobrać na etapie opracowywania dokumentacji projektowej. Oprawy mocować do konstrukcji zadaszenia za pomocą dedykowanych uchwytów, natomiast okablowanie prowadzić w rurkach instalacyjnych mocowanych do konstrukcji. Lampy zasilić z istniejącego zasilania aktualnych lamp oświetlenia terenu. Wykonać niezbędne dodatkowe okablowanie.

6.8 Zakończenie prac budowlanych

Po zakończeniu robót budowlanych Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmuje m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

6.9 Odbiory

Zamawiający ustala następujące odbiory:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu;
- odbiory częściowe;
- odbiór końcowy;
- odbiór gwarancyjny po roku użytkowania i w ostatnim roku gwarancji.

6.9.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu/Nadzór inwestorski.

6.9.2 Odbiory częściowe

Odbiór częściowy polegać będzie na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonać wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Komisja odbiorowa zgodnie z zapisami umowy.

6.9.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości oraz wartości. W terminie określonym w treści umowy, a przed odbiorem końcowym Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Nadzór inwestorski zakończenia robót i przyjęcia dokumentów do odbioru końcowego.

Odbioru końcowy robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera Kontraktu, Nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbiorowa dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, umową i SWZ.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, uzupełniających lub wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

6.9.4 Dokumenty do odbioru końcowego i częściowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą – dokumentację dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy w ilości wynikającej z Umowy;
- wyniki badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru;
- rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Zamawiającemu – jeśli dotyczy;
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wybudowanych obiektów – jeżeli wymagane;
- gwarancje producentów na materiały oraz własną na montaż instalacji i urządzeń,

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

6.9.5 Odbiór gwarancyjny

Odbiór gwarancyjny przeprowadza się przed zakończeniem okresów gwarancji określonych w Umowie.

7 Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający dostarczy dokumenty stwierdzające prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

8 Przepisy prawne i normy związane z wykonaniem zamierzenia budowlanego

Przedmiot zamówienia powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, w tym w szczególności z poniższymi aktami prawnymi lub aktami obowiązującymi w trakcie realizacji zamówienia:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych oraz przepisami wykonawczymi do wyżej wymienionej ustawy;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 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
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1.07.2009 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy oraz sposobu ich dokumentowania, a także zakresu informacji zamieszczonych w rejestrze wypadków przy pracy,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach,
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci,
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 06 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,

Normy, a w tym:

- PN-EN 50310 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-EN 61547:2009 Sprzęt do ogólnych celów oświetleniowych -- Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej.