

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

***Budowa Instalacji fotowoltaicznej dla potrzeb Wojskowej
Specjalistycznej Przychodni Lekarskiej Samodzielny Publiczny Zakład
Opieki Zdrowotnej,
Koszalin ul. Zwycięstwa 204A***

Opracował:	mgr inż. Bartłomiej Omański	
------------	------------------------------------	--

Koszalin, lipiec 2024r.

SPIS ZAWARTOŚCI

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.2.	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT.....	3
1.3.	INFORMACJE O TERENIE BUDOWY.....	3
1.4.	NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE OBJĘTYM PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA.....	4
1.5.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
2.	WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	4
2.1.	KABLE I PRZEWODY.....	4
2.2.	TABLICE BEZPIECZNIKOWE.....	5
2.3.	PANELE FOTOWOLTAICZNE	5
2.4.	INWERTER.....	6
2.5.	KONSTRUKCJA WSPORCZA.....	7
3.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT	7
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	8
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	8
5.1.	OGÓLNE WARUNKI	8
5.2.	ZAKRES I KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT.....	8
6.	KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	9
6.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.....	9
6.2.	ZAKRES KONTROLI	9
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	9
8.	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....	9
9.	ROZLICZENIE ROBÓT	10
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	11

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w branży elektrycznej w zakresie **budowy instalacji fotowoltaicznej** w ramach zadania pn. „**Budowa instalacji fotowoltaicznej dla potrzeb Wojskowej Specjalistycznej Przychodni Lekarskiej Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Koszalinie**”

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT

Niniejsza dokumentacja jest projektem branży elektrycznej w zakresie budowy instalacji fotowoltaicznej.

Projekt obejmuje swoim zakresem:

- Budowę instalacji fotowoltaicznej o mocy łącznej **45,5** kWp na dachu budynku gospodarczego,
- Przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci elektrycznej obiektu,
- Demontaż istniejącej instalacji grzewczej wraz z urządzeniami

Treść specyfikacji należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową i opisem zawartymi w projekcie wykonawczym dla zadania, przekazany Inwestorowi.

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z wykonaniem instalacji elektrycznej i obejmuje:

- Wymagania dotyczące właściwości wykorzystywanych wyrobów, sposobu ich przechowywania, transportu i składowania,
- Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn,
- Wymagania dotyczące środków transportu,
- Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych,

1.3. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

Organizacja robót budowlanych

Wykonawca przed przystąpieniem do przetargu winien przeprowadzić wizję lokalną oraz:

- zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność;
- zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót.

Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do miejsca wykonywania prac w celu żądania dodatkowych opłat.

Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót będzie jako jedyny będzie uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy.

Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy,
- prowadzenie dziennika budowy,
- kontakty z organami kontroli.

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaze dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich.

Ochrona środowiska

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów, rozporządzeń i ustaw związanych z ochroną środowiska.

Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm.

Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Przewóz takimi środkami transportu powinien gwarantować transport materiałów bez uszkodzeń i zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

1.4. NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE OBJĘTYM PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA

45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45312100-8	Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45312000-7	Instalowanie systemów alarmowych i anten
45314300-4	Instalowanie infrastruktury okablowania
45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

2. WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

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,
- posiada deklaracje zgodności CE - dokument wystawiony przez producenta i potwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami zasadniczymi oraz spełnienie innych wymagań rozporządzenia (rozporządzeń).
- znakował wyroby znakiem CE.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z inwestorem oraz zespołem projektowym lokalizację oraz typ urządzenia oraz przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich własności) będą uznawane za materiały nieodpowiadające wymaganiom.

2.1. KABLE I PRZEWODY

W odniesieniu do normy PN-EN 50575 dot. reakcji na ogień oraz wydzielania niebezpiecznych substancji przez kable elektryczne instalowane w obiektach budowlanych, przyjęto zalecenia zawarte w Instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej „Kable elektryczne stosowane w budynkach. Wymagania dotyczące reakcji na ogień” Warszawa 2020.

Zgodnie z Instrukcją w budynku należy stosować kable układane w wiązkiach kablowych, o klasie reakcji na ogień min. **B2ca-s2,d1,a3**, oraz kable instalowane pojedynczo o klasie reakcji na ogień min. **Dca-s2,d1,a3**. Poza drogami ewakuacyjnymi należy stosować kable o klasie reakcji na ogień min. **Dca-s2,d1,a3**.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Okablowanie DC

- przewody giętkie miedziane jednożyłowe o przekroju nie mniejszym niż wg obliczeń w DP,
- przewody odporne na działanie promieniowania UV,
- przewody w podwójnej izolacji,
- dobór przewodów w taki sposób, aby strata przy mocy maksymalnej na drodze, panel inwerter wynosiła $\leq 1\%$.

Przewody DC zabezpieczyć pęzlami odpornymi na promieniowanie UV.

Na dachu i ścianie układać w korytkach metalowych z pokrywami metalowymi

Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

2.2. TABLICE BEZPIECZNIKOWE

Rozdzielnice niskiego napięcia według PN-EN 60439-1-5. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnice powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót. Rozdzielnice powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Stopień ochrony min IP40.

Rozdzielnice powinny być wykonane w II klasie. Rozdzielnice powinny być przystosowane do wprowadzenia kabli i przewodów od góry na zaciski przyłączeniowe. Rozdzielnice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic. Należy na rozdzielnicach umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnice należy wyposażyć w aktualny schemat elektryczny umieszczony w kieszeni na drzwiczkach.

Obudowa tablic: stalowa, wewnątrz malowana proszkowo, IP min, 43, IK min. 07, zamykana na zamek wpuszczany. Tablice przystosować do montażu projektowanych urządzeń modułowych

2.3. PANELE FOTOWOLTAICZNE

Zastosować moduły fotowoltaiczne zbudowane z ogniw monokrystalicznych o mocy 500 W. Moduły o wymiarach zbliżonych do 2093 x 1134 mm i masie ok. 26,3 kg.

Minimalne wymagane parametry modułu:

- moc ≥ 500 Wp,
- zbudowany z krzemu typu monokrystaliczne,
- wyłącznie dodatnia tolerancja mocy,
- napięcie w punkcie mocy maksymalnej: -38,35V.
- sprawność $\geq 21,1\%$,
- obciążenie statyczne 5400 Pa /2400Pa
- temperatura pracy -40 do 85st C,
- wolne od efektu PID, Klasa A dla 1000V,

- puszka przyłączeniowa IP 66,
- powierzchnia antyrefleksyjna,
- co najmniej 15 letnia gwarancja na produkt cedowana na odbiorcę końcowego,
- 25 letnia liniowa gwarancja spadku mocy na poziomie do -10% przez pierwsze 12 lat i nie więcej niż kolejne -10% przez pozostałe 13 lat, (przy zachowaniu liniowego spadku mocy),
- serwis gwarancyjny producenta paneli zapewniony na terenie Europy / Polski,
- producent paneli istniejący na rynku przez min. 5 lat,
- panel wyprodukowany w roku jego instalacji i pierwszego uruchomienia,
- panel spełniający normy IEC61215 i IEC61730,
- moduły nie ulegające degradacji pod wpływem amoniaku,
- jakość modułów skontrolowana we własnej komorze klimatycznej z elektroluminescyjnym pomiarem,
- oryginalne przyłącza MC4 lub Evo2 fabrycznie zastosowane w module.
- Na etapie produkcji moduły PV winny być poddane w 100 % kontroli wydajności oraz pomiarów izolacji według normy norma IEC 61215/61730. Parametry modułów oraz ich komponenty winny spełniać wymagania norm:
- EN 61730-1 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) -- Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji
- EN 61730-2 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) -- Część 2: Wymagania dotyczące badań
- EN 61215 Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego - kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu:
- IEC 62804 – Odporność PID
- IEC 61701 – odporność na opary solankowe
- IEC 62716 – odporność na amoniak
- Powyższe wymagania powinny być potwierdzone stosownymi certyfikatami

2.4. INWERTER

Zastosować inwerter spełniające minimalne przedstawione wymagania:

- Maksymalna moc (wejście DC): 60000VA
- Moc (wyjście AC) :40000VA
- Maksymalna moc (wyjście AC):440000VA
- Inwerter trójfazowy, beztransformatorowy o mocy zaprojektowanej w granicach 90-110% mocy generatora DC;
- Europejska sprawność (ważona) nie mniejsza niż 98,2%;
- Efektywność nie mniejsza niż 98,6%;
- Minimum 15 lat gwarancji producenta oraz serwis gwarancyjny na terenie Polski;
- Napięcie maksymalne (wejściowe DC) :1100 V;
- Napięcie znamionowe (wejście DC):600V
- Temperatura pracy -40 do +60st C,
- Minimum 2 niezależne wejścia MPPT (w przypadku większych instalacji z odpowiednio dobranym inwerterem, z większą liczbą MPPT);
- Komunikacja WLAN lub LAN oraz RS 485;
- Zintegrowany serwer sieciowy oraz rejestrator parametrów pracy;
- Możliwość wizualizacji przez www oraz na urządzeniach mobilnych;
- Zabezpieczenia strony DC: Pomiar rezystancji izolacji, Odłącznik DC, zabezpieczenie

przeciwprzepięciowe, zabezpieczenia przeciwprzetężeniowe (w zależności od projektowanej ilości łańcuchów przyłączanych do wejść DC inwertera);

- Zgodność produktu z normami oraz dyrektywami: IEC 61727, EN 50438:2014 oraz z dyrektywą napięciową dla poziomów napięcia oraz częstotliwości w publicznej sieci elektroenergetycznej (nastawy dla regionu: Polska).

System Monitoringu – wymagania

- Możliwość odczytu danych z inwertera produkowanej energii. Falownik podłączyć do wewnętrznej sieci internetowej budynku
- System monitoringu pozwoli na zdalny podgląd pracy całej instalacji na wyznaczonym przez Inwestora stanowisku
- Polski interfejs użytkownika
- Nadawanie oraz definiowanie uprawnień do systemu na poziomach użytkownika, grupy, oraz administratora
- Nieograniczona możliwość dołączenia kolejnych instalacji do istniejącego systemu.
- Kontrola wielu parametrów elektrycznych instalacji fotowoltaicznej
- Raporty Techniczne – tworzenie wykresów, zestawień i porównań, analiza procentowego udziału produkcji energii na tle zużycia innych; raporty stanów alarmowych.
- Raporty On-line – możliwość bieżącego podglądu istotnych parametrów energii elektrycznej w obiektach.

Informacja o zdarzeniach nagłych i sytuacjach alarmowych (SMS lub e-mail).

2.5. KONSTRUKCJA WSPORCZA

- Produkcja elementów konstrukcyjnych powinna być zgodna z ISO 9001.
- W przypadku stosowania różnych materiałów konstrukcyjnych doboru należy dokonać w sposób uniemożliwiający korozję kontaktową w punktach łączenia materiałów
- Konstrukcje winny być wykonane z wysokojakościowych stopów aluminium lub stali nierdzewnej
- Do połączeń śrubowych stosować wyłącznie śruby i nakrętki oraz podkładki wykonane ze stali nierdzewnej
- Elementy narażone na kradzież przykręcać za pomocą śrub uniemożliwiających ich odkręcenie
- Minimum 10 lat gwarancji obejmującej wady materiałowe oraz zabezpieczenie antykorozyjne
- Gwarancja realizowana przez przedstawiciela mającego siedzibę na terenie Polski.
- Dostarczane/projektowane rozwiązania konstrukcyjne winne spełniać w szczególności normy:
 - EN-1991-1-4 – obliczenia statyczne dla konstrukcji – obciążenie wiatrem,
 - EN-1991-1-3 – obliczenia statyczne dla konstrukcji – obciążenie śniegiem,
 - EN-1999 – projektowanie konstrukcji aluminiowych.

Miejsce montażu uszczelnić przed napływem wody i wilgoci.

Nachylenie paneli PV: 10

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie

z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy. Potrzebne środki transportu - samochód dostawczy 0,9t.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI

Wykonawca przedstawi Zleceniodawcy harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z przebudową i dostosowaniem pomieszczeń.

Roboty należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej, w sposób nie zagrażający bezpieczeństwu ludzi i mienia.

Prowadzenie robót nie może naruszać interesu osób trzecich.

Wykonawca odpowiada za bezpieczeństwo w miejscu pracy.

Zabezpieczenie terenu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonawca wykona we własnym zakresie bez dodatkowego wynagrodzenia.

5.2. ZAKRES I KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT

Roboty należy wykonywać w następującej kolejności:

Przed przystąpieniem do wykonywania prac, wykonawca musi zapoznać się z dokumentacją techniczną, obiektem i stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Dla prowadzenia robót ustanawia się kierownika robót, który musi posiadać odpowiednie kwalifikacje.

Odbiór frontu robót przez wykonawcę dokonuje się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

Roboty muszą być koordynowane z innymi robotami i zgodne z harmonogramem robót.

Roboty należy wykonywać w następującej kolejności:

Pierwszy etap instalacji:

- ustalenie lokalizacji poszczególnych elementów instalacji oraz demontaż urządzeń aktualnie zainstalowanych lub kolidujących
- ustalenie lokalizacji poszczególnych elementów instalacji i punktów dystrybucyjnych
- ustalenie tras koryt stalowych i tras rur PCW
- zabezpieczenie istniejącego punktu dystrybucyjnego przed pyłem i kurzem
- wykonanie przebić przez ściany i stropy
- kucie bruzd pod rury oraz otworów pod puszki PCW
- dostawa niezbędnych materiałów
- montaż wysięgników koryt stalowych
- układanie koryt stalowych, rur PCW, puszek PCW
- odbiór międzyoperacyjny, sprawdzenie braku uszkodzenia rur (zgniecenie, załamanie), przez możliwość poruszania się pilota z drutu w rurach
- zarabianie bruzd po rurach PCW (wykonuje firma budowlana)
- układanie przewodów w korytach i wciąganie do rur (kable S/FTP i UTP)

- zabezpieczenie kabli w puszkach i w punktach dystrybucyjnych
- malowanie obiektu (wykonuje firma budowlana)
- sprzątnięcie obiektu (wykonuje firma sprzątająca)

Drugi etap instalacji:

- dostawa urządzeń, paneli i innych materiałów, objętych umową
- montaż punktów dystrybucyjnych oraz wyposażenia
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego
- odbiór końcowy

Trzeci etap instalacji:

Wykonawca po zakończeniu instalacji ma obowiązek przygotować wszystkie wymagane dokumenty i wystąpić w imieniu zamawiającego do dostawcy energii o przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci i instalację licznika dwukierunkowego. Dystrybutorem oraz dostawcą energii dla WSPL SP ZOZ w Koszalinie są: PGE Obrót S.A ul. 8 Marca 6, 35-959 Rzeszów –Operator Sieci Dystrybucyjnej oraz Energa – Operator SA ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk – Dostawca energii.

Prace należy zakończyć dokumentacją powykonawczą obejmującą wszystkie wykonane systemy i rodzaje okablowań, zawierającą pomiary.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. ZAKRES KONTROLI

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami inżyniera. Kontroli jakości podlegają prace związane z wykonaniem instalacji teletechnicznych.

W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów
- kontrolę prawidłowości wykonania robót
- ocenę jakości i estetyki wykonanych robót

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa i Norm.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT

Obmiar robót trzeba wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar przeprowadzony powinien być zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla konstrukcji wsporczych, tablic bezpiecznikowych i ich wyposażenia, elementów wyposażenia.: szt., kpl.,
- dla przewodów: km, m lub kpl.,
- dla osprzętu linii: szt., kpl.,
- dla kabli: km, m lub kpl.,

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Po zakończeniu budowy Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- Plany i schematy instalacji zmienione na podstawie rysunków roboczych,
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Instrukcji użytkowania urządzeń, gwarancje, atesty i wszelkie dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- Protokoły sprawdzenia, skuteczności i wydajności urządzeń i instalacji.

Wyżej wymienione wymagania dotyczące dokumentów mogą ulec zmianom i poszerzeniom.

Po wykonaniu instalacji telekomunikacyjnej Wykonawca robót telekomunikacyjnych inwestorowi instalację do odbioru końcowego. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora.

Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:

- Przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- Kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- Kierownik robót elektrycznych,
- Przedstawiciele Użytkownika obiektu.

Instrukcja obsługi urządzeń powinna zawierać:

- opis systemu
- listę głównych dostawców i podwykonawców wraz z adresami
- listę urządzeń z odpowiednimi katalogami
- opis serwisu i konserwacji
- listę serwisu w razie konieczności naprawy
- listę części zamiennych.

Wstępna instrukcja obsługi powinna zostać przedstawiona Klientowi w terminie ustalonym przez obie strony.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych.

Podstawą rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości wykonanych robót potwierdzonych przez zamawiającego lub

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmują:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

Ceny te obejmują:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi. Ceny jednostkowe robót nie zawierają podatku VAT.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i Polskimi Normami, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 2023 r., poz. 682),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225),
- Innymi przepisami i uwarunkowaniami:
- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych,

Polskimi Normami, w tym m.in.:

- PN-EN 50173-1: 2004 oraz ISO/IEC 11801: 2002 – Topografia, wydajność kanału transmisyjnego, wymagania dotyczące medium transmisyjnego, podłączonego osprzętu oraz kabli przyłączeniowych, a także wymagania, co do granic wydajności połączeń.
- PN-EN 50174-1: 2002 – „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- PN-EN 50174-2: 2002 – „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
- PN-EN 50174-3: 2005 – „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”
- PN-EN 50310: 2002 – „Stosowanie połączeń wyrównawczych uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym”
- PN-EN 50346: 2002 – „Technika informatyczna. Instalacja Okablowania. Badania zainstalowanego okablowania”
- ZN-96TPSA-002 Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96TPSA-006 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych.
- ZN-96TPSA-007 Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne.
- ZN-96TPSA-008 Osłony złączowe.
- ZN-96TPSA-009 Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przetącznice światłowodowe.
- ZN-96TPSA-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe.
- ZN-96TPSA-017 Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego RHDPE.
- ZN-96TPSA-020 Złączki rur.
- ZN-96TPSA-022 Przewieszki identyfikacyjne.
- ZN-96TPSA-037 Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 maja 2023 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2023 poz. 1040).

Zgodnie ze zmianą ustawy Prawo zamówień publicznych oraz ustawy o odpowiedzialności za naruszenie dyscypliny finansów publicznych z dnia 17 grudnia 2004 r. (Dz.U. 2024 poz. 104), ustawą Prawo zamówień publicznych z dnia 11 września 2019 (Dz.U. 2023 poz. 1605), art. 101 ust. 4 - „Opisując przedmiot zamówienia przez odniesienie do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w ust. 1 pkt 2 oraz ust. 3, zamawiający jest obowiązany wskazać, że dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym, a odniesieniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważne”.”

Użyte w niniejszym opracowaniu nazwy własne materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i inne oraz przedstawione nazwy producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych, w szczególności zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682) i aktami wykonawczymi do niej oraz rozporządzeniem Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 sierpnia 2018 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytku albo na listę skarbów dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (Dz.U.2021 poz. 81) wydanym w oparciu o ustawę z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2022 poz. 840).

Projektant dopuszcza stosowanie innych, równoważnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych pod warunkiem zachowania tożsamyh lub wyższych parametrów technicznych. Zamiana materiałów na równorzędne o tych samych parametrach fizykochemicznych i wartościach użytkowych wymaga ponadto zgody użytkownika, inspektora nadzoru inwestorskiego i projektanta.