

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

Nazwa i adres obiektu:

Inwestor: Gmina Przemyśl
ul. Płk. Marcina Borelowskiego 1
37-700 Przemyśl

Opracował:

Kod CPV: 45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniwo słonecznych
09332000-5 Instalacje słoneczne
45223200-8 Roboty konstrukcyjne
45311000-1 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
51111200-5 Usługi instalowania generatorów

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1. Przedmiot STWiOR.....	4
1.2. Zakres stosowania	4
1.3. Zakres robót objętych ST.....	4
1.4. Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
1.5.1 Przekazanie terenu budowy.....	5
1.5.2 Zabezpieczenie terenu budowy	5
1.5.3 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	5
1.5.4 Ochrona przeciwpożarowa.....	5
2. MATERIAŁY	6
2.1. Wymagania ogólne.....	6
2.2. Rodzaje materiałów	7
2.3. Odbiór materiałów na budowie	7
2.4. Składowanie materiałów na budowie.....	7
3. SPRZĘT.....	8
3.1. Wymagania ogólne.....	8
4. TRANSPORT	8
4.1. Wymagania ogólne.....	8
4.2. Transport materiałów i elementów	8
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	8
5.1. Wymagania ogólne.....	8
5.2. Sposób prowadzenie i wykonania instalacji.....	8
5.3. Okablowanie i rozdzielnia	9
5.4. Ogniwa fotowoltaiczne	9
5.6. Przemiennej częstotliwości.....	9
5.7. Środki dodatkowej ochrony od porażeń.....	10
5.7. Instalacja połączeń wyrównawczych.....	10
5.8. Konstrukcja wporcza montażowa	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	10
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	10
6.2. Badania przed przystąpieniem do odbioru.....	11
7. ODBIÓR ROBÓT	11
7.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	11
7.2. Odbiór końcowy.....	11
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	13

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot STWiOR

Niniejsze rozwiązanie pozwoli na zmniejszenie produkcji energii potrzebnej z konwencjonalnych źródeł a tym samym zmniejszy emisję szkodliwych substancji do atmosfery.

Niniejsza inwestycja nie jest szkodliwa dla środowiska, nie zagraża ludziom oraz ich mieniu.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1.

W zakres prac wchodzi:

- montaż konstrukcji pod moduły fotowoltaiczne,
- montaż modułów fotowoltaicznych
- montaż inwerterów
- rozdzielnica RGPV
- połączenia kablowe elementów instalacji
- badania i pomiary.

1.4. Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji

Spis szczegółowych specyfikacji technicznych:

- 45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
- 09332000-5 Instalacje słoneczne
- 45223200-8 Roboty konstrukcyjne
- 45311000-1 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 51111200-5 Usługi instalowania generatorów

Roboty nie mające odzwierciedlenia w załączonych specyfikacjach technicznych należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz normami.

Wykaz innych dokumentacji mających wpływ na realizację inwestycji:

- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- Projekt instalacji elektrycznej
- Projekt budowlany
- Projekty branżowe
- Kosztorys Inwestorski

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z Prawem Budowlanym. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały lub elementy o co najmniej niegorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji oraz nie mogą spowodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z projektem, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.5.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy.

1.5.2 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt organizacji i zabezpieczenia placu budowy oraz program zapewnienia jakości robót.

1.5.3 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy Wykonawca ma podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu budowy oraz unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.5.4 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za straty spowodowane pożarem wywołanym w rezultacie realizacji robót lub przez personel Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się stosowanie przez wykonawcę równoważnych zamienników materiałów i urządzeń pod warunkiem, że:

- ich parametry techniczne, użytkowe i eksploatacyjne są co najmniej takie same lub lepsze od parametrów wymienionej w dokumentacji projektowej,
- geometria, faktura, kolorystyka urządzeń i materiałów nie wpływa na przyjęte rozwiązanie architektoniczno-konstrukcyjne,

- nie prowadzą do zmiany rozwiązań projektowych,
- nie prowadzą do zmiany wyrazu architektonicznego obiektu, a co za tym idzie, zmiany projektu jako zapisu świadomego rozwiązania architektonicznego będącego wyrazem uzyskania efektu założonego przez Zamawiającego i Projektanta,
Wykonawca przestawi z wnioskiem o akceptację zamiennych rozwiązań porównanie parametrów na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania), obliczenia (np. rozkładu natężenia i luminancji oświetlenia, wytrzymałości konstrukcyjnej itp.) dla proponowanych produktów,
Wykonawca uzyska akceptację Zamawiającego oraz Projektanta na zastosowanie proponowanych rozwiązań.

2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału. Materiały te i urządzenia nie mogą mieć gorszych parametrów jak zastosowane w Dokumentacji Technicznej.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (jednolity tekst Dz. U. Nr 207/2003 poz. 2016) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dn. 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004 poz. 881)
- Ustawa z dn. 30.08.2002 o systemie zgodności (Dz.U. 166/2002 poz. 1360) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. z dnia 31 grudnia 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego Dz.U.03.49.414

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

2.1.2. 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 Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzania Sprzętu Elektrycznego CEE, aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania systemu instalacji fotowoltaicznej powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej i wykazach materiałowych oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.4. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, 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.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przystępujący do prac montażowych wymienionych w p.1.3 zobowiązany jest 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 w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Ponadto sprzęt jest pełnosprawny oraz odpowiada przepisom bhp obowiązującym zarówno przy wykonywaniu robót montażowych jak i przy transporcie materiałów z magazynu przyobiektowego do strefy montażowej.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- środek transportowy.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

5.2. Sposób prowadzenie i wykonania instalacji

1. Przewody prowadzić zgodnie z trasami kablowymi zamieszczonymi na projekcie.
2. Dla wypustów kablowych należy zostawić zapasy przewodów 20 cm.
3. Kable wprowadzać bezpośrednio do urządzeń przed ich podłączeniem. Nie stosować żadnych puszek pośredniczących.
4. Przed wykonaniem połączeń należy sprawdzić ciągłość przewodów przez przedzwonienie oraz zmierzyć rezystancję izolacji każdego odcinka przewodu pomiędzy żyłą przewodu i ziemią oraz pomiędzy żyłami innych przewodów. Rezystancja nie powinna być mniejsza niż 5 MΩ. Dołączanie przewodów należy wykonać przez przykręcanie lub zaciskanie w złączkach.

5.3. Okablowanie i rozdzielnia

Okablowanie po stronie DC dostosowane do wymogów instalacji PV. Odporny na promienie UV oraz wysoką temperaturę. Przekrój kabla - 6 mm². Trasy kablowe na dachu prowadzić pod panelami. Trasy kablowe wewnątrz budynku prowadzić w rurkach osłonowych.

Do łączenia modułów należy stosować kable jednożyłowe giętkie w specjalnej izolacji do stosowania w systemach fotowoltaicznych.

Do przewodów stosować systemowe akcesoria łączeniowe - dławiki, złącza, wtyki, itp. Stosowane przewody muszą spełniać następujące wymagania:

- temperatura pracy od -40°C do +120°C,
- odporność na promieniowanie UV i ozon,
- odporność na środowisko kwaśne i warunki atmosferyczne (wiatr, deszcz).

Po stronie AC stosować przewody wielożyłowe miedziane w układzie TN-S w izolacji i osłonie polwinitowej 0,6/1 kV. Przekroje przewodów dobrać zgodnie z dokumentacją projektową.

Całość urządzeń składających się na jeden generator należy umieścić w szafie rozdzielczej zamykanej na zamek patentowy.

Należy zapewnić odpowiednią przestrzeń i wentylację w szafie z uwzględnieniem nagrzewania się urządzeń.

5.4. Ogniwa fotowoltaiczne

Moduły PV montować na dachu budynku zgodnie ze schematem dokumentacji projektowej i instrukcją montażu producenta. Do mocowania wykorzystać wsporniki oraz łączniki zgodnie z dokumentacją projektową i instrukcją montażu producenta. Połączenia elektryczne wykonać przewodem odpornym na promienie UV. Do połączeń wykorzystać łączniki wtykowe. Właściwie oznaczyć polaryzację strony DC czerwonym (+) oraz czarnym (-) przewodem.

Należy zachować szczególną uwagę podczas montażu na powierzchnię modułów PV, aby nieuległa porysowaniu. W przypadku ochrony powierzchni modułów za pomocą folii ochronnej,

folię należy usunąć po zamontowaniu i podłączeniu modułów. Nachylenie i położenie paneli powinno być umieszczone najbardziej optymalnie w stosunku do szerokości geograficznej na której będzie znajdowała się farma fotowoltaiczna. W momencie montażu panele nie mogą być starsze niż jeden rok od daty wyprodukowania i posiadać indywidualne oznakowanie pozwalające na identyfikację (nr seryjny).

5.6. Przeziennik częstotliwości

Montaż i podłączenie przetwornic zarówno po stronie DC, jak i AC wykonać ściśle według instrukcji producenta. Łączna moc przetwornic nie może być niższa niż moc znamionowa całej instalacji PV. Przetwornice umieścić w pomieszczeniu technicznym w bezpośrednim sąsiedztwie RGPV. Przetwornice powinny posiadać funkcje takie jak np. wyświetlanie aktualnego statusu instalacji fotowoltaicznej. Połączenie od inwertera do rozdzielni głównej wykonać zgodnie ze schematem dokumentacji projektowej.

5.7. Środki dodatkowej ochrony od porażeń

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zapewni:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- izolacja robocza,
- samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym

5.7. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

5.8. Konstrukcja wsporcza montażowa

Ogniwa fotowoltaiczne montować na konstrukcji wsporczej, przy użyciu systemu montażowego dla dachów skośnych wykonanych z płyty warstwowej. Dopuszcza się następujący sposób mocowania konstrukcji np. metodą wkręcania do elementów konstrukcyjnych dachu, po przeprowadzeniu niezbędnych obliczeń i uzyskaniu zgody Projektanta. Konstrukcja wsporcza powinna zostać wypoziomowana tak, aby zamontowane moduły PV tworzyły jednorodną płaszczyznę.

W celu zapobiegnięcia nieszczelności przy montażu konstrukcji do podkonstrukcji dachu stosować uszczelnienie miejscowe oraz taśmę uszczelniającą.

Sama konstrukcja wsporcza powinna posiadać cechy określone w dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Sprawdzenie powinno być zakończone protokołem. Wyniki badań, Wykonawca przedstawia na piśmie do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera i Użytkownika.

6.2. Badania przed przystąpieniem do odbioru

Przed przekazaniem systemu należy wykonać badania, które powinny wykazać, że system działa poprawnie oraz spełnia wszystkie wymagania. Jeżeli wynik badań odbiorczych zostanie oceniony pozytywnie, to instalator powinien potwierdzić, że system spełnia wymagania. Jeżeli stwierdzone odchyłki są do przyjęcia, to należy wymienić je w świadectwie.

Przed przekazaniem instalacji do odbioru, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi dokumentację powykonawczą zawierającą:

- Zaktualizowany projekt wykonawczy z naniesionymi zmianami powstałymi podczas montażu (poprawki muszą być uzgodnione z projektantem)
- Protokoły z pomiarów elektrycznych
- Protokoły z pomontażowych prób;
- Protokoły odbioru prac ukrytych i odbiorów częściowych;
- Certyfikaty zainstalowanych urządzeń.

Odbiorowi podlegać będzie również estetyka wykonanych prac.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

7.2. Odbiór końcowy

Podczas odbioru robót instalacji, należy przeprowadzić badania mechaniczne i elektryczne a mianowicie:

- Sprawdzenie (ogłędziny) materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami i Projektem Wykonawczym
- Sprawdzenie wykonania systemu w zakresie zgodności z Projektem, ze szczególnym uwzględnieniem:
 - połączeń,
 - zamocowania urządzeń i osprzętu
 - zainstalowania właściwych elementów systemu.
- Próby okablowania na przerwy i zwarcia między żyłami danego kabla
- Sprawdzenie poprawności działania
- Sprawdzenie zgodności z wymaganiami wszystkich połączeń giętkich;

1. Instalator powinien zwrócić uwagę użytkownikowi na czynniki wpływające na parametry systemu, a w szczególności na wymagania dotyczące okresowej

- konserwacji. Wykonawca systemu powinien dostarczyć zalecenia dotyczące obsługi konserwacji systemu. Może zostać uzgodnione, że instalator będzie wykonywał okresowo kontrolę systemu.
2. Odbiór instalacji powinien odbywać się po wykonaniu całego systemu zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną i ewentualnymi zmianami wpisanymi do dziennika budowy.
 3. Podczas odbioru instalacji należy zamawiającemu praktycznie zademonstrować czynności obsługowe oraz sprawdzenie poprawności działania wszystkich przejść kontrolowanych. Celowe jest dokonanie w trakcie odbioru sprawdzenia skuteczności działania systemu
 4. Odbiór instalacji powinien być połączony z przekazaniem instalacji do eksploatacji. W odbiorze powinien brać udział konserwator systemu, który sprawował będzie nadzór nad instalacją.
 5. Zakład Instalacji powinien dostarczyć właścicielowi systemu pisemne instrukcje obsługi.
 6. Użytkownik powinien zgłaszać służbie konserwacyjnej zauważone w czasie eksploatacji nieprawidłowości w działaniu systemu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

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

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- 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.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz opraw elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa podana przez Wykonawcę. Różnice w ilości robót

zawarte w kosztorysach ofertowych a rzeczywistych ilościach robót nie są podstawą zmiany ceny ryczałtowej i stanowią ryzyko Wykonawcy. Nie zwalnia to Wykonawcy z opisu składników cenotwórczych poszczególnych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- ***PN-HD 60364-1:2010 – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje***
- ***PN-HD 60364-4-41:2017-09 – Część 4-41: Ochrona dla apewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym***
- ***PN-HD 60364-4-42:2011- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego***
- ***PN-HD 60364-4-43:2012 - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed prądem przetężeniowym***
- ***PN-HD 60364-4-442:2012 – Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia***
- ***PN-HD 60634-4-443:2016 – Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi – Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi***
- ***PN-HD 60364-4-444:2012 – Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi***
- ***PN-HD 60364-4-46:2017 – Część 4-46: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – odłączanie izolacyjne i łączenie***
- ***PN-HD 60364-5-51:2011 – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – postanowienia ogólne***
- ***PN-HD 60364-5-52:2011 – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – przewodowanie***
- ***PN-HD 60364-5-534:2016 – Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie – urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami***
- ***PN-HD 60364-5-537:2017 – Część 5-537: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – odłączanie izolacyjne i łączenie***
- ***PN-HD 60364-5-53:2016 – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza***
- ***PN-HD 60364-5-54:2011 – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne***
- ***PN-HD 60364-5-551:2010 – Część 5-551: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze***

- ***PN-HD 60364-5-557:2014 – Część 5-557: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obwody pomocnicze***
- ***PN-HD 60364-5-559:2012 – Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe***
- ***PN-HD 60364-5-56:2019 – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa***
- ***PN-HD 60364-6:2016 – Część 6: Sprawdzanie***
- ***PN-HD 60364-7-704:2018 – Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – instalacje na terenie budowy i rozbiórki***

- ***PN-EN 62305-1:2011 – Ochrona odgromowa – Część 1: zasady ogólne***
- ***PN-EN 62305-2:2012 – Ochrona odgromowa – Część 2: zarządzanie ryzykiem***
- ***PN-EN 62305-3:2011 – Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia***
- ***PN-EN 62305-4:2011 – Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach***

Inne dokumenty

- ***Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa, 1990 r.***
- ***Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.***
- ***Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004r.***
- ***Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robot budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja-2005 r.***
- ***Poradnik monterów elektryków WNT Warszawa 1997 r.***

Uwaga!. Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.