

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWY I KODY CPV:

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych,
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45317000-2 Inne instalacje elektryczne,
09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
31712331-9 Fotoogniwa
45410000-4 Tynkowanie

NAZWA ZADANIA:

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW
POWIATOWEGO ZESPOŁU SZKÓŁ W WARCIE

ADRES:

UL. 3 MAJA 29
98-290 WARTA

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

INWESTOR:

POWIAT SIERADZKI, PL. WOJEWÓDZKI 3
98-200 SIERADZ
POWIATOWY ZESPÓŁ SZKÓŁ W WARCIE,
3 MAJA 29
98-290 WARTA

OPRACOWAŁ:

Damian Ślipek

DATA:

maj 2022

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1. Przedmiot ST	3
1.2. Zakres stosowania ST	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
2. MATERIAŁY	5
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	5
2.2. Wymagania techniczne aparatów i urządzeń	5
2.2.1. Oprawy oświetleniowe	5
2.2.2. Instalacja fotowoltaiczna	6
2.3. Składowanie materiałów	6
3. SPRZĘT	6
4. TRANSPORT	6
5. WYKONANIE ROBÓT	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	6
6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót	7
6.3. Zakres kontroli jakości	7
7. ODBIÓR ROBÓT	7
7.1. Ogólne zasady odbioru robót	7
7.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót	7
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI	7
9. DOKUMENTY ODNIESIENIA	7

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla zadania:

WYMIANA ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO, WYKONANIE INSTALACJI GENERATORA FOTOWOLTAICZNEGO, PRZEBUDOWA INSTALACJI ZASILANIA SZKOŁY .

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązkowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- Unieczynnieniem i demontażem istniejących instalacji elektrycznych oświetleniowej w budynku szkoły.
- Wykonaniem instalacji elektrycznych oświetleniowych wraz z montażem opraw.
- Wykonaniem instalacji elektrycznych dodatkowych gniazd 230V
- Wykonaniem instalacji elektrycznych w piwnicy dla potrzeb nowej kotłowni
- Wykonanie instalacji fotowoltaicznej
- Wykonanie instalacji odgromowej dla obiektu

W zakres podstawowych robót specyfikacji technicznej wchodzi:

- Demontaż częściowy istniejących instalacji oświetleniowej.
- Wykonanie uziomów otokowych i szpilkowych.
- Montaż instalacji odgromowej, posadowienie masztów na dachach budynków.
- Wykonanie tras koryt kablowych.
- Instalowaniem rozdzielnic elektrycznych niskiego napięcia.
- Układaniem kabli i przewodów kabelkowych.
- Instalowaniem gniazd i łączników elektrycznych.
- Montaż opraw oświetleniowych.
- Montaż konstrukcji pod panele na dachu.
- Wykonanie uziomów konstrukcji
- Montaż paneli fotowoltaicznych na konstrukcji
- Pomiary, uruchomienia.
- Przepięcia instalacji elektrycznych.
- Przeprowadzenie szkolenia obsługi

1.4. Określenia podstawowe

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Osprzęt elektryczny linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania i zakończenia kabli.

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym (rura), przeznaczona do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi oraz działaniem łuku elektrycznego

Wykop kablowy – wykonany mechanicznie lub ręcznie do prowadzenia kabla elektroenergetycznego, o głębokości dostosowanej do prowadzonego kabla. Zasypany zgodnie z sztuką budowlaną, podsypką piaskową oraz gruntem rodzimym. Odpowiednio zagęszczony

Przepust gazo- i wodoszczelny – system zabezpieczeń fizycznych i/lub chemicznych przed wnikaniem do wnętrza budynku wilgoci. Stosowany w celu uniknięcia skutków degradacji budowli/budynków/sprzętu/instalacji poprzez warunki środowiska zewnętrznego.

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp. Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziatu lub wykorzystania energii elektrycznej.

Rozdzielnica elektryczna - element sieci elektrycznej (instalacji elektrycznej) zawierający urządzenia i podzespoły, służące do łączenia, przerywania oraz rozdziatu obwodów elektrycznych i ich kombinacji (np. wyłącznik) najczęściej w połączeniu z urządzeniami sterowniczymi (np. stycznik, przekaźnik) ochronnymi (np. bezpiecznik elektryczny, wyłącznik instalacyjny, wyłącznik różnicowoprądowy, ogranicznik przepięć) pomiarowymi (np. przekładnik prądowy, licznik energii elektrycznej) i regulacyjnymi (np. regulator, sterownik PLC, komputer przemysłowy z systemem wbudowanym).

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie

urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przewód uziemiający - przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

Uziemienie - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.

Uziom - przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego.

Może występować jako:

- naturalny (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
- sztuczny (wykonany w celu uziemienia),

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieoptyczności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- Stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana
- Miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana

Instalacja odgromowa - instalacja chroniąca obiekty przed porażeniami wynikłymi z wyładowań piorunowych.

Panele fotowoltaiczne - Moduły składające się z zestawów ogniw fotowoltaicznych. W tym urządzeniu przy wykorzystywaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednio przemiana energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną prądu stałego DC.

Inwerter – falownik - Falownik to urządzenie elektroenergetyczne sterujące instalacją fotowoltaiczną, służy od do przekształcenia energii elektrycznej wytwarzanej na napięciu DC na energię elektryczną o parametrach sieci elektrycznej prądu przemiennego do której jest wpięty.

Dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR) – opracowanie sporządzone dla urządzenia, zawiera charakterystykę techniczną, dane znamionowe i ewidencyjne, ewentualny wykaz wyposażenia, dodatkowe schematy i wytyczne/instrukcje BHP.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty związane z instalacjami elektrycznymi budynku szkoły podstawowej prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów bhp oraz bezpieczeństwa ruchu i przepisów drogowych.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonywania powierzonych robót oraz do prawidłowego funkcjonowania całej instalacji.

Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych, o tych samych lub lepszych danych i parametrach technicznych.

2.2. Wymagania techniczne aparatów i urządzeń

2.2.1. Oprawy oświetleniowe

W projekcie zaproponowano oprawy oświetlenia podstawowego prod: LENA LIGHTING. Zaprojektowany typ jest przykładem standardu jaki powinny spełniać oprawy oświetleniowe. Wykonawca może proponować inne rozwiązanie, lecz o parametrach nie gorszych i zbliżonych wymiarach oraz kształcie.

Wszystkie oprawy oświetlenia podstawowego – muszą posiadać źródła światła LED.

2.2.2. Instalacja fotowoltaiczna

W projekcie zaproponowano panele fotowoltaiczne firmy Kensol oraz falowniki SolarEdge. Wykonawca może stosować rozwiązania zamienne jednak zobowiązany jest przedstawić przedstawicielowi zamawiającego karty katalogowe zaproponowanych rozwiązań oraz wykona zestaw odpowiednich obliczeń technicznych w celu potwierdzenia poprawności proponowanych rozwiązań.

2.3. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby składowane w trakcie prowadzenia robót materiały i urządzenia były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Całość składowanych materiałów musi zachować swoje parametry użytkowe do czasu wbudowania ich w obiekt. Miejsce składowania materiałów będzie zlokalizowane na terenie budowy w miejscu uzgodnionym z zamawiającym oraz Inspektorem Nadzoru. Składowanie materiałów poza terenem budowy jest dopuszczone, pod warunkiem zorganizowania go przez Wykonawcę we własnym zakresie.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę- powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST oraz wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Wykonawca dostarcza całość materiałów na własny koszt.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny prowadzić roboty zgodnie z umową, harmonogramami, oraz uwagami Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót, za zgodność ich z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej oraz odrębnymi poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonywanie poszczególnych robót, montaż urządzeń, pomiary powinni wykonywać pracownicy wykwalifikowani, posiadający wymagane umiejętności, uprawnienia i kwalifikację. Wszelkie materiały i urządzenia montować zgodnie z instrukcjami producenta. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, swojej i pozostałych branży w celu uniknięcia ewentualnych kolizji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzona na bieżąco przez Inspektora Nadzoru, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wykonanie, zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznych wykonania i odbioru.

6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST powinny być odrzucone przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

6.3. Zakres kontroli jakości

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdanie zgodnie z wymogami i polskimi normami obowiązującymi w tym zakresie.

Kontrola jakości wykonanych instalacji wewnętrznych powinna obejmować:

- Zgodność zastosowanych do wykonania instalacji urządzeń, aparatów i materiałów z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami.
- Poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany.
- Prawdliwość wykonania połączeń przewodów.
- Ciągłość przewodów i kabli.
- Rezystancji żył kablowych oraz rezystancji izolacji przewodów i kabli.
- Próbę działania wykonanych instalacji.
- Poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi.
- Poprawność podłączenia aparatów i urządzeń.
- Spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Inspektora Nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W przypadku, gdy wynik, którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę należy powtórzyć po uprzednim usunięciu przyczyny niezgodności.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

7.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły pomiarów,
- protokoły pomiarów oświetlenia wewnętrznego,
- protokoły przeszkolenia obsługi obiektu.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z umową na roboty budowlane.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-IEC 60050-826 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki.
- PN-83/E-04040.03 Pomiar natężenia oświetlenia
- PN-83/E-04040.04 Pomiar luminancji
- PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
- PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N SEP – E -004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60439:2003/2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-EN 61140 ;2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-IEC 60364-4-41: 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-443: 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - ochrona przed przepięciami,
- PN-IEC 60364-4-47: 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-IEC 60364-4-473: 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo- środki ochrony przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-5-523: 2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – oprzewodowanie - obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-IEC 60364-5-54: 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - uziemienia i przewody ochronne,

*Opracował:
Damian Ślipek*