

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU PRAC BUDOWLANO – MONTAŻOWYCH.**

#### **1.0. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

- 1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru, obowiązującymi normami oraz za zgodność z postanowieniami Umowy.
- 1.2. Należy zastosować wyłącznie wyroby i urządzenia, posiadające wymagane prawem aprobaty, atesty i dopuszczenia. Technologia wykonania ściśle wg wskazań producenta.
- 1.3. Pełen zakres robót elektrycznych ujęty został w projektach budowlanych oraz wykonawczym branży elektrycznej. W niniejszej specyfikacji podano jedynie zakres dotyczący prac związanych z zagospodarowaniem terenu. Dla prawidłowego wykonania omawianych robót należy posługiwać się w/w projektami – Oświetlenie uliczne. Szczegółowe rozwiązania techniczne i etapowania uzgodnić na roboczo z Inspektorem Nadzoru oraz Inwestorem.

#### **2.0. Zakres prac.**

W zakres robót ujętych w projekcie branży elektrycznej wchodzi wykonanie oświetlenia drogowego ulicy Śląskiej na odcinku od Al. Wojska Polskiego do ul. Smoczyka. Ponadto projekt przewiduje demontaż istniejącego oświetlenia drogowego na modernizowanym odcinku ulicy Śląskiej. Przedmiotem specyfikacji są techniczne warunki dotyczące wykonania, montażu i odbioru technicznego. Szczegółowe opisy robót, dobór materiałów, rozwiązania techniczne oraz zakres zawarto w projekcie. Kontrakt zawierany jest na wykonanie kompletnej instalacji oświetlenia ulicznego, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym i te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach materiałowych takie jak np. wsporniki i uchwyty montażowe, opaski i dławiki kablowe, wkładki bezpiecznikowe, źródła światła itp.

#### **3.0. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Umowy.

Słup oświetleniowy – podpora przeznaczona do podtrzymywania jednej oprawy oświetleniowej, która składa się z dwóch części: słupa oraz wysięgnika.

Wysokość nominalna – odległość między punktem zamocowania oprawy a dolną płaszczyzną stopy służącej do przymocowania słupa do fundamentu.

Wysięgnik - element konstrukcyjny służący do zamocowania oprawy w określonej odległości od osi pionowej słupa,

Zasięg wysięgnika - pozioma odległość pomiędzy osią podłużną słupa a końcem wysięgnika

Mocowanie wysięgnika - element łączący na szczycie słupa służący do zamocowania wysięgnika, może mieć ten sam przekrój poprzeczny co słup.

Mocowanie oprawy - element łączący na końcu słupa lub wysięgnika służący do zamocowania oprawy. Może być na stałe połączony ze słupem lub wysięgnikiem.

Kąt mocowania oprawy - kąt między osią podłużną oprawy a poziomem.

Drzwiczki słupowe - pokrywa zamykająca otwór w dolnej części słupa, zapewniająca dostęp do wnęki słupowej w której będzie instalowane elektryczne wyposażenie słupa.

Fundament - element przeznaczony do posadowienia słupa oświetleniowego w gruncie.

Otwór wejściowy kabla - otwór w fundamencie słupa służący do doprowadzenia kabla do wnęki słupowej.

Głębokość posadowienia – długość fundamentu poniżej przewidywanego poziomu gruntu.

Stopa słupa – płyta z otworem na wejście kabli, przyspawana do słupa, zapewniająca montaż słupa do fundamentu lub innej konstrukcji.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego jednego lub kilku źródeł światła, zawierające wszystkie elementy niezbędne do podtrzymania, mocowania i zabezpieczenia tych źródeł oraz zawierające w razie potrzeby obwody pomocnicze wraz z elementami potrzebnymi do ich podłączenia do sieci zasilającej.

Tabliczka bezpiecznikowa – element instalacji wyposażony w bezpieczniki oraz listwy zaciskowe łączący przewody oprawy oświetleniowej z zewnętrzną linią zasilającą.

Trasa kabla - pas terenu lub przestrzeni, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Linie kablowe oświetleniowe – kable wielożyłowe wraz z osprzętem, ułożone na trasie od punktu zasilającego do odbiornika służąca do przesyłania energii elektrycznej oświetlenia ulicznego.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego, na które została zbudowana linia kablowa.

Osprzęt elektroenergetycznej linii kablowej - zestaw elementów służących do łączenia, zakańczania lub rozgałęziania linii kablowej.

Skrzyżowanie - miejsce na trasie linii kablowej, w którym rzut poziomy linii kablowej przecina rzut poziomy innej linii kablowej lub innego urządzenia uzbrojenia terenu (rurociągu, gazociągu, drogi, toru kolejowego itp.).

Zbliżenie - miejsce na trasie linii kablowej, w którym linia ta przebiega wzdłuż trasy innego urządzenia uzbrojenia terenu.

Nadmierne zbliżenie - miejsce, w którym odległość trasy linii kablowej od przebiegających w pobliżu urządzeń jest mniejsza niż dopuszczalna odnośnymi przepisami.

Odległość skrzyżowania - odległość pomiędzy krzyżującymi się urządzeniami mierzona w rzucie pionowym urządzeń od dolnej krawędzi urządzenia położonego wyżej do górnej krawędzi urządzenia położonego niżej.

Ogranicznik przepięć – przyrząd służący do ograniczenia wartości szczytowej przepięć udarowych pochodzenia atmosferycznego i zapewniający przerwanie prądu zwarciovego przy napięciu

Uziom - przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie, tworzący elektryczne połączenie przewodzące z gruntem

Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,

Wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

Procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,

Ustalenia projektowe - dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub opisujące roboty niezbędne do jego wykonania.

#### **4.0. Materiały.**

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji. Możliwe jest zaproponowanie produktów zamiennych równoważnych pod warunkiem, że będą spełniały założoną w projekcie funkcję, posiadały będą nie gorsze parametry techniczne oraz równorzędną lub lepszą jakość. Obliczenia oświetlenia wykonane zostały w oparciu o parametry fotooptyczne konkretnych opraw oświetleniowych, zgodnie z życzeniem Inwestora z ledowymi źródłami światła. Zastosowanie opraw zamiennych ledowych jest możliwe tylko po uprzednim wykonaniu obliczeń, z których będzie wynikało, że uzyska się nie gorsze parametry oświetlenia ulicy. W tym przypadku jakiegokolwiek przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt Wykonawcy. Jakakolwiek zmiana materiałowa musi zostać uzgodniona na piśmie z przedstawicielem inwestora i z zespołem projektowym.

#### **5.0. Wykonawstwo robót sieciowych.**

Wykonawstwo powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego i postanowieniami Umowy.
- uwzględniać wymagania Inwestora oraz Inspektora Nadzoru.
- dostosować wykonanie robót elektrycznych do robót drogowych i sanitarnych
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych
- wszystkie prace przy istniejących liniach oraz w ich pobliżu można prowadzić wyłącznie po uprzednim uzgodnieniu terminu robót z Rejonem Dystrybucji ENEA w Żarach oraz po uzyskaniu dopuszczenia do robót zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i obowiązującymi w ENEA procedurami.
- istniejące oprawy przeznaczone do demontażu są własnością ENEA Oświetlenie. Materiały z demontażu istniejącego oświetlenia należy przekazać właścicielowi lub zutylizować /ustalić na roboczo z Inwestorem/.

#### **Badania odbiorcze , pomiary**

Przeprowadzić badania oporności izolacji przewodów i kabli, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziomów. Sporządzić protokoły pomiarowe dokumentujące przeprowadzone badania.

## **6.0. Sprzęt.**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprzęt sprawny technicznie i zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## **7.0. Transport.**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- Koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego
- Żuraw samochodowy
- Samochód skrzyniowy do 5,0 t
- Samochód samowyladowczy
- Ciągnik kołowy
- Przyczepa dłuźycowa
- Podnośnik montażowy z platformą i balkonem
- Przyczepa do przewożenia kabli

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## **8.0. Kontrola jakości robót.**

### **8.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:**

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **8.2. Kontrole**

Należy przeprowadzić następujące kontrole:

- zgodności z Dokumentacją Projektową
- sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz

- wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych
  - dokonać oględzin urządzeń
  - pracy urządzeń i wydajności
- Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### 8.3. Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania po montażowe polegające na:

- pomiarze rezystancji izolacji przewodów
- badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- pomiarach rezystancji uziemienia

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

## **9.0. Obmiar robót.**

- Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.
- Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary: szt., kpl., m, m<sup>3</sup>, pomiar, odcinek.
- Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.
- Ilość robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.
- Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## **10.0. Odbiór robót .**

- Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.
- Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).
- Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów instalacji, które ulegają zakryciu
- W przypadku niezadawalającej jakości robót lub użytych materiałów wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki, wymiany i przekładki instalacji.

Po zakończeniu budowy wykonawca dostarczy inwestorowi:

- powykonawcze plany i schematy instalacji oraz geodezyjną dokumentację powykonawczą

- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym
- gwarancje, atesty, dowody zakupu oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami
- protokoły prób i pomiarów pomontażowych
- instrukcję użytkowania instalacji elektrycznych
- Dokumenty powyższe mają zostać przekazane w ilości egzemplarzy uzgodnionej z Inwestorem, w czytelnej, opracowanej graficznie formie, ze spisem treści, w twardej oprawie.

### **11.0. Uwaga końcowa.**

Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne. Mogą one ulec zmianom rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych.

### **12.0. Przepisy i normy.**

#### 12.1. Przepisy

- Prawo Budowlane – ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. Ust. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami: tekst ujednolicony Dz. U. 2013 poz 1409)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U nr 75 poz. 690 – zmiana Dz. U z 2003r. nr 33 poz. 270)
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych – Instytut Energetyki
- Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych – Instytut Energetyki
- Przepisy dotyczące BHP

#### 12.2. Normy

- PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- N-SEP-E004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- PN-IEC 664-1: 1998 – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-IEC 60024: 2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PN-IEC 61034: – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
- PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych w obiektach budowlanych.
- PN-E-04700 – Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych
- PN-76/H-92325 - Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana
- PN-IEC-60364-6-61 Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 664-1: 1998 – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych w obiektach budowlanych.
- ZN-96/TPSA-004 – Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego
- ZN-96/TPSA-012 - Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania
- PN-E-04700 – Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych



- obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE

#### 12.3. Opracowania pomocnicze

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom I – (MGPiB) – Budownictwo ogólne
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom V – (MGPiB) – Instalacje elektryczne
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – Instytut Energetyki 1997
- Poradnik Inspektora Nadzoru elektryka
- Instalacje elektryczne – Henryk Markiewicz
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1kV w zakresie ochrony przeciwporażeniowej – komentarz, wydanie – Instytut Energetyki, Ośrodek Normalizacji