

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **A/ Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.**

Inwestycja: Budowa oświetlenia ulicy Dębina w Kończycach Wielkich  
Adres inwestycji: Ulica Dębina w Kończycach Wielkich  
Inwestor: Urząd Gminy Hażlach, ul. Główna 57 43-419 Hażlach.

### **B/ Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowy oświetlenia ulicy Dębina w Kończycach Wielkich. Inwestorem jest Urząd Gminy Hażlach, ul. Główna 57 43-419 Hażlach.

Zakres robót budowlanych określa dział 45 „Wspólnego Słownika Zamówień” rozporządzenie komisji (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. W zakresie robót objętych niniejszą specyfikacją wyróżnić należy działy:

- linie kablowe ziemne projektowanego oświetlenia ulicy
- instalację odgromową,
- instalację przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową.

### **C/ Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych**

- Opracowanie harmonogramu szczegółowego robót dla prac
- Opracowanie sposobu zabezpieczenia i prowadzenia prac.
- Zabezpieczenie ruchu publicznego na terenie i wokół terenu robót

### **D/ Informacje o terenie budowy:**

#### **• ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za organizację oraz za jakość wykonania i zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, poleceniami Inspektora Nadzoru i Kierownik Budowy, Kierownikami robót.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne, miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Inspektora Nadzoru, Kierownika budowy, Kierowników robót o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

#### **• ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH**

Zamawiający w terminie określonym Umową przekaże Wykonawcy teren robót wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Teren robót zostanie wyłączony przez Wykonawcę z ruchu i użytkowania przez osoby trzecie.

Wszelkie koszty zabezpieczenia terenu robót ponosi Wykonawca.

#### **• OCHRONA ŚRODOWISKA**

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na terenie robót i poza nim, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością. Należy dodatkowo podać specjalne wymagania wynikające z warunków miejscowych.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

#### **• WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odzież roboczą dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zabezpieczenia bezpieczeństwa publicznego.

Żałoga Wykonawcy musi posiadać wymagane kwalifikacje i aktualne badania lekarskie do pracy na wysokościach. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa, określonych powyżej są uwzględnione w Cenie Umowy.

#### **• ZAPLECZE DLA POTRZEB WYKONAWCY:**

Wykonawca przedstawi Inwestorowi projekt organizacji placu budowy. Zamawiający po zapoznaniu się z projektem akceptuje propozycję lub odnosi się negatywnie i oczekuje na wskazanie innego rozwiązania na podstawie wydanych przez Zamawiającego wytycznych szczegółowych. Wykonawca może korzystać z mediów budynku Urzędu, konieczne przy realizacji Inwestycji. Za zużyte media Wykonawca rozliczy się z Inwestorem. Wykonawca zabuduje podliczniki na własny koszt.

## • WARUNKI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI PRACY

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu plan zabezpieczenia ruchu publicznego w budynku i wokół niego oraz poczyni uzgodnienia właścicielami sąsiednich działek. Plan zabezpieczenia ruchu publicznego zostanie przedstawiony w terminie ustalonym w protokole przekazania terenu a jego przekazanie warunkuje rozpoczęcie robót. W przypadku nie przedstawienia planu Wykonawca poniesie konsekwencje zgodnie z warunkami określonymi w Umowie. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z wykonaniem tych zabezpieczeń. Użytkowana część budynku w tym meble, sprzęty i urządzenia, zostaną przez Wykonawcę skutecznie zabezpieczona przed zapyleniem i zanieczyszczeniem na czas prowadzenia robót. Po zakończeniu robót na każdej zmianie roboczej Wykonawca uprzątnie teren robót. Prace porządkowe nie podlegają odbiorowi a ich koszt ponosi Wykonawca.

## E/ Określenia podstawowe

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót.

Podstawowe obowiązki Kierownika Budowy:

- Protokolarne przejęcie od Inwestora i odpowiednie zabezpieczenie terenu robót wraz ze znajdującymi się na nim obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi;
- Prowadzenie dokumentacji budowy;
- Zorganizowanie budowy i kierowanie budową obiektu budowlanego w sposób zgodny z projektem i zgłoszeniem robót, przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Koordynowanie realizacji zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:
  1. przy opracowywaniu technicznych lub organizacyjnych założeń planowanych robót budowlanych lub ich poszczególnych etapów, które mają być prowadzone jednocześnie lub kolejno;
  2. przy planowaniu czasu wymaganego do zakończenia robót budowlanych lub ich poszczególnych etapów
- Koordynowanie działań zapewniających przestrzeganie podczas wykonywania robót budowlanych zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartych w szczegółowych przepisach oraz w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- Wprowadzanie niezbędnych zmian w informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, wynikających z postępu wykonywanych robót budowlanych
- Podejmowanie niezbędnych działań uniemożliwiających wstęp na budowę osobom nieupoważnionym
- Wstrzymanie robót budowlanych w przypadku stwierdzenia możliwości powstanie zagrożenia oraz bezzwłoczne zawiadomienie o tym właściwego organu;
- Zawiadomienie inwestora o wpisie do dziennika budowy dotyczącym wstrzymania robót budowlanych z powodu wykonywania ich niezgodnie z projektem;
- Realizacja zaleceń wpisanych do dziennika budowy;
- Zgłaszanie inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających na zakryciu bądź zanikających oraz zapewnienie dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru;
- Zgłoszenie obiektu budowlanego do odbioru wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenie w czynnościach odbioru i zapewnienie usunięcia stwierdzonych wad, a także przekazanie inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym oraz przepisami

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIE I KONTROLĄ JAKOŚCI**

Materiały wskazane z nazwy w dokumentacji projektowej mają wyłącznie charakter poglądowy fazy projektowej. Na etapie budowy wykonawca ma prawo zastosować materiały innego producenta przy zachowaniu parametrów technicznych materiału wzorcowego. Stosowane materiały powinny posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikaty, deklaracje zgodności.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania proponowane materiały na 7 dni przez ich zabudowaniem.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były magazynowane zgodnie z zaleceniem określonym przez producenta, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu (w przypadkach szczególnych zalecanego przez producenta transportowanego materiału), który nie spowoduje uszkodzenia lub zniszczenia transportowanych materiałów.

Wykonawca odpowiada za jakość stosowanych materiałów i na żądanie Inspektora Nadzoru, zapewni możliwość odbioru jakościowego danego materiału przed zabudowaniem zanikowym.

Stosowane materiały zostaną zabudowane zgodnie z opracowanymi przez producenta technologiami wykonania i odbioru robót.

Wykonawca będzie korzystał z wyłącznie z fabrycznie gotowych mieszanek murarskich, tynkarskich, klejów, zapraw.

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Wykonawca ma obowiązek przedstawić Inspektorowi Nadzoru inwestorskiego szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych przewidywanych do realizacji robót. Wyroby te powinny być właściwie oznaczone, posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą, a także inne prawnie określone dokumenty. Kierownik budowy jest zobowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym. W przypadku zastosowania materiałów pochodzenia miejscowego Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru o wszystkie wymagane dokumenty pozwalające na korzystanie z tego źródła oraz określające parametry techniczne tego materiału.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONA JAKOŚCIĄ**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania wyłącznie takich maszyn i urządzeń, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Zastosowane maszyny i urządzenia powinny mieć aktualne dokumenty potwierdzające ich właściwą jakość pod względem bezpieczeństwa i zakresu stosowania.

Dla stosowanych rusztowań Wykonawca zobowiązany jest wykonać projekt wykonania ustroju konstrukcji rusztowania budowlanego zgodnie z opracowaną przez producenta systemu technologią możliwości zastosowania.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

#### **A/ Transport poziomy**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie spowodują uszkodzenia transportowanych materiałów i elementów.

#### **B/ Transport pionowy**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które zapewnią prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w specyfikacjach technicznych. Przy braku takich ustaleń Wykonawca powinien dokonać uzgodnień z Inspektorem Nadzoru. Podczas pracy środków transportu pionowego (dźwigi, żurawie itp.) strefa pracy wymaga zabezpieczenia i oznakowania w uzgodnieniu z Zamawiającym i inspektorem nadzoru. Rusztowanie systemowe muszą spełniać wymogi rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy, za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót. Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru.

Wykonane prace budowlane w tym zastosowane materiały, tolerancje wymiarowe, itp. powinny być wprowadzone z uwzględnieniem Aprobat Technicznych, przyjętymi normatywami, wydawnictwami zawierającymi warunki techniczne wykonania i odbioru jako dokumentacją odniesienia. Obowiązkiem Wykonawcy jest określenie technologii przyjętej w kalkulacji oraz normatywów określonych w dokumentacji dopuszczającej dany materiał do stosowania w budownictwie.

### **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **Program zapewniania jakości robót.**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonywanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego. Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonywania robót
- termin i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót-zasady BHP
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium)
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne

- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

#### **Zasady kontroli jakości robót.**

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę oraz jakość materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli włączając personel, sprzęt. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca musi przeprowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi we dokumentacji technicznej i specyfikacji robót. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### **Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary muszą być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania w specyfikacji technicznej. Stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu, terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

#### **Raporty z badań.**

Wykonawca musi przekazać Zamawiającemu kopie raportu z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez Niego wzoru lub innych przez Niego zaaprobowanych.

#### **Certyfikaty i deklaracje.**

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą, lub Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej i które spełniają wymogi specyfikacji. W przypadku materiałów dla których w/w dokumenty nie są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **Dokumenty Budowy.**

Dziennik Budowy – jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Zamawiającego. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- dane dotyczące sposobu realizacji zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobieranych próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań
- inne informacje istotne dla przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy powinny być przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Dokumenty powinny być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w sposób przewidziany prawem. Wszystkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Zamawiającego.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU I PRZEDMIARU ROBÓT**

Obmiar lub przedmiar robót wykonany zostanie zgodnie z zasadami opisanymi szczegółowo w bazie normatywnej – Katalogach Nakładów Rzeczowych (KNR) lub w przypadku braku odpowiedniej podstawy normatywnej dla danego materiału lub technologii robót, wg wytycznych określonych przez producenta, zatwierdzonego co do zastosowania rozwiązania przed rozpoczęciem danego odcinka robót przez Inspektora Nadzoru.

## **8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Rodzaje i zasady odbioru robót zostaną określone w umowie na roboty budowlane.

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót takich prac będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru. Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inspektora Nadzoru przez Wykonawcę o gotowości do odbioru.

Odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót danego odcinka w określonym czasie, na wniosek Wykonawcy przy aprobacie Zamawiającego. Odbiór robót takich prac będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie

ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru. Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inspektora Nadzoru przez Wykonawcę o gotowości do odbioru.

Odbiór końcowy robót – polega na finalnej ocenie jakości wykonanych robót. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru, Kierownika budowy i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty, wskazana przez Zamawiającego, dokona oceny jakości na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, oraz oceny wizualnej. W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie czynności odbiorowe i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Odbiór ostateczny – prowadzony przez Zamawiającego na warunkach określonych w Umowie zawartej pomiędzy stronami.

## 9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT

Podstawą wykonania robót budowlanych jest:

- Umowa Wykonawcza, określająca podstawowe relacje pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą
- Decyzja o zgłoszeniu robót budowlanych
- Dokumentacja projektowa – stanowiąca załącznik do Umowy
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia opracowany przez Kierownika Budowy;
- Zatwierdzony przez Zamawiającego Projekt Organizacji Placu Budowy
- Dokumentacja uzupełniająca powstała z konieczności w trakcie prac realizacyjnych

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Uwzględniono następujące przepisy i wytyczne ogólne:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, {...} (Dz.U. nr130; poz.1389);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. nr202; poz.2072);
- ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 Nr 47; poz.401)
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku z późniejszymi zmianami (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414);
- Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004 roku (Dz.U. 2004 Nr 19 poz. 177) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r Nr 147, poz. 1229)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska z późniejszymi zmianami (Dz. U. 62, poz. 627)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r, o systemie oceny zgodności (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690).,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U.Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U.Nr47,poz.401)

## **INSTALOWANIE URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA DROGOWEGO**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót elektrycznych w zakresie instalacji oświetlenia drogowego.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót:

- linie kablowe ziemne projektowanego oświetlenia ulicy
- instalację odgromową,
- instalację przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi przepisami oraz normami.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego. Pozostałe ogólne warunki dotyczące robót podano w części ogólnej specyfikacji.

### **2. MATERIAŁY.**

1. Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4 mm
2. Dławnica czopowa z polietylenu przeznaczona do uszczelnienia rur układanych w ziemi o średnicy fi 75
3. Elementy złączne do fundamentu
4. Folia oznacznikowa trasy kabla o szerokości 200 niebieska
5. Fundament betonowy prefabrykowany zabezpieczony
6. Grot-łącznik fi 18 ze stali cynkowanej ogniowo do pograżania uziomów
7. Kabel elektroenergetyczny YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup> na napięcie znamionowe 0,6/1kV
8. Kabel elektroenergetyczny YKYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> na napięcie znamionowe 0,6/1kV
9. Końcówka kablowa rurkowa do zaprasowywania na żyłach Cu, typu K-2,5 mm<sup>2</sup>
10. Opaski kablowe typu Oki
11. Oprawa oświetleniowa ze źródłem światła LED o parametrach określonych w projekcie
12. Oprawa oświetleniowa ze źródłem światła LED o parametrach określonych w projekcie ze sterownikiem i czujnikiem PIR
13. Piasek naturalny kopany
14. Rura osłonowa do kabli giętka dwuścienna karbowana o średnicy 75 mm niebieska
15. Rura osłonowa do kabli gładkościenna o średnicy 75 mm niebieska
16. Rura osłonowa do kabli sztywna odporna na warunki atmosferyczne o średnicy 75 mm czarna
17. Słup aluminiowy anodowany o wysokości 3.0m
18. Słupki drewniane iglaste niekorowane - średnica 7-11 cm, długość 2,0 m
19. Szafa oświetlenia SOU zgodnie ze schematem i widokiem zawartym w projekcie
20. Tablica identyfikacyjna
21. Tablica ostrzegawcza
22. Taśma stalowa COT37 z klamerką COT36
23. Uchwyty uniwersalne typu UKU
24. Uziom składany stalowy ze stali cynkowanej ogniowo z zamkiem walcowym fi 18x1500mm
25. Wazelina techniczna
26. Wkładka bezpiecznikowa topikowa D01 6A gL 400V
27. Złącze izolacyjne bezpiecznikowe
28. Złącze izolacyjne fazowe
29. Złącze izolacyjne zerowe
30. Złącze uziomowe 4xM8x25 dwie płytki (B do 40 mm, pręt fi 14-20 mm)
31. Złączka kablowa rurkowa do zaprasowywania na żyłach Al, typu ZZA 35-50 mm<sup>2</sup>
32. materiały pomocnicze

### **3. SPRZĘT.**

3.1. Do wykonania robót instalacji Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych.

#### 4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały przedstawione w części Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

#### 5. WYKONYWANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w części Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

5.2. Projektowane oświetlenie ulicy Dębina obejmuje ułożenie obwodu oświetleniowego z projektowanej szafki oświetleniowej SOU. Szafkę należy zabudować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu, wydanymi warunkami technicznymi i schematem.

Linie prowadzić jako kablówkę ziemną z zastosowaniem kabla YAKXS 4x35 0,6/1kV prowadzoną i ułożoną zgodnie z planem zagospodarowania terenu i schematem ideowym sieci oświetlenia ulicy. We wspólnym wykopie z linią kablówką prowadzić bednarkę uziemiającą FeZn 25x4. Na słupach opisać nr szafy oświetleniowej z której jest zasilane w/w oświetlenie ulicy.

Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

5.3. Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie w złączu ZK1e-1P-S Tauron zabudowanym na istniejącym słupie energetycznym sieci nN.

5.4. Zgodnie z wytycznymi Inwestora przyjęto słupy aluminiowe 3m, w kolorze antracytowym.

Nowoprojektowane słupy należy posadzić za pomocą fundamentów prefabrykowanych wkopywanych w grunt. Na słupach zawiesić dobrane oprawy uliczne z LEDowym źródłem światła o parametrach podanych na schemacie oświetlenia. Słupy wyposażać w złącza bezpiecznikowe IZK wraz z wkładką bezpiecznikową zabezpieczającą źródła światła. Na słupach przykleić nalepki „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupów.

##### System nadążnego oświetlenia

System nadążnego sterowania oświetleniem działa w oparciu o sygnały otrzymywane z czujników ruchu (zainstalowanych w określonych oprawach) oraz bezprzewodowym przesłaniem informacji do kolejnych skonfigurowanych opraw wyposażonych w sterowniki lokalne i rozświetla drogę przed rowerzystą. Ten sposób sterowania możliwy jest do zrealizowania przy zastosowaniu systemu Owlet. Wówczas pracę opraw jest zdefiniowana przez dwie krzywe:

Krzywa IDLE: Ten profil działa, gdy czujnik do którego jest przyporządkowany sterownik nie wykrył ruchu. Odpowiada za dostarczenie zależnego od pory dnia/nocy podstawowego, odpowiedniego poziomu oświetlenia i zapewnia maksymalne oszczędności. W tej krzywej pracy może być również realizowany godzinowy profil redukcji mocy.

Krzywa EVENT: Ten profil zostaje uruchomiony, gdy czujnik wykryje ruch. Dzięki temu w chwili pojawienia się użytkownik otrzymuje maksymalny komfort związany z odpowiednim oświetleniem przestrzeni, w której się porusza. Analogicznie, wartości mocy, do których oprawa ma świecić w momencie wykrycia ruchu, mogą być uprzednio zdefiniowane w zależności od godziny. Poniżej zostały zaprezentowane przykładowe krzywe pracy.

Użytkownik może ustawić czas wzrastania i opadania poziomu oświetlenia oraz czas podtrzymania:

Pojawienie się sygnału z czujnika: oświetlenie wzrasta z prędkością  $v_1$ , np. 100% na sekundę;

Czas podtrzymania (t) w sekundach;

Zanik sygnału z czujnika: ściemnianie oprawy z prędkością, np. 10% na sekundę;

Jeśli w czasie podtrzymania (t) lub podczas ściemniania pojawi się ponownie sygnał z tego samego czujnika (lub innego, do którego jest przyporządkowany dany sterownik) poziom oświetlenia zostanie podniesiony i czas podtrzymania zacznie być odliczany od początku. Gwarantuje to, że krzywa EVENT będzie zawsze aktywowana w momencie wykrycia ruchu. Czas powrotu oprawy do trybu IDLE jest tak dobierany, aby uniknąć zbyt szybkiego ściemniania oprawy oraz ewentualnego nagłego przywrócenia źródeł światła do pracy z pełną mocą, co negatywnie wpływa na komfort użytkownika oświetlanej drogi

## PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał bazy – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał pokrywy – poliwęglan
- materiał klosza – poliwęglan
- montaż na słupie o średnicy Ø60mm lub Ø76mm
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- dostęp do wnętrza oprawy bez użycia narzędzi
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- oprawa wyposażona w przewód zasilający; długość przewodu od 4m
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej
- korpus oprawy wyposażony w obudowę chroniącą antenę sterownika lokalnego
- możliwość wymiany anteny w przypadku jej uszkodzenia
- możliwość fabrycznego wyposażenia oprawy w pasywny czujnik podczerwieni

## PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKcjONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 29W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- oprawa wyposażona w programowalny zasilacz umożliwiający sterowanie redukcją mocy oprawy przez system sterowania za pomocą sygnału 1-10 lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II (w zależności od wymagań przyjętych w projekcie technicznym/wykonawczym)
- praca sterownika w sieci bezprzewodowej zgodnie ze standardem ZigBee (IEEE 802.15.4)
- sterownik powinien posiadać bezpotencjałowe wejście na sygnał z czujnika ruchu oraz możliwość przesyłania informacji o wykrytym ruchu do innych opraw
- sterownik powinien posiadać możliwość pracy jako fotokomórka (po demontowaniu światłowodu)
- zasilacz jest wyposażony w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu opraw
- oprawa wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu
- oprawy oświetleniowe wyposażone w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:

parametry:

- fotometryczne: ilość i rodzaj diod, temperatura barwowa, strumień świetlny, optyka

- elektryczne: moc, współczynnik mocy dla mocy znamionowej, klasa ochronności, rodzaj użytego zasilacza oraz profil jegoysterowania

- mechaniczne: stopień IP, stopień IK, kolor, waga, sposób montażu

dokumentacji oprawy - instrukcja montażu

instrukcji serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej

listy części zamiennych wraz z kodami producenta

## PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 3950lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K



- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa posiada deklarację zgodności oraz aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobów zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny

**5.5.** Zabudować szafkę SOU zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. W szafce zlokalizowana będzie aparatura rozdzielczo-sterownicza. W tej części odbywać się będzie samoczynne włączanie obwodów oświetleniowych poprzez astronomiczny zegar sterujący CPA 4.1 włączający styczniki liniowe K1÷K3. Dla ręcznego włączania styczników przewidziano łączniki przyciskowe z kontrolką Z-SWL230/S. Jako zabezpieczenie poszczególnych obwodów projektuje się rozłączniki bezpiecznikowe RBK-000. Dodatkowo jako wyposażenie szafy zabudować gniazdo 16A montowane na szynie TH-35 wewnątrz szafki. Schemat połączeń przedstawiono na schemacie ideowych.

**5.6.** Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa);
- ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa);

W celu ochrony przeciwporażeniowej przewidziano: szybkie wyłączenie (układ sieciowy TN-C). Przewód ochronny PEN należy uziemić bednarką FeZn 25x4. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć wartości 10 omów. Bednarkę należy podłączyć do sondy uziomowej FeZn oraz do każdego słupa poprzez zaspawanie lub zacisk krzyżowy zapewniając galwaniczne połączenie.

**5.7.** Kable należy układać w rowie kablowym o szerokości dna 40cm na głębokości 0,7m poza drogami w podsypie piaskowym 2x10 cm. Na całej długości kabel oświetleniowy ułożyć w rurze ochronnej karbowanej. Na skrzyżowaniu z dojazdami do działek kabel ułożyć w rurze grubościennej. Kable należy przykryć folią PCV koloru niebieskiego z napisem „UWAGA KABEL”, którą ułożyć 25-35 cm górną krawędzią rury. Kable układać linią falistą, przy słupach należy pozostawić 1-2m zapasu kabla. Na całej trasie w wykopie założyć oznaczniki kablowe w odstępach max. 10m. Oznaczniki powinny zawierać: typ, przekrój, trasę kabla, datę montażu i użytkownika. W trakcie układania kabla należy przestrzegać normy N SEP-E-004. Równoległe do trasy kabla układać bednarkę uziemiającą FeZn o przekroju dobranym do istniejącego uziemienia. Bednarkę układać w rowie kablowym 10 cm poniżej warstwy piasku i łączyć poprzez zaspawanie, zacisk lub objemkę. Miejsca połączeń uziemienia zakonserwować masą antykorozyjną do wys. 30 cm ponad powierzchnię gruntu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

**8.1. Odbiory międzyoperacyjne.**

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras przewodów

- sposób połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja urządzeń.

#### 8.2. Odbiór częściowy.

- a) odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.
- b) każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

#### 8.3. Odbiór końcowy.

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji i regulacji urządzeń należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych
- b) w szczególności należy skontrolować:
  - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia
  - prawidłowość wykonania połączeń
  - jakość zastosowania materiałów
  - odległość przewodów względem siebie i innych instalacji
  - prawidłowość zainstalowania urządzeń
  - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną
  - skuteczność ochrony przeciwporażeniowej
  - prawidłowość działania urządzeń elektrycznych

### 9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne zasady rozliczenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-CEN/TR 13201-1:2005(U) Oświetlenie dróg. Część 1. Wybór klas oświetlenia.

PN-EN 13201 – 2:2005(U) Oświetlenie dróg. Część 2. Wymagania oświetleniowe.

PN-EN 13201 – 3:2005(U) Oświetlenie dróg. Część 3. Obliczenia oświetleniowe.

PN-EN 13201 – 4:2005(U) Oświetlenie dróg. Część 4. Metody pomiarów parametrów oświetlenia.

PN – 55/E – 05021	„Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczenie obciążalności przewodów i kabli”.
PN – 76/E – 05021	„Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
PN – 76/E-05 – 125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN – 76/E – 90301	„Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV”.
PN – 93/E – 90401	„Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV”.
PN – 83/E – 063305	„Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania”
PN – IEC 60364-5-523	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”