

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
ELEKTRYCZNYCH**

**DO PROJEKTÓW BUDOWLANYCH
DOŚWIECZENIA PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH PP04
UL. CIESZYŃSKIEJ-ZDZIEBŁY W JASTRZĘBIU-ZDROJU**
*w ramach art.29 pkt.2 ppkt.27b) Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U.poz.1333 z 2020r.) tj:
„Budowa urządzeń sytuowanych w pasie drogowym dróg publicznych wraz z
fundamentami, konstrukcjami wsporczymi oraz przynależnymi elementami wyposażenia
służących poprawie bezpieczeństwa ruchu drogowego”*

INWESTOR: URZĄD MIASTA JASTRZĘBIE
44-335 JASTRZĘBIE-DRÓJ
AL. PIŁSUDSKIEGO 60

OBIEKT: DOŚWIECZENIE PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH

ADRES: JASTRZĘBIE-ZDRÓJ,
UL. CIESZYŃSKA

Kategoria obiektu budowlanego: IV

KOD CPV

Grupa:	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Klasa:	45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
Kategoria robót:	45316110-9	Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
SST01		

PROJEKTOWAŁ / AUTOR DOKUMENTACJI:

inż. DARIUSZ BIAŁECKI
upr. nr SLK/0940/PWOE/05

EGZEMPLARZ 1

Gołkowice, październik 2002

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

A/ Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.

Inwestycja: DOŚWIECZENIE PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH PP06 PRZY UL. CIESZYŃSKIEJ
-ZDZIEBŁY W JASTRZĘBIU-ZDROJU
Adres inwestycji: przejście dla pieszych przy ul. Cieszyńskiej, 44 – 335 Jastrzębie- Zdrój
woj. śląskie; miasto na prawach powiatu
Inwestor: Miasto Jastrzębie-Zdrój Al. J. Piłsudskiego 60 44-335 Jastrzębie- Zdrój

B/ Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem opracowania jest wykonanie robót budowlanych związanych z rozbudową istniejącej infrastruktury drogowej o urządzenia służące doświetleniu przejścia dla pieszych w Jastrzębiu-Zdroju przy ul. Cieszyńskiej jako poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w pasie drogowym drogi publicznej.

Inwestycja w całości przebiegać będzie na działkach Inwestora.

W zakresie robót objętych niniejszą specyfikacją wyróżnić należy działy:

- montaż dodatkowych słupów doświetlenia przejść dla pieszych i rowerzystów z oprawami typu LED wraz z niezbędną infrastrukturą zasilającą,

C/ Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych

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

D/ Informacje o terenie budowy:

1.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”.

2.ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH

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

3.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.

4. 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.

Założa 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.

5. 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.

E/ Nazwy i kody robót

klasy i kategorie robót:

Grupa:	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Klasa:	45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
Kategoria robót:		
SST01	45316110-9	Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

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:
 - a) przy opracowywaniu technicznych lub organizacyjnych założeń planowanych robót budowlanych lub ich poszczególnych etapów, które mają być prowadzone jednocześnie lub kolejno;
 - b) 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 powstania 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 przed 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 znikowym.

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

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 ZAŁOŻONĄ 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 zapewnienia 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 obowiązuje 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 ODMIARU 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 (jednolity tekst Dz. U. z 2016 r. poz. 1570, z 2018 r. poz. 650)
 - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2018r, poz. 620)
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska z późniejszymi zmianami (jednolity tekst Dz. U. z 2018 r. poz. 799)
 - Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r, o systemie oceny zgodności (jednolity tekst Dz. U. z 2017 r. poz. 1226, z 2018 r. poz. 650.)
 - 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) z późniejszymi zmianami,
 - 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)

UWAGA - Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien do oferty dołączyć listę zamienionych materiałów, jak również wszelkie dokumenty pozwalające Komisji Przetargowej ocenić zgodność z wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej wraz z załącznikami.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST 01 PROJEKTOWANE SŁUPY OŚWIECZENIOWE PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH CPV: 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświeceniowych zewnętrznego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót elektrycznych związanych z rozbudową istniejącej infrastruktury drogowej o urządzenia służące doświetleniu przejść dla pieszych na terenie miasta Jastrzębia-Zdrój jako poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w pasie drogowym drogi publicznej.

Prace obejmują montaż dodatkowych słupów doświetlenia przejścia dla pieszych z oprawami typu LED wraz z niezbędną infrastrukturą zasilającą

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:

- wymiana słupów i opraw oświeceniowych jezdni
- instalacja słupów oświeceniowych doświetlających przejścia dla pieszych

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.

- Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4
- Folia oznacznikowa trasy kabla niebieska
- Fundamenty betonowe prefabrykowane do słupów
- Grot-łącznik fi 16 do uziomu fi 18 mm
- Izolacyjne złącza bezpiecznikowe, fazowe i zerowe dosłupowe np. IZK
- Końcówki kablowe rurkowe do zaprasowywania na żyłach Al, typu 2KA-35 mm2
- Opaski kablowe typu Oki
- Oprawy oświeceniowe oświetlenia przejść dla pieszych ze źródłem światła LED asymetryczne prawostronne o mocach wynikających z obliczeń, IP66 wyposażone w 24 diody CREE XP-G3 zintegrowane z soczewkami wykonanymi z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Moc całkowita opraw i strumień świetlny według obliczeń w dokumentacji. Temp. Barwowa 5000K, praca od -40 st. C do +40 st. C. zasilacz z zab. przepięciowym i zwarciovym U>10 kV. IP66 dla części optycznej i układu zasilającego. np. Cuddle II LED z optyką według obliczeń kompletne
- Przewód do układania na stałe w słupach YDY 3x1,5 mm2 na napięcie znamionowe 450/750V
- Tabliczka opisowa, Tabliczka ostrzegawcza "Urządzenie elektryczne"
- Rura osłonowa do kabli karbowana dwuwarstwowa średnicy 75mm np. DVR 75 niebieska
- Rura osłonowa do kabli sztywna kielichowa średnicy 75mm np. SRS75 kolor niebieski
- Rura przeciskowa do kabli sztywna średnicy 110mm/min. 6,3mm np. RHDPEp 110/6,3
- Słup aluminiowy doświetlenia przejść dla pieszych, stożkowy, bez szwu, cylindryczny, zabezpieczony przed korozją przez anodowanie. Wysokość całkowita słupa wynikająca z obliczeń w dokumentacji, o średnicy przy podstawie słupa 146mm i średnicą zakończenia słupa Φ60mm i wnęką słupową z nasadzanym na słup wysięgnikiem pojedynczym o długości wynikającej z obliczeń i kącie 0st. np. typu SAL-60G
- Słupki oznacznikowe typu SO 115x20x30 z oznacznikiem "K" i „M"
- Tabliczka opisowa, Tabliczka ostrzegawcza "Urządzenie elektryczne"
- Wkładka bezpiecznikowa BiWts 4A
- Wysięgniki rurowe aluminiowe proste, bez szwu, cylindryczne, zabezpieczone przed korozją przez anodowanie pojedyncze o długości i kącie nachylenia wynikające z obliczeń w dokumentacji o zakończeniu Φ60mm i nasadzane na słup o średnicy Φ60mm np. WR-4/1/1,5/0
- Wysięgniki rurowe proste, bez szwu, cylindryczne, zabezpieczone przed korozją przez anodowanie pojedyncze o długości i kącie nachylenia wynikające z obliczeń w dokumentacji z gniazdem do mocowania oprawy i nasadzane na słup o średnicy Φ60mm np. WR-4/1/0,5/0
- Zestaw montażowy do wykonania muf z rur termokurczliwych na kablach 4-żyłowych do 1 kV ZRM-2/JLP-CX4 35
- Złącze uziomowe 4xM8x25 dwie płytki (B do 40 mm, pręt fi 14-20mm)

3. SPRZĘT.

- 3.1. Do wykonania robót Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:
- Ciągnik kołowy 37 kW

- Dźwignik o udźwigu 20-30 t, hydrauliczny 1-tłokowy
- Minikoparka jednonaczyniowa o poj. łyżki do 0,2m³
- Podnośnik montażowy PMH samochodowy
- Pompa wysokociśnieniowa hydrauliczna elektryczna, o ciśnieniu do 250 atm
- Przyczepa dłuźycowa 4,5 t - do samochodu
- Przyczepa do przewożenia kabli do 4t
- Samochód dostawczy do 0,9 t
- Samochód samowyładowczy do 5 t
- Samochód skrzyniowy do 5 t
- Samochód specjalny z platformą i balkonem
- Spawarka elektryczna transformatorowa do 500A
- Środek transportowy
- Wibromłot z napędem elektrycznym lub spalinowym o mocy do 4,5kW [6 KM]
- Zespół prądowórczy 3-faz. przewoźny 20,0 kVA
- Żuraw samochodowy do 4 t

- 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. Dla poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego projektuje się dodatkowe słupy z oprawami dedykowanymi dla przejść dla pieszych. W pobliżu pasów przejść pieszo-rowerowych przez jezdnię zabudować nowe słupy aluminiowe z wysięgnikami i oprawami LED. Zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych. Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych WR-D-41-4” projektowane oświetlenie przejść dla pieszych zostały dobierane według danej klasy drogi i odpowiadającej jej klasie oświetleniowej dla której wymagane jest uzyskanie oświetlenia przejścia dla pieszych zgodnie z poniższą tabelą. Wykonane obliczenia natężenia oświetlenia spełniają minimalne parametry stawiane przyjętej klasie PC przejścia dla pieszych.

Tab. 6.6.1. Wymagane poziomy parametrów natężenia oświetlenia na przejściach dla pieszych z zastosowaniem opraw o rozsyłe asymetrycznym/oświetlenia dedykowanego dla jezdni oświetlonych w klasach M (luminancja)

Oświetlenie jezdni		Oświetlenie przejścia dla pieszych					
		Poziom w klasie PC	Płaszczyzny pomiarowe				Punkty A, B, C, D, E, F
Wartości przed i za przejściem			Pionowa		Pozioma		
Poziom w klasie M	L _e [cd/m²] (eksploat. min.)		E _{av} [lx] (eksploat. min.)	U _{av} [-] (min.)	E _{sh} [lx] (eksploat. min.)	U _{sh} [-] (min.)	
M1	2,00	Brak konieczności stosowania rozwiązań dedykowanych					
M2	1,50	PC1	75	0,35	75	0,4	5,0
M3	1,00	PC2	50	0,35	50	0,4	4,0
M4	0,75	PC3	35	0,35	35	0,4	4,0
M5	0,50	PC4	25	0,35	25	0,4	3,0
M6	0,30	PC5	15	0,35	15	0,4	2,0

Oprawy należy zabudować na nowych słupach aluminiowych w kolorze naturalnym, stożkowych, bez szwu, cylindrycznych, zabezpieczonych przed korozją przez anodowanie. Wysokość całkowita słupa wynikająca z obliczeń z nasadzaniem na słup wysięgnikiem pojedynczym o długości i kącie wynikającym z obliczeń z zakończeniem fi60mm.

W słupach dla połączenia kabli ziemnych stosować tabliczki słupowe bezpiecznikowe, fazowe i zerowe z zaciskami do podłączenia 3 szt. żył AL35mm² z kapturkami ochronnymi. Wszystkie tabliczki słupowe IZK zakonserwować przed montażem wazeliną techniczną. Zastosować wkładki BiWts 4A zabezpieczające źródła światła. Przewody wewnątrz słupów poddać pomiarom stanu izolacji. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

5.4 Wytyczne dotyczące opraw oświetleniowych

5.4.1 Oprawa LED 48W lub 72W, 5000K NA PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH

W celu oświetlenia ulicy przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw LED. Oprawa przeznaczona do montażu na wysięgniku średnica zakończenia wysięgnika powinna wynosić 60 mm. Konstrukcja oprawy z profili oraz blach wykonywanych z aluminium, zabezpieczona przez anodowanie. Kształt oprawy według załączonej karty katalogowej powłoka anodowana. Oprawa oświetleniowa oświetlenia przejścia dla pieszych z optyką asymetryczną prawo lub lewostronną zgodnie z obliczeniami i z redukcją mocy 10-100% mocy wyjściowej z możliwością regulacji oprawy na wysięgniku od +10° do -15°, skokowo co 5°; ze źródłem światła LED o mocy wyjściowej wynikającej z obliczeń o stopniu IP66. Oprawa wyposażona w 24 diody CREE XPG-3 lub równoważne, zintegrowana z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Temperatura barwy światła 5000K (barwa dzienna biała). Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do +40 stopni C. W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem. IP66 dla części optycznej i układu zasilającego.



5.4.2 Oprawa LED 96W 5000K NA PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH

W celu oświetlenia ulicy przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw LED. Oprawa przeznaczona do montażu na wysięgniku średnica zakończenia wysięgnika powinna wynosić 60 mm. Konstrukcja oprawy z profili oraz blach wykonywanych z aluminium, zabezpieczona przez anodowanie. Kształt oprawy według załączonej karty katalogowej powłoka anodowana. Oprawa oświetleniowa oświetlenia przejścia dla pieszych z optyką asymetryczną prawo lub lewostronną zgodnie z obliczeniami i z redukcją mocy 10-100% mocy wyjściowej z możliwością regulacji oprawy na wysięgniku od +10° do -15°, skokowo co 5°; ze źródłem światła LED o mocy wyjściowej wynikającej z obliczeń o stopniu IP66. Oprawa wyposażona w 64 diody CREE XPG-3 lub równoważne, zintegrowana z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Temperatura barwy światła 5000K (barwa dzienna biała). Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do +40 stopni C. W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem. IP66 dla części optycznej i układu zasilającego.



5.4.3 Wymagania stawiane oprawom LED na przejścia dla pieszych:

Warunki ogólne:

- napięcie znamionowe oprawy 230V+/- 5%, 50Hz, współczynnik mocy $\cos\phi > 0,9$,
- oprawa musi być wykonana, w II klasie ochronności,
- oprawa musi posiadać zabezpieczenia przed przepięciami o napięciu, co najmniej 10kV
- oprawa musi posiadać zabezpieczenie termiczne, wydajność pojedynczego źródła LED w oprawach powinna być większa niż 134,5 lm/W (całkowita efektywność uwzględniająca pobór mocy z sieci oraz straty na układzie optycznym),
- konstrukcja oprawy wykonana z profili aluminiowych anodowanych
- oprawa musi posiadać poziom szczelności nie mniejszy niż IP66 dla modułów optycznych jak i układu zasilającego,
- trwałość źródeł LED powinna być nie mniejsza niż 50000h, wartość strumienia świetlnego w tym okresie nie może być mniejsza niż 90% strumienia początkowego,
- wymagany wskaźnik oddawania barw CRI ≥ 70 ,
- nominalny strumień świetlny, bryła fotometryczna, napięcie i natężenie prądu zasilania, moc nominalna oraz efektywność świetlna wyrażona w lm/W
- oprawy powinny być dostarczone wraz z nierdzewiającymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu,
- dane fotometryczne oprawy, pozwalające zweryfikować możliwość zastosowania opraw w danym projekcie oświetlenia muszą być umieszczone na stronie internetowej producenta oraz w ogólnodostępnych programach stworzonych do tego celu,

Źródła światła LED:

- oprawa musi być wyposażona w moduły LED wyposażone w wysokowydajne jednostrukturalne diody LED wysokiej mocy (z ang. High Power LED),
- moduły LED muszą być dostępne z dwoma typami optyk (dla prawostronnego ruchu pojazdów) w postaci soczewek o rozsyśle asymetrycznym wykonanych z PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych.

Zasilacz do oprawy LED:

- oprawy muszą posiadać stałoprądowy, programowalny zasilacz wyposażony w funkcję utrzymania strumienia świetlnego w czasie,
- układ zasilający musi być zabezpieczony stopniem ochrony IP66
- zasilacz musi posiadać opcję kontroli temperatury modułów LED.

Gwarancja:

- gwarancja producenta na oprawy nie może być krótsza niż 5 lat,
- gwarancja wystawiana przez producenta musi obejmować powstawanie defektów w postaci złuszczenia, odpryskiwania, odchodzenia farby od powierzchni przez cały okres użytkowania elementów (słupy, wysięgniki, korpus oprawy).
- Dla zaproponowanej oprawy należy przeprowadzić obliczenia fotometryczne, dobierając moc opraw zgodnie z normą oświetleniową przy uwzględnieniu kategorii drogi.

5.4.4 Warunki ogólne stawiane słupom oświetleniowym:

- Słupy powinny posiadać polski certyfikat i świadectwo bezpieczeństwa.
- Słupy powinny zachowywać zgodność z normą PN-IEC 60364 (ochrona przeciwporażeniowa)
- Słupy powinny być wykonane z aluminium anodowanego
- Słupy powinny cechować się poniższymi parametrami:
 - o słupy aluminiowe, bez szwu, cylindryczne, stożkowe z wnęką na tabliczkę słupową, montowane na fundamencie prefabrykowanym, wymagany certyfikat CE
 - o fundamenty prefabrykowane, abizolowane, dostosowane do typu słupów -posiadające certyfikat producenta słupa.
- Słup powinien posiadać wnękę o odpowiedniej ilości wolnej przestrzeni pozwalającej na swobodne połączenie kabli, umieszczenie odpowiedniej liczby zabezpieczeń oraz ewentualne umieszczenie sterownika.
- Wnęki muszą posiadać zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych.
- Usytuowanie wnęki kablowej winno zapewniać bezpieczny dostęp – bez konieczności stosowania dodatkowych środków ochrony indywidualnej.

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:

- sposób połączeń,
- lokalizacja opraw.

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
- prawidłowość zainstalowania urządzeń
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną
- natężenie oświetlenia

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT

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

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

N SEP-E-004.	„Elektroenergetyczne linie i sygnalizacyjne linie kablowe – projektowanie i budowa”
PN-EN 13201 – 2:2016	Oświetlenie dróg. Część 2. Wymagania oświetleniowe.
PN-EN 13201 – 3:2016	Oświetlenie dróg. Część 3. Obliczenia oświetleniowe.
PN-EN 13201 – 4:2016	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”
IEC 60364-5-523	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”