
PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

NAZWA ZADANIA:	Budowa oświetlenia przejść dla pieszych na terenie Gminy Wieliczka
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	droga krajowa: nr 94 miejscowość: Wieliczka, gmina: Wieliczka, województwo: małopolskie
ZAMAWIAJĄCY	Gmina Wieliczka Powstania Warszawskiego 1 32-020 Wieliczka
NAZWA I KODY CPV	71320000-7 - Usługi inżynierskie w zakresie projektowania 45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych 45314000-1 - Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego 45316000-5 - Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych 45317000-2 - Inne instalacje elektryczne
OPRACOWAŁ	Piotr Piwowski nr upr. MAP/0109/PWOE/04 specjalność instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Spis zawartości

I.	CZĘŚĆ OPISOWA	3
1.	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	4
1.1.	Zakres prac objętych inwestycją	4
1.2.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	7
1.3.	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	7
1.4.	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	8
1.5.	Wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	9
2.	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	9
2.1.	Przygotowanie terenu budowy	9
2.2.	Wymagania w zakresie instalacji elektrycznej	9
2.3.	Wymagania w stosunku do przygotowania dokumentacji projektowej	14
2.4.	Wymagania dotyczące wykonywania robót budowlanych	15
2.5.	Wymagania dot. właściwości wyrobów i materiałów bud. oraz urządzeń	16
2.6.	Wymagania zamawiającego w stosunku do odbioru robót, dokumentacja budowy	17
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA	18
1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	19
2.	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	19
3.	Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	19
4.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	19
III.	ZAŁĄCZNIKI DO CZĘŚCI INFORMACYJNEJ	21
IV.	KONCEPCJA RYSUNKOWA	23

I. CZĘŚĆ OPISOWA

DO PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania dotyczące zaprojektowania, wykonania i odbioru robót instalacji branży elektrycznej związanych z zadaniem doświetlenia przejść dla pieszych w ciągach dróg krajowych na terenie Gminy Wieliczka.

Oświetlenie przejść dla pieszych polega na budowie słupów oświetleniowych wyposażonych w specjalne oprawy zewnętrzne dedykowane do oświetlenia przejść dla pieszych oraz ich zasilenie z sieci elektroenergetycznej.

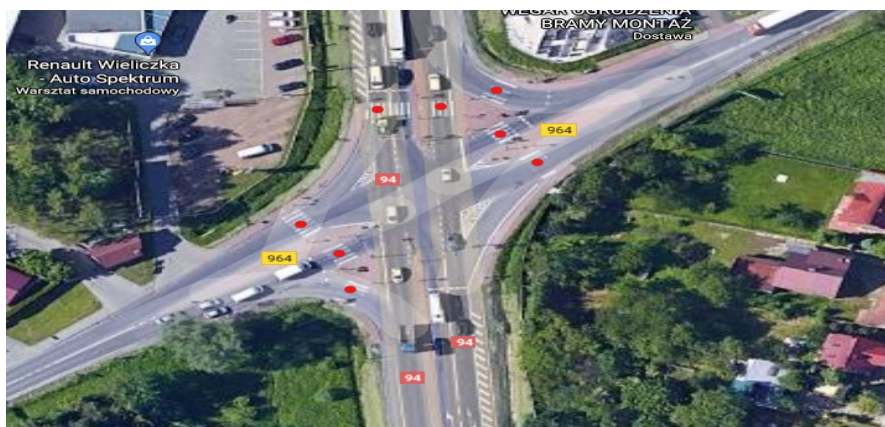
1.1. Zakres prac objętych inwestycją

W poniższej tabeli zestawiono zakres oświetlenia przejść dla pieszych na terenie gminy Wieliczka, z podziałem na następujące zadania:

Nr zadania	Opis zadania	Nr drogi	Pikietaż	Miejscowość
			[km]	
Zad. 1	Budowa oświetlenia przejść dla pieszych na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 94 z drogą wojewódzką 964	DK94	5+100	Wieliczka
Zad. 2	Budowa oświetlenia przejść dla pieszych na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 94 z ulicą A. Grottgera	DK94	4+300	Wieliczka
Zad. 3	Budowa oświetlenia przejść dla pieszych na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 94 z ulicą Czarnochowicką	DK94	3+770	Wieliczka

Lokalizacja zadań

Zadanie 1.:



Zadanie 2.:



Zadanie 3.:



W zakresie prac projektowych:

- uzyskanie dodatkowych wytycznych co do zakresu prac i założeń wyjściowych od Zamawiającego,
- uzyskanie warunków technicznych przyłączenia do sieci oświetleniowych od operatora sieci elektroenergetycznej,
- uzyskanie aktualnych map do celów projektowych,
- uzgodnienia ZUDP,
- uzgodnienia projektowanych rozwiązań w zakresie możliwych kolizji sieci technicznych;
- uzgodnienie niezbędnych badań geotechnicznych // w przypadkach gdy jest wymagane,
- pozyskanie dokumentów umożliwiających Zamawiającemu wydanie oświadczenia stwierdzającego jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane,
- uzyskanie niezbędnych warunków (wytycznych) właściwych Gestorów (w przypadku dróg krajowych: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, oddział w Krakowie),
- sporządzenia wszelkich wymaganych prawem opracowań i uzyskania niezbędnych uzgodnień i decyzji dla przedmiotowej inwestycji,
- uzyskanie badań, ekspertyz i pomiarów niezbędnych do wykonania przedmiotu umowy oraz prawidłowej realizacji zadania,
- sporządzenie projektów architektoniczno – budowlanych // w przypadkach gdy są wymagane,
- sporządzenie projektów wykonawczych,
- sporządzenie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiOR),
- sporządzenie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- sporządzenie przedmiaru i kosztorysu inwestorskiego,
- sporządzenie i zatwierdzenie czasowej organizacji ruchu na czas robót,
- uzgodnienie dokumentacji projektowej z właściwymi organami w zakresie wynikającym z obowiązujących przepisów,
- uzyskanie pozytywnego przyjęcia zgłoszenia robót budowlanych przez właściwy organ administracji architektoniczno-budowlanej (Małopolski Urząd Wojewódzki / Starostwo Powiatowe) lub, o ile zajdzie taka konieczność, uzyskanie pozwolenia na budowę // w przypadkach gdy jest wymagane,

W zakresie prac budowlano-montażowych:

- rozebranie istniejących chodników w miejscach lokalizacji urządzenia lub przebiegu ewentualnej zasilającej linii kablowej,
- wykonanie stosownych do przedmiotu zamówienia elektroenergetycznych, kablowych przyłączy zasilających oraz ich podłączenie i uruchomienie,
- wykonanie przejść przez drogę krajową metodą bezrozkopową,
- montaż oraz konfiguracja szafy zasilająco-sterowniczej oświetlenia // w przypadkach gdy jest wymagany,
- zastosowanie rur osłonowych,
- montaż instalacji oświetleniowej na przejściu dla pieszych na oprawach typu LED umieszczonych na słupach oświetleniowych,
- wykonanie instalacji uziemiającej,
- wykonanie pozostałych niezbędnych prac związanych z układaniem przewodów, urządzeń, instalacji elektrycznej niezbędnej do obsługi i poprawnej pracy wykonanej instalacji,
- wykonanie badań i pomiarów oraz sporządzenie stosownych protokołów pomiarowych,
- dokonanie końcowego odbioru technicznego.

Podczas realizacji robót budowlanych należy wykonać prace towarzyszące, niezbędne do wykonania robót podstawowych nie zaliczane do robót tymczasowych a w szczególności:

- roboty związane z odtworzeniem i przywróceniem nawierzchni do stanu pierwotnego,
- odtworzenie terenów zielonych,
- uporządkowanie placu budowy,
- oczyszczenie istniejących chodników,

- utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,
- przewóz urządzeń do miejsc ich wykorzystania,
- zabezpieczenie robót i materiałów przed wodą opadową,
- usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę,
- działanie ochronne zgodne z warunkami BHP,
- geodezyjne wytyczenie,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej z dołączonymi deklaracjami zgodności, certyfikatami, aprobatami technicznymi na zabudowane elementy,
- wszystkie wyżej nie wymienione roboty, niezbędne do realizacji przedmiotu umowy.

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Wszystkie niezbędne i prawomocne decyzje administracyjne umożliwiające realizację robót budowlanych przewidzianych w ramach kontraktu uzyska na swój koszt i własnym staraniem Wykonawca.

Wykonawca weźmie pod uwagę obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania terenu (MPZP).

Wykonawca zaprojektuje oświetlenie przejść dla pieszych zgodnie z uzyskanymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, wydanymi przez operatora sieci.

Wykonanie i oddanie do użytku musi być zgodne z wszystkimi aktami prawnymi właściwymi w przedmiocie zamówienia, z przepisami techniczno-budowlanymi, aktualnymi polskimi normami, wytycznymi oraz zasadami najnowszej wiedzy technicznej.

W celu oszacowania i wyceny zakresu robót dla potrzeb sporządzenia oferty należy kierować się:

1. Wynikami szczegółowej wizji lokalnej w terenie,
2. Umową z Zamawiającym,
3. Zapisami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego wraz z załącznikami,
4. Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia wraz z załącznikami,
5. Wymaganiami Zamawiającego, Zarządcy Drogi, Zakładu Elektroenergetycznego (warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej)

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Wykonawca w ramach Zadania zobowiązany jest do zaprojektowania i wykonania robót budowlanych, przeprowadzenia prób oraz testów w zakresie niezbędnym do uruchomienia i oddania do eksploatacji wszystkich elementów, urządzeń i obiektów związanych z budową oświetlenia przejść dla pieszych (w tym uzyskania wszystkich dokumentów potrzebnych do uzyskania decyzji zezwalających na użytkowanie).

Oświetlenie przejść dla pieszych

Przy projektowaniu oświetlenia przejść dla pieszych należy zachować jednolitą technologię i standard stosowanych materiałów i urządzeń. Słupy i oprawy powinny być wykonane z materiałów o właściwościach mechanicznych spełniających wymagania określone w obecnie obowiązujących normach oraz odrębnych przepisach. Zastosowanie dedykowanych opraw oświetleniowych o asymetrycznych rozsyłach strumienia świetlnego, umieszczonych w odpowiedniej konfiguracji (przed przejściem dla pieszych zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów) zapewnia, że pieszy wyróżnia się z otoczenia oraz dobrze jest widziany przez kierowcę zapewniając bezpieczeństwo i komfort pieszych korzystających z przejścia dla pieszych.

Jako rozwiązanie alternatywne (w przypadku braku możliwości technicznych zainstalowania opraw oświetleniowych przed przejściem dla pieszych zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów) należy instalować lampy zlokalizowane wysoko nad jezdnią w obszarze przejścia, zapewniając ujemny kontrast luminacji pieszego.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Poniżej przedstawiono podstawowe założenia projektowe dla oświetlenia przejść dla pieszych wynikające z przyjętych założeń w koncepcji rysunkowej zawartej w Programie funkcjonalno-użytkowym.

Zadanie nr 1. Budowa oświetlenia przejść dla pieszych na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 94 z drogą wojewódzką 964 (ul. Niepołomska) w miejscowości Wieliczka

- Lokalizacja przejścia dla pieszych: Droga krajowa nr DK94, 5+100,
- Oznaczenie terenu drogi wg MPZP: 1/KDGP (drogi i ulice publiczne klasy GP),
- Chodnik obustronny,
- Miejsce przyłączenia: linia napowietrzna na istniejącym słupie oświetleniowym
- Linia kablowa zasilająca nN 0,4kV zakopana w ziemi na odcinku pomiędzy istniejącym słupem oświetlenia ulicznego a słupami z proj. oprawami oświetleniowymi, orientacyjna długość trasy kablowej 154m,
- Wykonanie przejścia kablem elektroenergetycznym nN 0,4kV w R.O przez drogę krajową metodą bezrozkopową,
- Oświetlenie przejść dla pieszych z wykorzystaniem dziewięciu słupów stalowych ocynkowanych wraz z odpowiednimi wysięgnikami i oprawami oświetleniowymi LED,
- Wykonanie instalacji uziemiającej z bednarki stalowej ocynowanej oraz za pomocą uziomów pionowych prętowych.

Zadanie nr 2. Budowa oświetlenia przejść dla pieszych na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 94 z ulicą A. Grottgera w miejscowości Wieliczka

- Lokalizacja przejścia dla pieszych: Droga krajowa nr DK94, 4+300,
- Oznaczenie terenu drogi wg MPZP: 3/KDGP (drogi i ulice publiczne klasy GP),
- Chodnik obustronny,
- Miejsce przyłączenia: złącze kablowe na istniejącym słupie oświetleniowym,
- Linia kablowa zasilająca nN 0,4kV zakopana w ziemi na odcinku pomiędzy istniejącym słupem oświetlenia ulicznego a słupami z proj. oprawami oświetleniowymi, orientacyjna długość trasy kablowej 123m,
- Wykonanie przejścia kablem elektroenergetycznym nN 0,4kV w R.O przez drogę krajową metodą bezrozkopową,
- Oświetlenie przejść dla pieszych z wykorzystaniem sześciu słupów stalowych ocynkowanych wraz z odpowiednimi wysięgnikami i oprawami oświetleniowymi LED,
- Wykonanie instalacji uziemiającej z bednarki stalowej ocynowanej oraz za pomocą uziomów pionowych prętowych,

Zadanie nr 3. Budowa oświetlenia przejść dla pieszych na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 94 z ulicą Czarnochowicką w miejscowości Wieliczka

- Lokalizacja przejścia dla pieszych: Droga krajowa nr DK94, 3+770,
- Oznaczenie terenu drogi wg MPZP: 1/KDGP (drogi i ulice publiczne klasy GP),
- Chodnik obustronny,
- Miejsce przyłączenia: linia napowietrzna na istniejącym słupie oświetleniowym,
- Linia kablowa zasilająca nN 0,4kV zakopana w ziemi na odcinku pomiędzy istniejącym słupem oświetlenia ulicznego a słupami z proj. oprawami oświetleniowymi, orientacyjna długość trasy kablowej 36m,
- Wykonanie przejścia kablem elektroenergetycznym nN 0,4kV w R.O przez drogę krajową metodą bezrozkopową,

- Oświetlenie przejścia dla pieszych z wykorzystaniem dwóch słupów stalowych ocynkowanych wraz z odpowiednimi wysięgnikami i oprawami oświetleniowymi LED,
- Wykonanie instalacji uziemiającej z bednarki stalowej ocynowanej oraz za pomocą uziomów pionowych prętowych.

1.5. Wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

- Dopuszcza się możliwość innych rozwiązań niż w Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU) pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody Zamawiającego, Zamawiający ma prawo zasięgnięcia opinii autorów PFU.
- Opracowania niezbędne do wykonania Dokumentacji Projektowej (takie jak w szczególności mapa do celów projektowych, inwentaryzacja stanu istniejącego, uzgodnienia i opinie) Wykonawca opracuje we własnym zakresie.
- Wykonawca jest zobowiązany w imieniu inwestora do uzyskania uzgodnień, opinii, zgód, oświadczeń, pozwoleń wymaganych przepisami prawa.
- Wykonawca na etapie dokumentacji technicznej zobowiązany jest do: analizy i weryfikacji założeń odnośnie obiektu; pozyskania materiałów wyjściowych do projektowania.
- Zamawiający oczekuje, że Wykonawca uzgodni z nim przyjęte założenia projektowe w odniesieniu do koncepcji zawartej w Programie funkcjonalno-użytkowym. Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w Dokumentacji projektowej.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie i zagospodarowanie we własnym zakresie odpadów powstałych w trakcie realizacji przedmiotu. Umowy, w szczególności zgodnie z ustawą o odpadach (Dz. U. Nr 62, póź. 628 z 2001r. z późniejszymi zmianami).
- Wykonawca jest zobowiązany do użycia materiałów spełniających odpowiednie normy i przepisy obowiązującego prawa. Za jakość użytych wyrobów i materiałów budowlanych, pomimo ich akceptacji przez Zamawiającego ponosi Wykonawca.
- Wyłączną odpowiedzialność za bezpieczeństwo na terenie objętym pracami budowlanymi podczas ich wykonywania ponosi Wykonawca.

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Przygotowanie terenu budowy

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych Wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonywane, a w szczególności:

- a) przygotować środki transportu poziomego i pionowego ręcznego,
- b) przygotować miejsce składowania materiałów oraz narzędzi niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót.

Podczas prowadzenia prac budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na uzbrojenie podziemne terenu, roboty budowlane wykonywać należy ze szczególną ostrożnością w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie uprzątał i usuwał z terenu budowy wszelki złom, odpady.

2.2. Wymagania w zakresie instalacji elektrycznej

Zasilanie opraw oświetleniowych w energię elektryczną

Sposób zasilanie opraw oświetleniowych w energię elektryczną należy uzależnić od uzyskanych warunków technicznych przyłączenia do sieci oświetleniowych od operatora sieci elektroenergetycznej.

Zakłada się zasilanie opraw oświetleniowych przejść dla pieszych z istniejących obwodów sieci oświetleniowej. Nowo projektowane przyłącza kablowe powiązać z istniejącym oświetleniem bez zmiany układu połączeń sieciowych.

Znamionowe napięcie zasilające oprawy: 230V / 50Hz.

Nie dopuszcza się podłączenia opraw oświetleniowych do obwodu zasilającego w którym zastosowano układ redukcji mocy (ściemnianie bądź wyłączanie opraw w wybranych późnych godzinach wieczornych). Wymagany reżim pracy opraw oświetlenia przejść dla pieszych zgodnie z zegarem astronomicznym.

Parametry kabla zasilającego nN 0,4kV

Kable i przewody elektroenergetyczne nN 0,4kV mają wytrzymać warunki termiczne wynikające ze znamionowych prądów obciążenia długotrwałego oraz prądów zwarciovych, dla warunków pracy przewodów. Nie mogą przy tym ulec pogorszeniu parametry elektryczne i mechaniczne. W instalacji należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1 [kV] do montażu bezpośrednio w ziemi.

Parametry techniczne i budowa kabla elektroenergetycznego nN mają być zgodne z dokumentem harmonizacyjnym PN-HD 603 S1:2006P +A3:2009P Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

Wszystkie kable elektroenergetyczne, zarówno z żyłami aluminiowymi jak i żyłami miedzianymi, mają posiadać powłokę (warstwę) wewnętrzną jako warstwę wytłoczoną.

Parametry natężenia oświetlenia

Oświetlenie należy zaplanować biorąc pod uwagę poziome natężenie oświetlenia na powierzchni przejścia dla pieszych oraz pionowe natężenie oświetlenia na płaszczyźnie osi przejścia, zwróconej w kierunku ruchu dla pasów właściwych dla danego kierunku ruchu, dodatkowo rozszerzonej o strefę oczekiwania na chodniku.

Projektując oświetlenie należy wykonać szczegółowe obliczenia fotometryczne, które należy dołączyć do projektu. Gęstość siatek obliczeniowych dla wszystkich obliczanych powierzchni należy przyjąć nie mniejsze niż 0,5 x 0,5 m. Poziome natężenie oświetlenia przejść dla pieszych należy przyjąć zgodnie z normą PN-EN 12464-2:2014-05 oraz wytycznymi technicznymi zarządcy drogi [W1].

Strefy przy końcach przejść przez drogę, gdzie piesi oczekują na przejście (tzw. strefa oczekiwania) należy przyjmować o długości minimum 1m i szerokości równej szerokości przejścia.

Kontrast barwy światła

W celu dodatkowego wyróżnienia strefy przejścia dla pieszych, należy wytworzyć kontrast barwy światła poprzez zastosowane temperatury barwowej źródeł światła w oprawach oświetlenia przejść dla pieszych o odmiennej od temperatury barwowej źródeł światła opraw oświetlenia ulicznego.

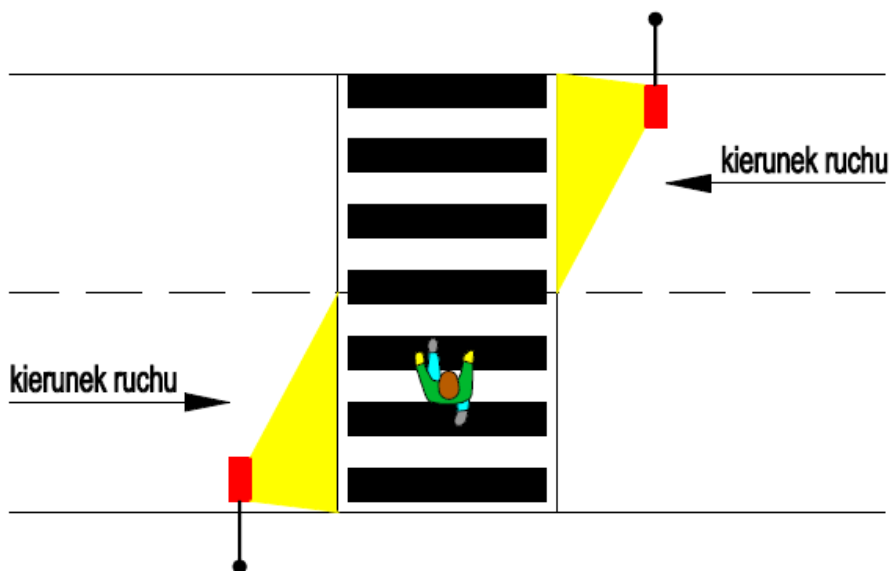
Lokalizacja słupów oświetleniowych

Słupy oświetleniowe powinny być tak usytuowane, aby nie powodowały zagrożenia bezpieczeństwa ruchu i nie ograniczały widoczności. Słupy oświetleniowe powinny być umieszczone poza skrajnią drogi i poza chodnikiem. Dokładną lokalizację słupów należy uzgodnić z Zarządcą Drogi z uwzględnieniem wytycznych technicznych Gestora [W1].

Słupy z oprawami oświetleniowymi powinny być usytuowane przed przejściem dla pieszych. Przy zastosowaniu układu optycznego prawostronnego, słupy powinny być zlokalizowane z prawej strony patrząc od strony jadącego pojazdu.

W przypadku braku możliwości technicznych zapewnienia dodatniego kontrastu luminacji postaci pieszego, należy zapewnić na całej długości przejścia ujemny kontrast luminacji pieszego poprzez instalowanie lamp zlokalizowanych wysoko nad jezdnią w obszarze przejścia.

W szczególnych przypadkach dopuszcza się inne rozwiązania rozmieszczenia słupów oświetleniowych, które należy uzgodnić z Zarządcą Drogi.



Rys.1. Droga jedno-jezdniowa, układ prawostronny (rozwiązanie pożądane)

Parametry słupów oświetleniowych

- wysokość słupów: $h \geq 5,0$ m,
- długość wysięgnika dostosowana do geometrii jezdni i miejsca lokalizacji słupa,
- słupy o przekroju okrągłym lub stożkowym o minimalnej wymaganej grubości ścianki słupów metalowych – 4 mm,
- możliwość wprowadzenia minimum trzech kabli pięcioletowych o przekroju do 35 [mm²] oraz umieszczenia kompletu izolacyjnych złączek kablowych,
- wyposażenie we wnękę z dostateczną ilością miejsca na połączenie kabli i umieszczenie odpowiedniej liczby zabezpieczeń,
- zabezpieczenie wnętrza przed dostępem osób postronnych,
- na słupie musi być umieszczona tabliczka znamionowa z podanym typem słupa, datę produkcji, nazwą producenta oraz tabliczka ostrzegawcza,
- wszystkie słupy i maszty metalowe muszą być montowane na betonowych fundamentach prefabrykowanych, dobranych odpowiednio do wysokości słupa,
- złącze słupowe wykonane w I lub II klasie ochronności,
- metalowe drzwiczki i pokrywy wnętrza kablowych słupów muszą być wyposażone w zacisk do przyłączenia przewodu ochronnego (dla I klasy izolacji),
- słupy montowane na prefabrykowanym fundamencie betonowym muszą przenieść obciążenia wynikające z ciężaru opraw oraz parcia wiatru (na oprawę i wysięgnik) odpowiednio dla lokalnej strefy wiatrowej,
- wysięgniki stosować o długości i kącie nachylenia względem jezdni zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi,
- wysięgniki dopuszcza się mocować wierzchołkowo lub bocznie odpowiednio do oprawy i typu słupa oświetleniowego.

Parametry opraw oświetleniowych

- oprawy oświetleniowe powinny zapewnić podwójnie asymetryczny rozsył światła – w płaszczyznach C0-C180 oraz C90-C270, dedykowane do oświetlenia przejść dla pieszych. Układ optyczny powinien być dostępny w wersji prawostronnej i lewostronnej,
- bryła fotometryczna winna być kształtowana za pomocą wielosoczewkowej, płaskiej matrycy LED, każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek,
- źródła LED winny być dostępne w różnych zakresach temperatur barwowych: ok. 3000K – barwa ciepłobiała, ok. 4000K – barwa neutralna biała i ok. 5000K barwa zimno-biała, dobierane odpowiednio do sytuacji na drodze,
- utrzymanie wartości strumienia świetlnego nie mniej niż 80% po okresie 100 000 godzin świecenia,
- obudowa oprawy wykonana z odlewu aluminium, klosz oprawy ze szkła hartowanego, współczynnik odporności oprawy na uderzenia minimum IK08,
- oprawa malowana proszkowo, możliwość wykonania oprawy w każdym dowolnym kolorze z palety barw RAL lub AKZO,
- elementy mocujące oprawę na słupie lub wysięgniku tj. śruby, podkładki winny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- zapewnienie możliwości regulacji kąta nachylenia oprawy względem jezdni w przypadku montażu oprawy na słupie lub wysięgniku dla opraw typu drogowego,
- szczelność komory optycznej oprawy minimum IP66, szczelność komory osprzętu minimum IP66,
- znamionowe napięcie zasilające oprawy: 230V/50Hz,
- I lub II klasa odporności przeciwporażeniowej,
- ochrona przeciwprzepięciowa w oprawie minimum 10kV,
- oprawa winna być wyposażona w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu,
- minimalny zakres temperatur pracy: $-35^{\circ}\text{C} \leq T \leq 35^{\circ}\text{C}$,
- należy zapewnić dostępność danych fotometrycznych opraw, pozwalających na wykonanie obliczeń parametrów oświetleniowych w programie komputerowym,

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową należy zrealizować poprzez uniemożliwienie człowiekowi dotyku do elementów pod napięciem - umieszczanie ich poza zasięgiem ręki, izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.

Ochrona przy uszkodzeniu, należy zrealizować poprzez:

- samoczynne wyłączenie zasilania,
- izolację podwójną lub wzmocnioną,
- urządzenia II klasy ochronności.

Samoczynne wyłączenie zasilania

Skuteczność ochrony zgodną z normą PN-IEC-60364 zapewnia odpowiedni przekrój kabla zasilającego, zastosowanie w obwodach odbiorczych aparatury zabezpieczającej: wyłączników nadprądowych, bezpieczników.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Urządzenia w II klasie ochronności

Instalacja oświetlenia wykonana w II klasie ochronności musi spełniać następujące warunki:

- Oprawy oświetleniowe w II klasie ochronności, urządzenie oświetleniowe o izolacji wzmocnionej lub podstawowej i dodatkowej. Połączenie obudowy urządzenia z przewodem ochronnym uziemiającym jest zabronione.
- Przewody zasilające urządzenie wykonane w podwójnej izolacji na napięcie 450/750V.
- Złącze słupowe wykonane w II kl. izolacji.

Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do prac ziemnych, korzystając z projektu i aktualnych map oraz planów, służby geodezyjne określają trasy kabli ziemnych oraz umiejscowienie słupów oświetleniowych. Jeżeli w miejscach wykopów lub w ich bliskim sąsiedztwie, znajdują się przedmioty lub przeszkody demontowalne, utrudniające wykopy, należy je zdemonstrować na czas robót ziemnych. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych prowadzonych za pomocą sprzętu zmechanizowanego szczególnie w miejscach nieoznaczonych jako skrzyżowania lub zbliżenia, w których istnieje przypuszczenie obecności ewentualnej instalacji podziemnej.

Przed przystąpieniem do prac należy ściśle określić strefy odkładcze dla odkrywki wykopów oraz dla składowania materiałów związanych z pracami ziemnymi, zwłaszcza dla słupów, grubego osprzętu, rur i bębnow kablowych.

Budowę nowych kablowych linii zasilających nN 0,4kV oraz lokalizację stanowisk słupowych wykonać w sposób nie kolidujący z istniejącym i projektowanym zagospodarowaniem terenu, zachowując przepisowe odległości i normy od uzbrojenia terenu.

Układanie linii kablowych niskiego napięcia w ziemi

Kable należy układać w rowach kablowych po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne, zgodnie z dokumentacją projektową. Prace prowadzić z zachowaniem dużej ostrożności, ze względu na podziemne uzbrojenia terenu i drzewa. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym minimalny promień gięcia powinien być zgodny z zaleceniami producenta. Linie kablowe niskiego napięcia należy układać w rowie kablowym w sposób falisty bez naprężania, na głębokości wg normy SEP N SEP-E-004 na 10cm podsypce z piasku z przykryciem nasypką grubości 10cm piasku, następnie należy nasypać minimum 15cm gruntu rodzimego i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o grubości min. 0,5mm i szerokości min. 30cm. Następnie rów kablowy zasypać zagęszczanym gruntem rodzimym.

Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem i w uzgodnieniu z właścicielami uzbrojenia istniejącego. Skrzyżowanie kabla z gazem oraz drogami należy wykonać w rurze ochronnej. Na początku i końcu linii kablowej, w wykopie należy pozostawić 3% zapasy kablowe, jednak nie mniej niż po 1m. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe, zamocowane na nim oznaczniki. Powinny one być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach i wyjściach rur ochronnych.

Rury osłonowe

W miejscach, w których w trakcie użytkowania kabli mogą wystąpić naprężenia mechaniczne (np. naprężenia transportowe) oraz skrzyżowań i zbliżeń projektowanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu należy chronić rurami wysokociśnieniowymi osłonowymi wykonanymi z polietylenu o wysokiej gęstości lub z polipropylenu, koloru niebieskiego.

Końce osłony rurowej należy zabezpieczyć przed możliwością przedostania się do jej środka elementów gruntu (ochrona przed zamuleniem). Odległości pionowe pomiędzy projektowanymi kablami a innym uzbrojeniem terenu powinny być zgodne z normą N SEP-E-004. W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości kabel w miejscach skrzyżowań prowadzić w osłonach z rur ułożonych na całej długości skrzyżowania plus co najmniej 50 cm obie strony.

Przepusty kablowe ziemne

W miejscach, gdzie prowadzenie kabli i przewodów metodą rozkopową jest zabronione (np. przejście poprzeczne przez drogę krajową), ułożenie kabli elektroenergetycznych należy wykonać metodą bezrozkopową tj. przewierciem sterowanym / przeciskiem pneumatycznym.

Rury użyte do wykonania przepustów powinny być wytrzymałe na działające na nie obciążenia transportowe (wykonane z polietylenu o wysokiej gęstości (PEHD) lub z polipropylenu (PP)).

Przepusty kablowe pod drogami krajowymi należy wykonać zgodnie z wytycznymi Zarządcy Drogi. Przepusty prowadzić pod kątem 90° do osi drogi z dopuszczalnym odchyleniem +/- 15°. Końce osłony rurowej należy zabezpieczyć przed możliwością przedostania się do jej środka elementów gruntu (ochrona przed zamuleniem). Powierzchnia wewnętrznych ścianek rur osłonowych powinna być gładka lub powleczona warstwą poślizgową dla ułatwienia przesuwania się kabli.

2.3. Wymagania w stosunku do przygotowania dokumentacji projektowej

UWAGA: Zgodnie z Art. 29.1 oraz Art. 30 Prawo Budowlanego, Pozwolenia na budowę ani zgłoszenia nie wymaga: „urządzeń instalowanych w pasie drogowym dróg publicznych wraz z fundamentami, konstrukcjami wsporczymi oraz przynależnymi elementami wyposażenia służącymi do zarządzania ruchem drogowym, w tym urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego”. Brak konieczności zgłoszenia organowi administracji architektoniczno-budowlanej robót budowlanych oraz uzyskania decyzji pozwolenia na budowę należy potwierdzić indywidualnie dla każdego z zadań.

Do wykonawcy należy opracowanie kompletnej w rozumieniu prawa budowlanego i innych przepisów związanych dokumentacji projektowej branży elektrycznej wraz z kompletem wymaganych decyzji administracyjnych która po uzyskaniu wszelkich akceptacji Zamawiającego, stanowiła będzie podstawę do rozpoczęcia robót budowlanych.

Dokumentacja projektowa winna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, a w szczególności Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programem funkcjonalno – użytkowym, oraz obowiązującymi, wymaganymi przez przepisy prawa normami.

Wykonawca zapewni sprawdzenie dokumentacji projektowej pod względem poprawności opracowania, kompletności i zgodności z przepisami oraz obowiązującymi Polskimi Normami, przez osobę(y) posiadającą(e) uprawnienia budowlane bez ograniczeń - specjalność instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Każdy egzemplarz projektu budowlanego musi zawierać kserokopie uprawnień projektanta i

sprawdzającego, kopię dokumentu potwierdzającego przynależność do izby samorządu zawodowego inżynierów budownictwa.

W trakcie prac projektowych Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w rozwiązaniach projektowych uwagi Zamawiającego i jego życzenia, o ile nie są sprzeczne z obowiązującymi przepisami i normami, sztuką budowlaną i programem funkcjonalno-użytkowym.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać obliczenia techniczne natężeń oświetlenia na poziomach i w warunkach zgodnych z Normami.

Dokumentacja projektowa zostanie sporządzona w liczbie egzemplarzy podanej przez Zamawiającego, wykonanych techniką tradycyjną na nośniku papierowym. Zamawiający, otrzyma także minimum jeden egzemplarz (kopia bezpieczeństwa) w formie elektronicznej w formacie *.dwg i *.pdf na nośniku (CD).

Dokumentacja projektowa powinna być zaopatrzona w wykaz składających się na nią opracowań oraz pisemne oświadczenie, iż jest on kompletny i wykonany z należytą starannością.

W ramach dokumentacji projektowej Wykonawca sporządzi:

- Projekt koncepcyjny,
- Projekt Budowlany // w przypadkach gdy jest wymagany,
- Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia // w przypadkach gdy jest wymagana,
- Projekt Wykonawczy,
- Przedmiar robót i kosztorys Inwestorski,
- Specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiOR),
- Inne niezbędne dokumenty dla potrzeb pozyskania decyzji administracyjnych niezbędnych do realizacji zadania,

Projekt koncepcyjny

Wykonawca w terminie zgodnie ze wzorem umowy przedstawi Zamawiającemu opracowanie koncepcji programowo-przestrzennej ze wstępnymi rozwiązaniami projektowymi oraz harmonogram prac projektowych i budowlanych z określeniem kolejnych etapów wykonania prac oraz terminów ich realizacji. W przypadku zgłoszenia przez Zamawiającego uwag, Wykonawca usunie je w terminie zgodnie ze wzorem umowy.

2.4. Wymagania dotyczące wykonywania robót budowlanych

Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową obowiązującymi przepisami, zasadami współczesnej wiedzy technicznej, przestrzegając przepisów BHP oraz bezpieczeństwa ruchu pod fachowym kierownictwem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. W przypadku zaistnienia rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i terenie przyległym do budowy oraz bezpieczeństwo terenów, na których mogą wystąpić zagrożenia dla ludzi i mienia w związku z prowadzonymi robotami.

Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne badań materiałów oraz robót. Wykonawca okaże Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inwestor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o zauważonych jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń pomiarowych, pracy personelu lub metod pomiarowych.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania następujące badań i pomiarów dla linii kablowych niskiego napięcia:

- a) prawidłowość ułożenia instalacji kablowych i przewodowych w ziemi w rurach osłonowych,
- b) zachowanie odległości i jakość osłon w miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabli i przewodów,
- c) sposób wyprowadzenia kabli do przepustów oraz podejścia do urządzeń i osprzętu,
- d) oznakowanie tras kablowych i samego kabla,
- e) prawidłowość montażu, zachowanie prawidłowego połączenia żył zgodnie z kolorystyką,
- f) jakość połączeń końcówek kablowych i przewodowych,
- g) zgodność faz linii nN z oznaczeniami,
- h) rezystancję izolacji,
- i) ciągłość żył linii nN.

Po wykonaniu robót należy sprawdzić elementy oświetlenia terenu:

- a) poprawność montażu elementów słupów,
- b) poprawność montażu zabezpieczeń i opraw oświetleniowych,
- c) pionowość ustawienia słupów,
- d) typy słupów i opraw,
- e) jakość połączeń kabli/przewodów zasilających,
- f) prawidłowość połączeń przewodów uziemiających,
- g) konserwację zacisków ochronnych i złącz kontrolnych,
- h) pomiar natężenia oświetlenia,
- i) pomiar izolacji i ciągłości kabli zasilających i przewodów doprowadzających do oprawy,
- j) pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej słupów i opraw,
- k) elementy zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji i fundamentów,
- l) badanie funkcjonalności automatyki załączania oświetlenia // w przypadkach gdy jest wymagane,
- m) sprawdzenie załączenia ręcznego oświetlenia // w przypadkach gdy jest wymagane,

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokoły. Dokładna ilość kopii i format przekazywanej dokumentacji zostanie ustalona z Wykonawcą.

2.5. Wymagania dot. właściwości wyrobów i materiałów bud. oraz urządzeń

Wszelkie wyroby i materiały budowlane oraz urządzenia zastosowane przez Wykonawcę przy realizacji inwestycji, powinny odpowiadać, co do jakości wymogom dla wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z przepisami prawa budowlanego, a w szczególności zgodnie z art. 10 ustawy Prawo budowlane, jak i wymaganiom dokumentacji projektowej.

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości wymaganiom Projektu Wykonawczego i Przedmiaru Robót, wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przyjętymi w dokumentacji projektowej rozwiązaniami technicznymi. Na każde żądanie Zarządzającego (Inspektora Nadzoru)

Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

2.6. Wymagania zamawiającego w stosunku do odbioru robót, dokumentacja budowy

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. oświadczenie kierownika robót,
2. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
3. komplet pomiarów powykonawczych instalacji wraz z inwentaryzacją geodezją powykonawczą,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały), // w przypadkach gdy są wymagane,
5. atesty, certyfikaty lub deklaracje zgodności.

W dokumentacji powykonawczej muszą znaleźć odzwierciedlenie wszystkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy do dokumentacji projektowej.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Zarządzającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywny wynik.

Dziennik budowy // w przypadkach gdy jest wymagany

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jego imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

DO PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Wg punktu 1.2 przedmiotowego programu funkcjonalno-użytkowego.

2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

- Dla działek będących własnością Gminy Wieliczka – w terminie 7 dni od złożenia pisma przez Wykonawcę,
- Dla działek dróg krajowych GDDKiA oraz w przypadku konieczności wyjścia poza istniejący pas drogowy lub pozyskania dodatkowych terenów, wynikających z niezbędnych rozwiązań projektowych, Wykonawca pozyska wszelkie decyzje i uzgodnienia oraz wszystkie materiały do ich pozyskania, umożliwiające wejście w teren, na własny koszt.
- Wykonawca własnym kosztem i staraniem pozyska dokumenty umożliwiające Zamawiającemu wydanie oświadczenia stwierdzającego jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
- Pozyskanie dokumentacji formalno - prawnej, prawa do tymczasowego zajęcia terenu dla celów realizacji robót budowlanych, organizacji robót budowlanych i zaplecza Wykonawcy oraz poniesienie kosztów z tego tytułu należą do Wykonawcy.

3. Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

1. Uproszczony wypis z rejestru gruntów – w Załącznikach do Części informacyjnej
2. Wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem – w Załącznikach do Części informacyjnej

4. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Wykonawca na bieżąco winien uwzględniać zmiany w/w rozporządzeń, ustaw przepisów itp. oraz uwzględniać je w opracowaniu. Dokumentacja powinna być zgodna z przepisami prawnymi obowiązującymi na dzień wystąpienia o pozwolenie na budowę i zgłoszenia robót.

Podstawowe normy i przepisy związane

- [N1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane – (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- [N2] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462 z późniejszymi zmianami)
- [N3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072 z późniejszymi zmianami)
- [N4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)
- [N5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126)

- [N6] Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie - § 109
- [N7] PN-EN 13201-2 Oświetlenie dróg - wymagania oświetleniowe
- [N8] PN-EN 13201-3 Oświetlenie dróg - obliczenia parametrów oświetleniowych
- [N9] PN-EN 13201-4 Oświetlenie dróg - metody pomiarów parametrów oświetleniowych
- [N10] PN-EN 12464-2:2014-05 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz,
- [N11] PKN-CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg. Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia
- [N12] Norma SEP N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia
- [N13] Norma SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- [N14] PN-HD 603 S1:2006P +A3:2009P Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- [N15] PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- [N16] PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- [N17] PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- [N18] PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
- [N19] PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- [N20] PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie

Wytyczne i instrukcje

- [W1] Wytyczne techniczne – poprawa widoczności pieszych na istniejących przejściach dla pieszych zlokalizowanych w/c dróg krajowych małopolski poprzez ich doświetlenie GDDKiA, Oddział w Krakowie, listopad 2017r.
- [W2] Wytyczne oświetlenia przejść dla pieszych realizowanych przez GDDKiA, wrzesień 2018r.

III. ZAŁĄCZNIKI DO CZĘŚCI INFORMACYJNEJ
DO PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

Spis załączników:

L. p.	Wyszczególnienie
1	Uproszczony wypis z rejestru gruntów
2	Stanowisko Wydziału Infrastruktury dotyczące urządzeń doświetlających przejścia dla pieszych
3	Zgoda TAURON Dystrybucja

IV. KONCEPCJA RYSUNKOWA

DO PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

Spis rysunków:

L. p.	Wyszczególnienie	Nr rysunku
1	Proponowana koncepcja konfiguracji instalacji oświetlenia przejścia dla pieszych – zadanie nr 1	E.01
2	Proponowana koncepcja konfiguracji instalacji oświetlenia przejścia dla pieszych – zadanie nr 2	E.02
3	Proponowana koncepcja konfiguracji instalacji oświetlenia przejścia dla pieszych – zadanie nr 3	E.03