

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

1. nazwa zamówienia;

Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z budową oświetlenia odcinka ulicy Bieckiej (kontynuacja do kładki w Gliniku) w Gorlicach w systemie „zaprojektuj i wybuduj“

2. adres obiektu budowlanego, którego dotyczy program funkcjonalno-użytkowy;

ulica Biecka, m. Gorlice, pow. gorlicki woj. małopolskie

3. w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia - nazwy i kody:

Kod i nazwa zamówienia wg CPV

Usługi projektowania - kod CPV 71 32 00 00-7

Roboty budowlane 45 31 61 10-9, 45 31 61 00-6,

4. imię i nazwisko lub nazwa zamawiającego oraz jego adres;

Miasto Gorlice, Rynek 2, 38-300 Gorlice

5. imiona i nazwiska osób opracowujących program funkcjonalno-użytkowy;

Barbara Szpyrka Smolińska

Wydział Inwestycji i Rozwoju, Dział Inwestycji i Utrzymania Dróg

6. spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego.

Część opisowa

Część informacyjna

CZEŚĆ OPISOWA

1. opis ogólny przedmiotu zamówienia;

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie dokumentacji projektowej i wykonanie na jej podstawie robót budowlanych dla zadania budowa oświetlenia ulicznego ulicy Bieckiej (kontynuacja do kładki w Gliniku) w Gorlicach drogi krajowej DK 28.

1) charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych;

Budowa oświetlenia ulicznego na odcinku o długość około 600 m w km około 178+000 – 178+600 drogi krajowej DK 28 jako rozbudowa istniejącej linii z zastosowaniem opraw sodowych, w nawiązaniu do opraw zamontowanych na wcześniejszym odcinku drogi, na słupach stalowych ocynkowanych dostosowanych do istniejących. Wysokość, rozstaw słupów i moc źródła światła w oprawach dobrać w zależności od geometrii drogi. Linia kablowa, osłona kabla rurami ochronnymi na długości zjazdów i w miejscach kolizji z innymi sieciami. Nieoświetlony odcinek to odcinek położony pomiędzy skrzyżowaniem ulicy Chopina z ulicą Biecką (koło sklepu Majster) a przejściem dla pieszych na ławę wiszącą w Glinku.

W ramach zadania należy uwzględnić doświetlenie przejścia dla pieszych w kierunku kładki w Gliniku z wykonaniem przyłącza z projektowanego oświetlenia ulicznego i ustawienie nowych lamp z oprawami przy przejściach, przy czym barwa światła winna być różna od oświetlenia ulicznego. Moc źródeł światła w oprawach oraz sposób ich ustawienia należy dostosować do wytycznych Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w sprawie oświetlenia przejść dla pieszych oraz innych obowiązujących przepisów. Pobór energii z projektowanego i wykonanego w ramach przedmiotowego zamówienia oświetlenia ulicznego.

Ulica Biecka jest częścią obwodnicy miasta Gorlice i posiada status drogi krajowej o numerze 28 relacji Zator-Medyka. Oświetlony odcinek drogi DK 28 (ulicy Parkowej) posiada słupy stalowe osmiokątne na fundamencie betonowym.

Na odcinku objętym planowanym zakresem zamówienia możliwe wystąpienie kolizji z istniejącymi sieciami tj. gazowa, teletechniczna, wodociągowa, elektroenergetyczna, kanalizacji deszczowej o średnicy 600, 800, 1000 mm, ciepłociąg (zlokalizowany wzdłuż u stopy skarpy drogowej oraz przekracza drogę).

Podstawą wykonania robót będzie opracowana we własnym zakresie przez Wykonawcę dokumentacja projektowa.

Zakres prac obejmuje:

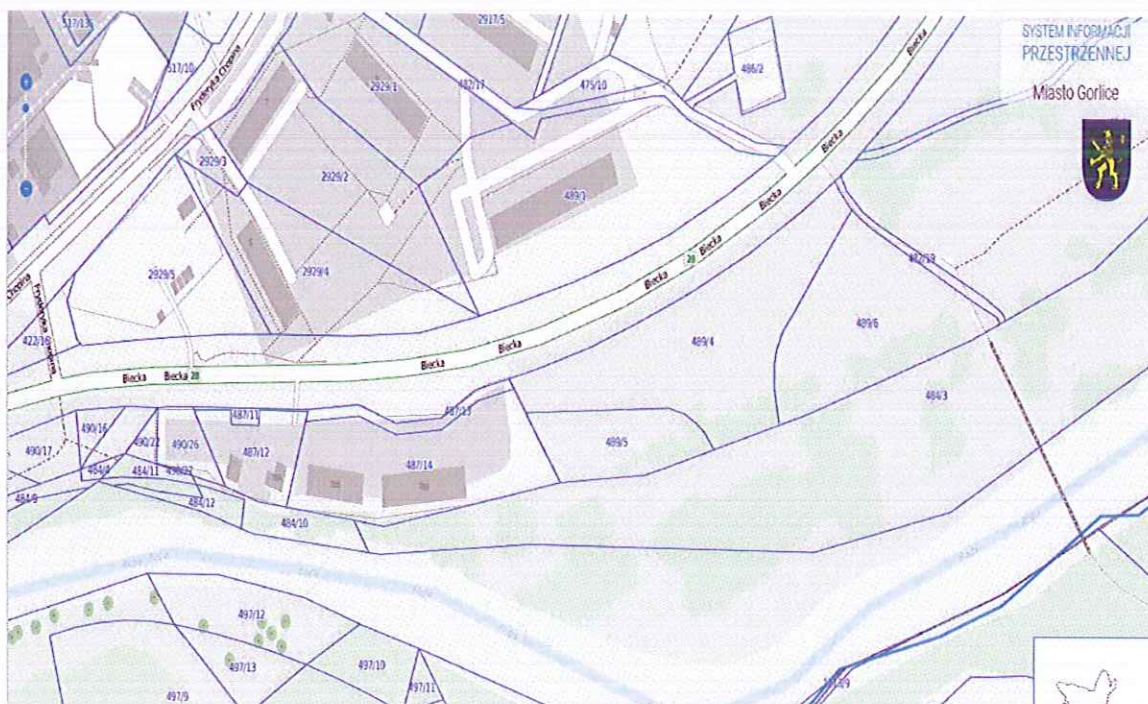
- pozyskanie mapy do celów projektowych
- uzgodnienie z Zamawiającym zgodności projektu z programem funkcjonalno-użytkowym
- wymagany projektant w specjalności zgodniej z przedmiotem zamówienia
- projekt budowlano-wykonawczy wykonany (wraz z BIOZ) zgodnie z obowiązującymi przepisami w formie niezbędnej do uzyskania przez Wykonawcę robót na podstawie pełnomocnictwa udzielonego przez Zamawiającego decyzji i pozwoleń administracyjnych
- opracowanie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych
- uzgodnienia z innymi organami i instytucjami na podstawie odrębnych przepisów prawa
- uzyskanie decyzji i pozwoleń administracyjnych zezwalających na rozpoczęcie realizacji robót – projektant dokona stosowanych uzgodnień z Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad, gestorami sieci i innymi np. zarządcami, użytkownikami, w tym m.in. z Wydziałem Gospodarki Komunalnej Urzędu Miejskiego w Gorlicach,
- w przypadku wystąpienia kolizji z istniejącymi drzewami należy pozyskać zezwolenie na wycinkę drzew,

- wymagany kierownik budowy w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
- zgłoszenie rozpoczęcia robót w organach administracji architektoniczno-budowlanej w imieniu zamawiającego
- realizacja robót
- przygotowanie dokumentacji odbiorowej

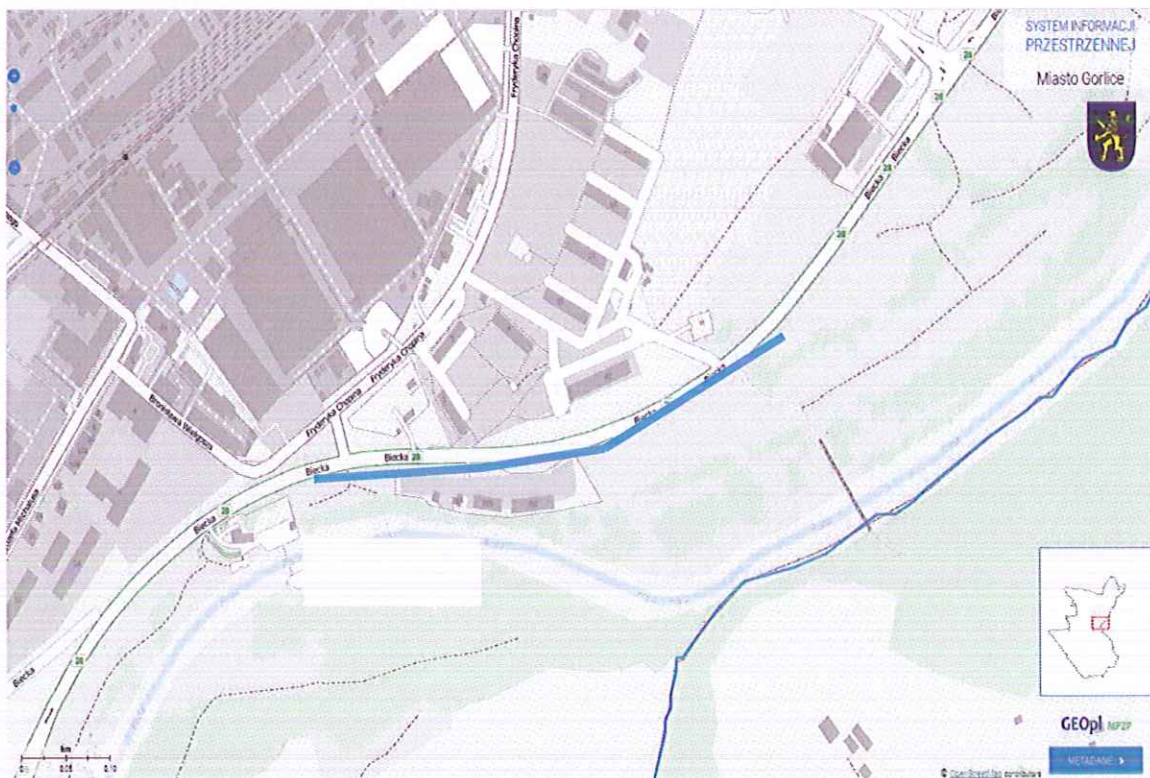
Uwaga: Należy sprawdzić długość projektowanej linii oświetleniowej w terenie.

2) aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia;

Oświetlenie uliczne linią kablową o długości łącznej ok. 600 m. Przedmiotowe oświetlenie posadowione na działce o numerze ewidencyjnym 422/17 stanowiącej własność Skarbu Państwa. Zamawiający oświadcza iż posiada wstępną pozytywną opinię budowy oświetlenia ulicznego Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w Krakowie na podstawie pisma znak O.KR.Z-3.4340.12.1.2019 jp.1 z dnia 15.01.2019. Lokalizacja linii oświetleniowej w pasie drogowym.



Lokalizacja:



CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Część informacyjna programu funkcjonalno-użytkowego obejmuje:

1) dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów;
Zadanie zrealizowane będzie w obrębie działki o numerze ewidencyjnym 422/17.

2) przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego;

Projektant winien uwzględnić przepisy zawarte m. in. w n/w aktach prawnych:

Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U z 2018r poz. 1202 z późn. zm.),

Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29.01.2004r. (Dz. U. Z 2018. Poz.1986 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Z 2012r. poz.462),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia(Dz. U. 2003r. Nr 120 poz.1126 z późn. zm.),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 Maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004r Nr 130, poz.1389),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2013r. poz.1129)

Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555, z poen. zm.)

Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10.04.1997 (tj. Dz. U. z 2006 Nr 89, poz. 625 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2002 nr 47

Ustawa z dnia 30.08.2002 o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2010 r. nr 138, poz. 935)

Ustawa z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 nr 92, poz. 881 z późn. zm.)

3) inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych, w szczególności:

- warunki Wydziału Gospodarki Komunalnej i Mienia znak GK.7021.7.2.2019 z dnia 03.01.2019 – zał. nr 1 do programu funkcjonalno-użytkowego,
- wstępne warunki GDDKiA O.KR.Z-3.4340.12.1.2019 jp.1 z dnia 15.01.2019 wraz z wytycznymi doświetlenia przejścia dla pieszych Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w sprawie oświetlenia przejść dla pieszych – zał. nr 2 do programu funkcjonalno-użytkowego,

Uwagi dodatkowe:

Po stronie wykonawcy leży, w cenie zamówienia, uzyskanie wszystkich opinii, decyzji i uzgodnień wymaganych do uzyskania pozwolenia na budowę, przygotowanie zgłoszenie robót do organu administracji architektoniczno-budowlanej.

Zamawiający zastrzega sobie prawo wglądu do projektu budowlanego - wykonawczego i weryfikacji zawartych w nim danych pod względem zgodności z umową i opisem przedmiotu zamówienia. Zastosowane wyroby budowlane muszą spełniać wymagania polskich przepisów.

Zgodnie z warunkami technicznymi administratora sieci należy przewidzieć oprawy uliczne, z sodowymi źródłami światła. Słupy przewidzieć jako stalowe ocynkowane. Budowa oświetlenia jest kontynuacją wykonanego w latach poprzednich oświetlenia. Wysokość, rozstaw słupów i moc źródeł światła w oprawach dobrać do geometrii drogi, w szczególności uwzględniając doświetlenie powierzchni skrzyżowań oraz aby spełnione były wymagane normą parametry oświetleniowe dla danej klasy drogi. Zastosowane rozwiązania projektowe należy uzgodnić w Wydziale Gospodarki Komunalnej i Mienia Urzędu Miejskiego w Gorlicach, jako przyszłego administratora przedmiotowego oświetlenia ulicznego i u zarządcy drogi w Generalnej Dyrekcji Dróg w Krajowych i Autostrad w Krakowie. Przeznaczony odcinek drogi do oświetlenia posiada status drogi krajowej.

Doświetlenie przejścia dla pieszych w kierunku kładki w Gliniku należy dostosować do wytycznych Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w sprawie oświetlenia przejść dla pieszych oraz innych obowiązujących przepisów

Rozliczenie – płatność

Cena oferty jest ceną ryczałtową i musi obejmować wszelkie koszty, jakie poniesie Wykonawca z tytułu należytej oraz zgodnej z obowiązującymi przepisami realizacji przedmiotu zamówienia.

Cena oferty uwzględnia wszystkie obowiązujące w Polsce podatki, łącznie z podatkiem VAT oraz wszelkie inne opłaty związane z wykonywaniem usługi.

Podane w ofercie ceny muszą być wyrażone w PLN (z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku).

Wszystkie ceny należy podać w walucie obowiązującej na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tj. PLN. Zamawiający nie przewiduje rozliczeń z wykonawcą w walutach obcych.

Rozliczenie za przedmiot zamówienia odbędzie się jedną fakturą wystawioną na Miasto Gorlice po protokolarnym odebraniu przez Zamawiającego robót budowlano-montażowych objętych zamówieniem.

Faktura za wybudowane oświetlenie wystawiona zostanie na: Miasto Gorlice, Rynek 2, 38 – 300 Gorlice NIP nr 738 212 55 07.

Koszt wszelkich koniecznych uzgodnień należy skalkulować w ramach ceny ofertowej.

Ilość egzemplarzy opracowań projektowych

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu następujące ilości egzemplarzy projektu :

Przed przystąpieniem do robót budowlano-montażowych 4 egzemplarze projektu budowlanego i 2 egzemplarze specyfikacji technicznych realizacji i odbioru robót

Inne ustalenia

- Wykonawca dołączy do projektu oświadczenie, że są one wykonane zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami, wytycznymi oraz, że zostały one wykonane w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu mają służyć.
- Zamawiający udzieli Wykonawcy projektu stosownych pełnomocnictw do występowania w jego imieniu przed innymi podmiotami.
- Projekt musi zostać zatwierdzony przez Zamawiającego.

ZAŁĄCZNIKI:

- warunki Wydziału Gospodarki Komunalnej i Mienia znak GK.7021.7.2.2019 z dnia 03.01.2019 – zał. nr 1 do programu funkcjonalno-użytkowego,
- wstępne warunki GDDKiA O.KR.Z-3.4340.12.1.2019 jp.1 z dnia 15.01.2019 wraz z wytycznymi doświetlenia przejścia dla pieszych Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w sprawie oświetlenia przejść dla pieszych – zał. nr 2 do programu funkcjonalno-użytkowego,.



GK.7021.7.2.2019

Gorlice, 2019-01-03

**Wydział Inwestycji
i Rozwoju w/m**

W odpowiedzi na pismo z 2.01.2019 r. Wydział Gospodarki Komunalnej i Mienia Urzędu Miejskiego w Gorlicach, jako użytkownik urządzeń oświetlenia ulicznego w mieście, podaje poniżej warunki do projektowania oświetlenia odcinka ulicy Bieckiej (DK 28) w Gorlicach:

1. Zasadnym jest zastosowanie opraw sodowych, w nawiązaniu do opraw znajdujących się na wcześniejszym odcinku drogi.
2. Moc źródeł światła w oprawach należy dobrać do geometrii drogi, celem spełniania wymaganych parametrów oświetleniowych.
3. Linię zasilającą należy przewidzieć jako kablową, osłaniając kabel rurami ochronnymi na długości zjazdów i w miejscach kolizji z innymi sieciami.
4. Słupy przewidzieć jako stalowe ocynkowane, dostosowane do istniejących. Wysokość, rozstaw słupów i moc źródeł światła w oprawach należy dobrać do geometrii drogi.
5. Sposób usytuowania urządzeń, w szczególności skrajnię słupów, ustalić z zarządcą drogi krajowej.
6. Zasadnym jest doświetlenie występującego na projektowym odcinku drogi przejścia dla pieszych.
7. O warunki zasilania, według zapotrzebowanej mocy, projektant winien wystąpić do operatora systemu dystrybucyjnego.
8. Zastosowane rozwiązania projektowe należy uzgodnić w Wydziale Gospodarki Komunalnej i Mienia Urzędu Miejskiego w Gorlicach.

KIEDOWNIK
Wydział Gospodarki
Komunalnej i Mienia

Teresa Wrona

Sporządził: Paweł Górski, inspektor w Wydziale Gospodarki Komunalnej i Mienia, tel. 18 35-51-246



Kraków, dnia 15.01.2019 r.

Andrzej Kollbek
Zastępca Dyrektora Oddziału
Generalnej Dyrekcji Dróg
Krajowych i Autostrad

O.KR.Z-3.4340.12.1.2019.jp.1
Wasz znak: IR.I.7013.28.2.2019

Urząd Miejski w Gorlicach
Rynek 2, 38-300 Gorlice

W odpowiedzi na wniosek z dnia 02.01.2019 r. wstępnie pozytywnie opiniuję budowę oświetlenia ulicznego odcinka drogi krajowej nr 28 ul. Biecka w km około 178 + 100÷600 z zastrzeżeniem, że

1. Projektowane oświetlenie uliczne winno być wykonane zgodnie z § 109 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 z 2016 r. poz. 124).
2. Między oświetlonym, a nie oświetlonym odcinkiem drogi powinna być wykonana strefa przejściowa o zmniejszającym się natężeniu światła i długości nie mniejszej niż 100 m.
3. Zgodnie z wytycznymi GDDKiA w celu poprawy widoczności pieszych na wyznaczonych przejściach dla pieszych (w tym i tzw. „sugerowanych”, które znajduje się na przedmiotowym odcinku drogi między istniejącymi zatokami) należy je bezwzględnie doświetlić wg wymagań (załącznik).

Do uzgodnienia należy przedłożyć (w 3 egzemplarzach) kompletny projekt budowlany z częścią elektryczną zawierający min. aktualny plan sytuacyjny z rozmieszczeniem słupów, przekroje poprzeczne wykonane dla każdego słupa (na przekrojach należy zwymiarować odległości lica słupów od krawędzi pasa ruchu, głębokości umieszczenia linii kablowej w pasie drogowym oraz odległości względem istniejących sieci) wraz z ukazaniem rozchodzenia się natężenia światła nad koroną drogi.

Otrzymuje:

1. Adresat

Do wiadomości:

1. GDDKiA-O/KR Rejon Nowy Sącz

2. a/a 593/544

Z-ca Dyrektora Oddziału

mgr inż. Andrzej Kollbek

Generalna Dyrekcja
Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Krakowie

www.gddkia.gov.pl
e-mail: sekretariat_krakow@gddkia.gov.pl

ul. Mogińska 75
31-542 Kraków
tel.: (12) 411 43 59
tel.: (12) 417 25 00
tel.: (12) 417 75 11
fax.: (12) 411 01 18

200 lat
1819-2019

Centralnej
Administracji
Drogowej



**Generalna Dyrekcja
Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Krakowie**

**WYTYCZNE TECHNICZNE
DLA PROJEKTOWANIA OŚWIETLENIA
PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH
na drogach krajowych woj. małopolskiego**

Kraków, marzec 2017

WYTYCZNE OGÓLNE

Wyznaczone przejście dla pieszych powinno być widoczne w różnych warunkach atmosferycznych i porach doby. W przypadku nocnych ograniczeń widoczności powinno stosować się sztuczne oświetlenie przejść dla pieszych. Oświetlenie przejść dla pieszych powinno jednocześnie zapewniać: kierowcy właściwe warunki rozpoznania sytuacji drogowej i obserwacji sylwetki pieszego, a pieszemu właściwe warunki obserwacji otoczenia, przejścia dla pieszych i zbliżających się pojazdów.

Stosowane standardy oświetlenia przejść dla pieszych wymagają oświetlenia pieszego wchodzącego na jezdnię lub znajdującą się na pasie ruchu przez lampę usytuowaną od strony nadjeżdżającego pojazdu w odległości równej 0,5-1,0 wysokości zawieszenia oprawy lampy (zaleca się aby $a=0,7 \cdot h$).

Przejścia dla pieszych powinny być tak oświetlone, aby kierowca miał możliwość obserwacji sytuacji drogowej i obserwacji oczekującego na przejście lub poruszającego się po przejściu pieszego, natomiast pieszy miał możliwość obserwacji otoczenia przejścia dla pieszych i zbliżających się do niego pojazdów.

W tym celu należy zapewnić urządzenia oświetleniowe, które zapewniają kontrast luminacji postaci pieszego oraz tła za pieszym. Jednocześnie żaden z użytkowników nie powinien być oślepiony przez źródła światła.

Zaleca się doprowadzić do dodatniego kontrastu luminacji, czyli takiego, gdzie luminacja postaci pieszego jest dodatnia względem tła (czyli jezdni) w odległości ok. 50 m za pieszym. Jednym ze sposobów na uzyskanie tego efektu jest instalowanie dodatkowych poza oświetleniem ciągu lamp oddzielnie nad każdym pasem ruchu. Lampy instaluje się przed przejściem dla pieszych w kierunku jazdy, w odległości od 0,5 – 1,0 m wysokości zawieszenia oprawy lampy.

Zaleca się, aby obszary na chodniku lub poboczu, gdzie piesi oczekują na przejście, były również odpowiednio oświetlone. Oświetlenie ograniczone do wąskiego pasa wokół powierzchni przejścia powoduje bardzo silny efekt towarzyszący wzrostowi uwagi.

Niekorzystnym rozwiązaniem jest oświetlenie przejścia w taki sposób, że pieszy oświetlony jest jedynie przez ciąg lamp z jednej strony ulicy. Wytwarza to sytuację, w której pieszy w zależności od położenia na przejściu dla pieszych ma kontrast luminacji dodatni przechodząc przez kontrast zerowy do kontrastu ujemnego. To z kolei stwarza sytuację, w której pieszy, idąc przez przejście dla pieszych nagle „z ciemności” wkracza w przestrzeń rozświetloną i jest dostrzegany przez kierujących w ostatniej chwili. Może powstać też sytuacja odwrotna, czyli pieszy z rozświetlanej przestrzeni wkracza w obszar zaciemniony, przy czym przekracza kontrast zerowy, w którym jest niewidoczny.

Jeśli nie ma możliwości zapewnienia dodatniego kontrastu luminacji, to należy zapewnić na całej długość przejścia ujemny kontrast luminacji – ciemna sylwetka pieszego na jasnym tle nawierzchni. Efekt ten uzyskuje się poprzez instalowanie lamp zlokalizowanych wysoko nad jezdnią w obszarze przejścia. Oświetlenie z góry rozświetla

nawierzchnię i postać od góry, ale boczny profil w postaci pieszego pozostaje w cieniu i wyróżnia się na jasnym tle jezdni.

1. POZIOM I CECHY OŚWIETLENIA

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

Do projektu należy dołączyć szczegółowe obliczenia fotometryczne wykonane w programie DiaLux.

a) **Poziome natężenie oświetlenia** musi być zgodne z poniższą tabelą:

Wymagania	Poziome natężenie oświetlenia E_h [lx]
Wartość średnia poziomego natężenia oświetlenia mierzona w całej płaszczyźnie przejścia dla pieszych	$E_h > 50$ *
Wartość poziomego natężenia oświetlenia mierzona we wszystkich punktach pomiarowych przejścia dla pieszych	$E_h > 25$ *

oraz nie mniejsze niż wartości podane w Tablicy 5.1 - Ogólne strefy ruchu w miejscach pracy na zewnątrz, z normy PN-EN 12464-2:2008 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz, tj:

Nr ref.	Typ strefy, zadania lub czynności	E_m [lx]	U_0	GR_L	R_a	Uwagi
5.1.4	Przejścia dla pieszych, zawracanie pojazdów, punkty załadunku i rozładunku pojazdów	50	0,40	50	20	

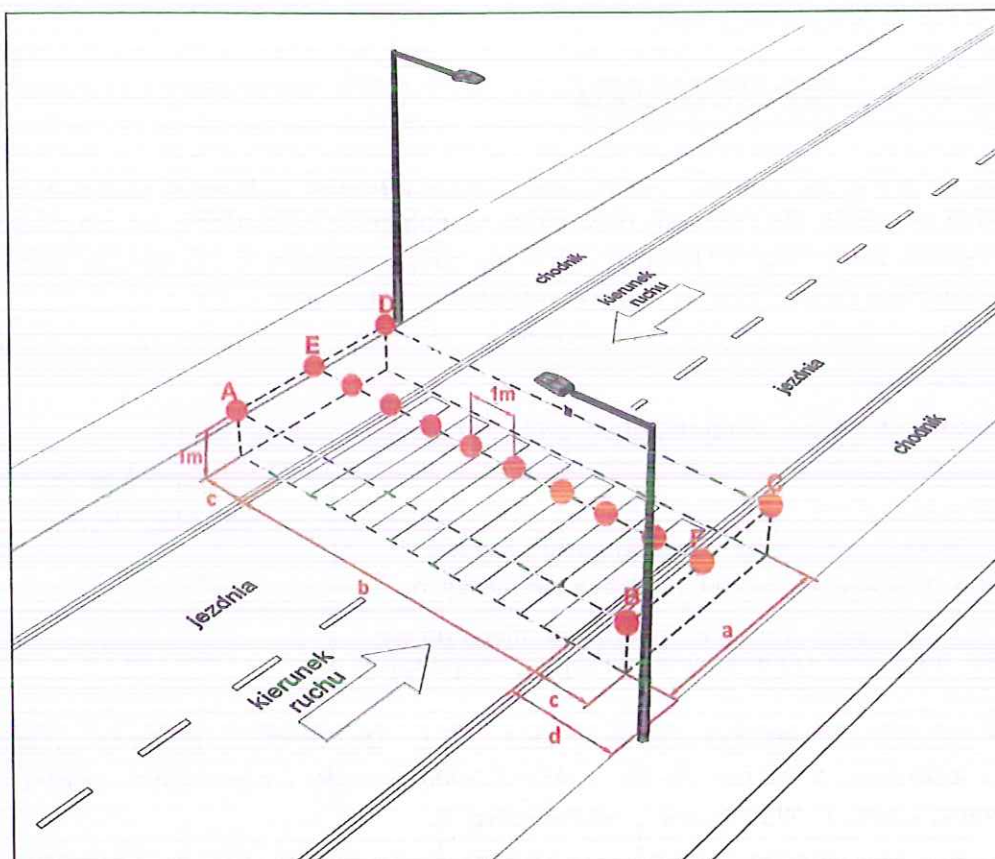
gdzie:

E_m – eksploatacyjne natężenie oświetlenia na powierzchni odniesienia
 U_0 – minimalna równomierność oświetlenia na powierzchni odniesienia,
 GR_L – granica oceny olśnienia,
 R_a – minimalne wskaźniki oddawania barw.

* W przypadku braku pieszego na przejściu lub/i w strefach chodnika przed przejściami oświetlenie powinno zmniejszać swoje natężenia do 40% mocy wyjściowej.

b) **Natężenie oświetlenia mierzone w płaszczyźnie pionowej** powinno być znacznie wyższe niż poziome natężenie oświetlenia drogowego na jezdni – wytworzenie kontrastu dodatniego. Również strefy przy końcach przejść przez drogę, gdzie piesi oczekują na przejście (tzw. strefa oczekiwania, **min 2,0 m od krawędzi jezdni**), powinny być odpowiednio oświetlone. Oświetlenie ograniczone do wąskiego pasa wokół powierzchni przejścia powoduje bardzo silny efekt towarzyszący wzrostowi uwagi.

Płaszczyzny obliczeniowe należy przyjmować zgodnie z rysunkiem 1.1. Równomierność ogólną oświetlenia w płaszczyźnie pionowej zaleca się przyjąć $\geq 0,20$.



Rys. 1.1. Rozmieszczenie płaszczyzn obliczeniowych

gdzie:

a, b – wymiary przejścia dla pieszych

c – odległość osi chodnika od krawędzi jezdni (do obliczeń przyjąć min 1m)

d – odległość słupa od krawędzi jezdni (**słup ustawiony poza chodnikiem**)

Wymagania	Pionowe natężenie oświetlenia E_v [lx]
Wartość pionowego natężenia oświetlenia mierzona w punktach A, B, C, D	$E_v \geq 5$
Wartość pionowego natężenia oświetlenia mierzona dla wszystkich punktów z kierunku 1 na odcinku E-G	$E_v \geq 10$
Wartość pionowego natężenia oświetlenia mierzona dla wszystkich punktów z kierunku 1 na odcinku G-F	$E_v \geq 20$
Wartość pionowego natężenia oświetlenia mierzona dla wszystkich punktów z kierunku 2 na odcinku G-F	$E_v \geq 10$
Wartość pionowego natężenia oświetlenia mierzona dla wszystkich punktów z kierunku 2 na odcinku E-G	$E_v \geq 20$

W przypadku braku pieszego na przejściu lub/i w strefach oczekiwania oświetlenie powinno zmniejszać swoje natężenia do 40% mocy wyjściowej.

- c) W celu dodatkowego wyróżnienia strefy przejścia dla pieszych, zaleca się **wytworzenie kontrastu barwy światła**, tj. zastosowana temperatura barwowa źródeł światła w oprawach oświetlenia przejść dla pieszych powinna być odmienna od temperatury barwowej źródeł światła opraw oświetlenia ulicznego, np.:
- przy oświetleniu ulicznym wykorzystującym sodowe źródła światła lub źródła LED o barwie ciepło-białej (ok. 3000K), dla przejścia dla pieszych zastosować należy źródła LED o barwie światła neutralnej-białej (ok. 4000K) lub chłodno-białej (ok. 5700K),
 - przy oświetleniu ulicznym wykorzystującym źródła światła LED o barwie światła neutralnej-białej (ok. 4000K) lub chłodno-białej (ok. 5700K), dla przejścia dla pieszych zastosować należy źródła LED o barwie ciepło-białej (ok. 3000K).
- d) **Nie dopuszcza się rotacji opraw względem osi wysięgnika; wartość rotacji musi wynosić 0°.**
- e) Kontrast luminancji sylwetki człowieka z tłem na przejściu dla pieszych

Wymagania	Kontrast luminancji obiektu z tłem C
Wartość kontrastu dla kierunku obserwacji 1 na odcinku E - G	$C \geq 1$
Wartość kontrastu dla kierunku obserwacji 1 na odcinku G - F	$C \geq 3$
Wartość kontrastu dla kierunku obserwacji 2 na odcinku E - G	$C \geq 1$
Wartość kontrastu dla kierunku obserwacji 2 na odcinku G - F	$C \geq 3$

- f) Parametry ośnienia
- klasa rozsyłu światłości oprawy – G3,
 - klasa maksymalnego wskaźnika ośnienia – D5,
 - ograniczenie emisji wiązki świetlnej oprawy w kierunkach niepożądanych UWLR = 0%.

2. SCHEMAT ROZMIESZCZENIA SŁUPÓW Z OPRAWAMI OŚWIETLENIOWYMI

Słupy oświetleniowe powinny być tak usytuowane, aby nie powodowały zagrożenia bezpieczeństwa ruchu i nie ograniczały widoczności. Słupy oświetleniowe oraz oprawy oświetleniowe powinny być umieszczone poza skrajnią drogi oraz zlokalizowane poza chodnikiem.

Odległość lica słupa oświetleniowego nie powinna być mniejsza niż:

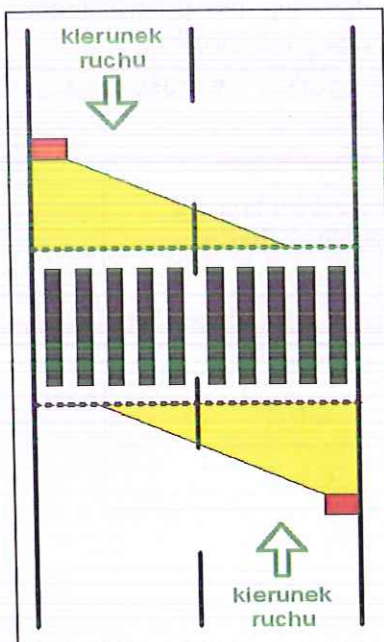
- 1,0 m - od krawędzi jezdni nieograniczonej krawężnikami,
- 0,5 m - od krawędzi pasa awaryjnego, pasa postojowego, utwardzonego pobocza lub opaski,
- 1,0 m - od lica krawężnika na drodze klasy GP,
- 0,5 m - od lica krawężnika na drodze klasy G.

Wysokość skrajni drogi, powinna być, nie mniejsza niż:

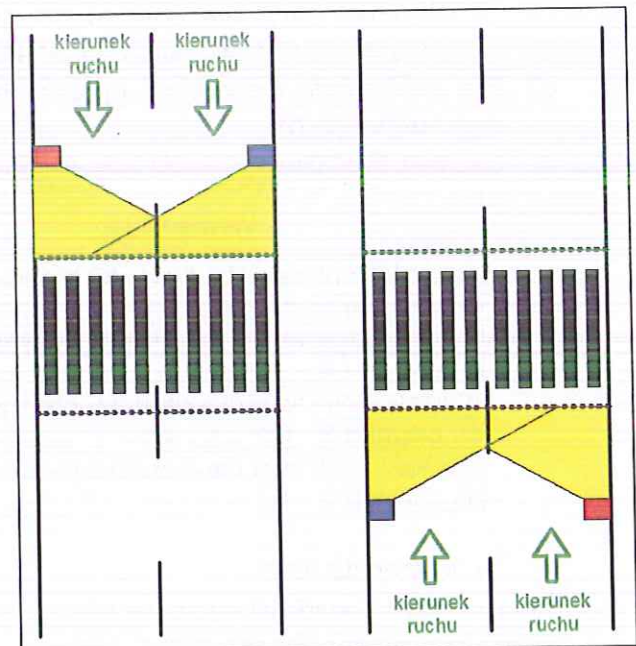
- 4,70 m - nad drogą klasy GP;
- 4,60 m - nad drogą klasy G.

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. Schematy rozmieszczenia słupów pokazano na rysunkach 2.1. i 2.2., a schemat usytuowania lamp na rys. 2.3.

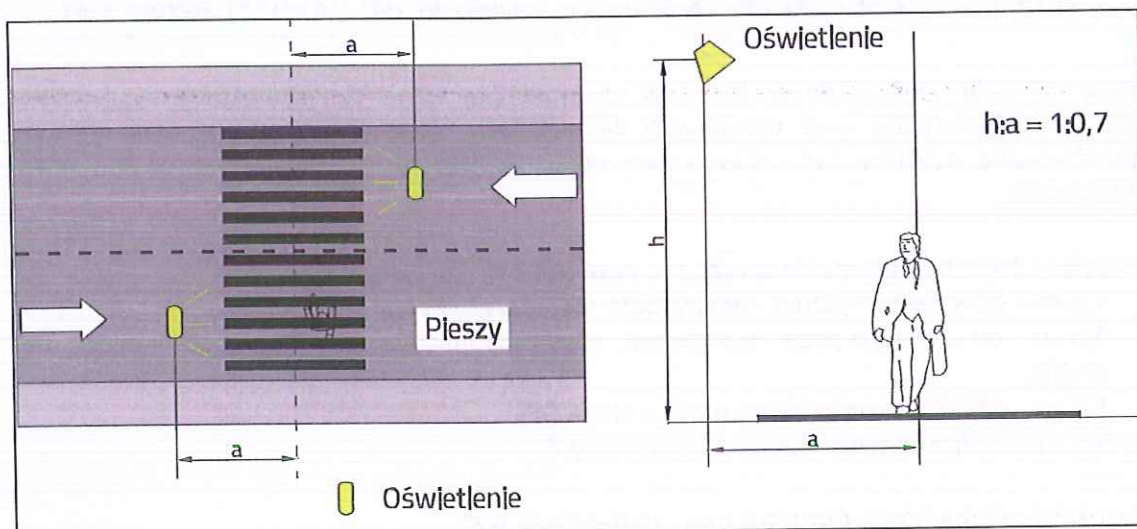
W szczególnych przypadkach dopuszcza się inne rozwiązania rozmieszczenia słupów oświetleniowych, po spełnieniu wymagań z pkt. 2.



Rys. 2.1. Droga jednojezdniowa, układ prawostronny



Rys. 2.2. Droga dwujezdniowa, układ prawo i lewostronny



Rys. 2.3. Zasady oświetlania przejść dla pieszych

(Źródło: „Ochrona pieszych – Podręcznik dla organizatorów ruchu pieszego” – KRBRD 2015)

3. PARAMETRY SŁUPÓW

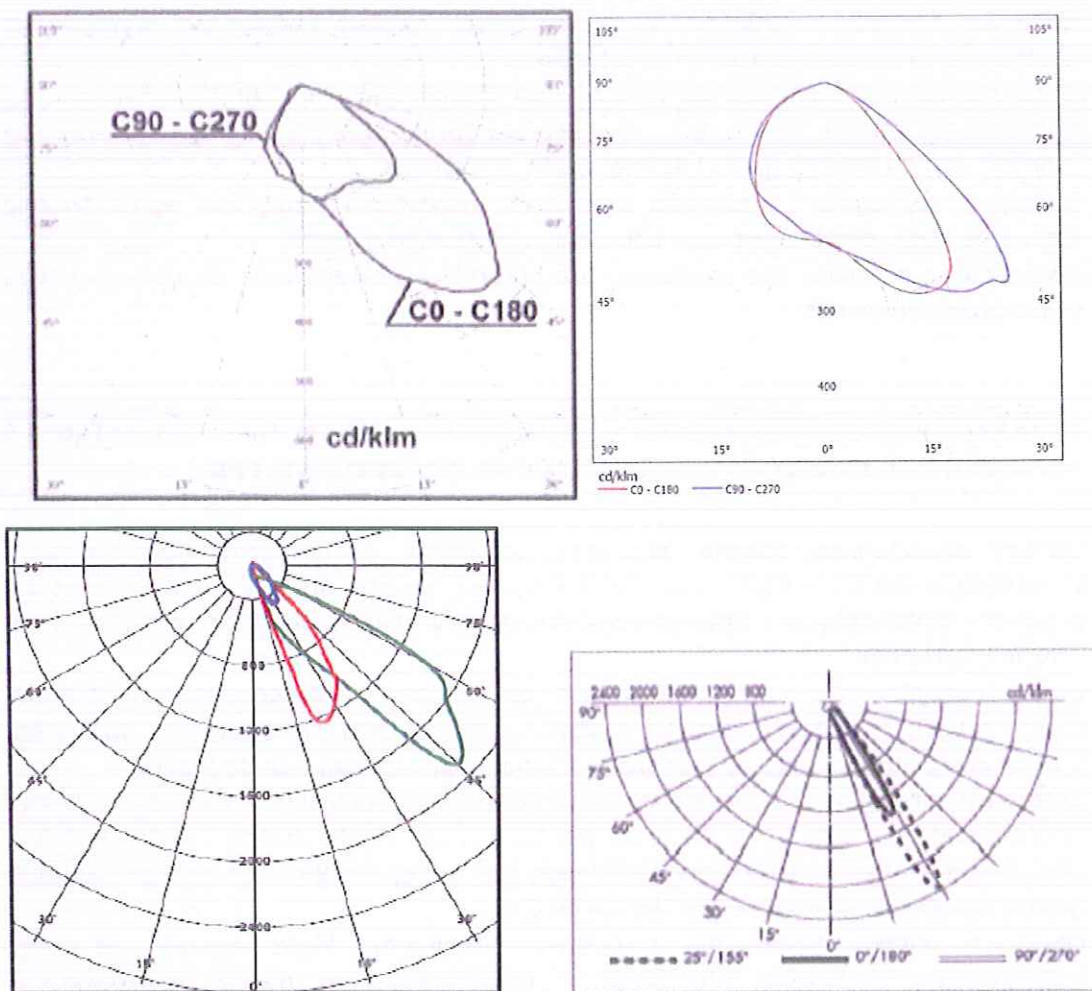
Wymagania stawiane słupom i masztom oświetleniowym

- 1) Zalecana wysokość słupów: $h \geq 5\text{m}$.
- 2) Długość wysięgnika dostosowana do geometrii jezdni i miejsca lokalizacji słupa.
- 3) Minimalna wymagana grubość ścianki słupów metalowych – 4 milimetry.
- 4) Możliwość wprowadzenia minimum trzech kabli pięcżyłowych o przekroju do 35 mm^2 – oraz umieszczenia kompletu złączek typu „sintur”.
- 5) Wyposażenie we wnękę z dostateczną ilością miejsca na połączenie kabli i umieszczenie odpowiedniej liczby zabezpieczeń.
- 6) Zabezpieczenie wnęk przed dostępem osób postronnych.
- 7) Na słupie musi być umieszczona tabliczka znamionowa z podanym typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta oraz tabliczka ostrzegawcza.
- 8) Wszystkie słupy i maszty metalowe muszą być montowane na fundamentach **prefabrykowanych**.
- 9) Metalowe drzwiczki i pokrywy wnęk kablowych słupów muszą być wyposażone w zacisk do przyłączenia przewodu ochronnego.
- 10) Słupy stalowe przeznaczone do montażu na fundamencie prefabrykowanym muszą przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw oraz parcia wiatru (na oprawę i wysięgnik) dla występującej lokalnie strefy wiatrowej.
- 11) Stosować wysięgniki o długości oraz kącie nachylenia względem jezdni zgodne z dokumentacją projektową oraz obliczeniami fotometrycznymi.
- 12) Wysięgniki mocowane wierzchołkowo lub bocznie - dostosowane do oprawy i typu słupa oświetleniowego.

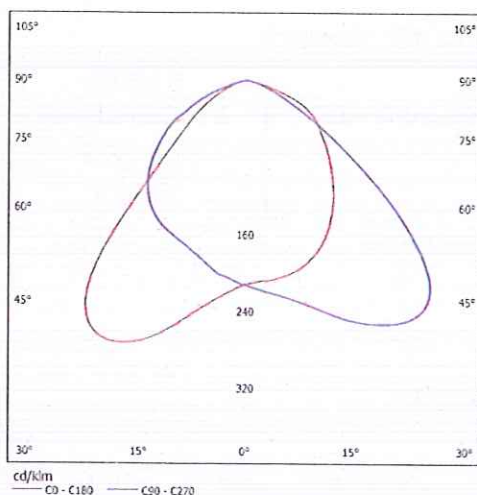
4. PARAMETRY KONSTRUKCYJNE I FOTOMETRYCZNE OPRAW OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH WYKONANYCH W TECHNOLOGII LED

- 1) Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać podwójnie asymetryczny rozsył światła – w płaszczyznach C0 – C180 oraz C90-C270, dedykowany do oświetlenia przejść dla pieszych. Układ optyczny powinien być dostępny w dwóch wersjach: prawostronnej oraz lewostronnej.
- 2) Bryła fotometryczna jest 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.
- 3) Źródła LED dostępne w różnych zakresach temperatur barwowych: ok. 3000K (barwa ciepło-biała), ok. 4000K (barwa neutralna-biała) i ok. 5700K (barwa chłodno-biała).
- 4) Utrzymanie wartości strumienia świetlnego nie mniej niż 80% po okresie 100.000 godzin świecenia, zgodnie z IES LM-80-TM-21.
- 5) Obudowa oprawy wykonana z odlewu aluminium, klosz oprawy ze szkła hartowanego; dopuszcza się klosz z poliwęglanu dla opraw stylizowanych; współczynnik odporności oprawy na uderzenia minimum IK08.
- 6) Oprawa malowana proszkowo; możliwość wykonania oprawy w dowolnym kolorze z palety barw RAL lub AKZO.
- 7) Elementy mocujące oprawę na słupie lub wysięgniku tj. śruby, podkładki, wykonane są ze stali nierdzewnej

- 8) Zapewnienie możliwości regulacji kąta nachylenia oprawy względem jezdni w przypadku montażu oprawy na słupie lub wysięgniku dla opraw typu drogowego.
- 9) Szczelność komory optycznej oprawy minimum IP66; szczelność komory osprzętu dla opraw typu drogowego minimum IP66, dla opraw dekoracyjnych/stylizowanych IP54.
- 10) Znamionowe napięcie zasilające oprawy: 230V / 50Hz.
- 11) I lub II klasa ochronności przeciwporażeniowej.
- 12) Ochrona przeciwprzepięciowa w oprawie minimum 10kV.
- 13) Oprawa wyposażona w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu.
- 14) Minimalny zakres temperatur pracy: $-35^{\circ}\text{C} \leq T_o \leq +35^{\circ}\text{C}$.
- 15) Dostępność danych fotometrycznych oprawy pozwalających na wykonanie obliczeń parametrów oświetleniowych w programie komputerowym.
- 16) Przykładowe rozsyły światłości dla układu optycznego prawostronnego przedstawiono na rys. 4.1. i 4.2.



Rys. 4.1. Przykładowe rozsyły światłości dla układu optycznego prawostronnego



Rys. 4.2. Przykładowy rozsył światłości dla układu optycznego lewostronnego

5. POZOSTAŁE WYMAGANIA

- Wszystkie urządzenia elektryczne muszą posiadać znak bezpieczeństwa CE oraz spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów, w szczególności wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej,
- Dla wszystkich urządzeń elektrycznych i wyrobów budowlanych należy przedstawić pełne karty katalogowe zawierające wszelkie informacje techniczne o produkcie, a także właściwe deklaracje zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, certyfikaty i inne dokumenty potwierdzające parametry oraz zgodność z obowiązującymi normami, wszystkie dokumenty w języku polskim,
- Słupy, wysięgniki, wsporniki, uchwyty i inne elementy wykonane ze stali w tym również stalowe części słupów ozdobnych muszą być ocynkowane obustronnie.

6. OŚWIETLENIE PRZEJŚCIOWE

Zgodnie z wymaganiami rozporządzenia [3], 100 m przed i za przejściem dla pieszych należy wykonać strefy oświetlenia przejściowego spełniającego poniższe wymagania:

50 m przed i za przejściem dla pieszych

Parametr	Wartość
Luminancja drogi (wartość średnia) ME2	$L \geq 1,5[\text{cd}/\text{m}^2]$
Równomierność ogólna	$U_0 \geq 0,4$
Równomierność wzdłużna	$U_l \geq 0,7$
Przyrost wartości progowej kontrastu	$TI \leq 10[\%]$
Współczynnik otoczenia	$SR \geq 0,5$

100 m przed i za przejściem dla pieszych

<i>Parametr</i>	<i>Wartość</i>
Luminancja drogi (wartość średnia) ME6	$L \geq 0,3[\text{cd/m}^2]$
Równomierność ogólna	$U_0 \geq 0,35$
Równomierność wzdłużna	$U_1 \geq 0,4$
Przyrost wartości progowej kontrastu	$TI \leq 15[\%]$

7. ZASILANIE OŚWIETLENIA

Zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy *Prawo Energetyczne* eksploatacja oświetlenia ulicznego (konserwacja i płatności za pobraną energię) znajdujących się na terenie gminy dróg krajowych zlokalizowanych w granicach terenu zabudowy należy do zadań własnych Gminy.

Budowę zasilania oświetlenia należy rozpatrzyć w dwóch aspektach: braku oświetlenia w rejonie przejścia dla pieszych oraz gdy występuje oświetlenie istniejącej drogi.

7.1. Procedura postępowania w przypadku braku oświetlenia drogi w rejonie przejścia dla pieszych:

- 1) określenie niezbędnej mocy potrzebnej dla zasilania oświetlenia przejścia dla pieszych wraz z oświetleniem odcinka przejściowego,
- 2) wystąpienie z wnioskiem do *TAURON Dystrybucja* o wydanie warunków zasilania,
- 3) podpisanie umowy o przyłączenie oświetlenia przez właściwy *Urząd Gminy* z *TAURON Dystrybucja*,
- 4) opracowanie *Projektu Budowlanego* zgodnie z obowiązującymi przepisami rozszerzonego o elementy projektu wykonawczego,
- 5) uzgodnienie *Projektu Budowlanego* z *Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad w Krakowie* oraz z właściwym *Urzędem Gminy*,
- 6) zgłoszenie robót budowlanych do Urzędu Wojewódzkiego.

7.2. Procedura postępowania w przypadku gdy jest oświetlenie drogi w rejonie przejścia dla pieszych:

- 1) określenie niezbędnej mocy potrzebnej dla podłączenia nowego oświetlenia przejścia dla pieszych oraz oświetlenia odcinka przejściowego - jeżeli *Projektant* uzna, że jest konieczne uzupełnienie istniejącego oświetlenia o dodatkowe punkty oświetleniowe, do istniejącego oświetlenia będącego własnością *Urzędu Gminy*,
- 2) wystąpienie do właściwego *Urzędu Gminy* o podanie parametrów technicznych istniejącego oświetlenia w celu stwierdzenia czy jest konieczna zmiana warunków technicznych, ze względu na przyłączenie nowych elementów oświetleniowych,
- 3) wystąpienie z wnioskiem do *TAURON Dystrybucja* (jeżeli będzie to konieczne) o zmianę warunków zasilania istniejącego oświetlenia,
- 4) podpisanie nowej umowy o przyłączenie oświetlenia (jeżeli będzie to konieczne) przez właściwy *Urząd Gminy* z *TAURON Dystrybucja*,

- 5) opracowanie *Projektu Budowlanego* zgodnie z obowiązującymi przepisami rozszerzonego o elementy projektu wykonawczego,
- 6) uzgodnienie *Projektu Budowlanego* z *Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad w Krakowie* oraz z właściwym *Urzędem Gminy*,
- 7) zgłoszenie robót budowlanych do *Urzędu Wojewódzkiego*.

8. PRACE BUDOWLANE

Wszystkie prace związane z budową oświetlenia wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami pod nadzorem przedstawicieli *Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Krakowie* oraz właściwego *Urzędu Gminy*.

Po zakończeniu budowy *Wykonawca* robót opracuje *Dokumentację Powykonawczą*, która powinna zawierać:

- 1) Projekt Budowlany uzupełniony o zmiany wprowadzone na etapie budowy,
- 2) geodezyjną dokumentację powykonawczą zatwierdzoną przez właściwy Ośrodek Geodezyjny,
- 3) zgody właścicieli działek na których zlokalizowane będą zabudowane elementy oświetleniowe,
- 4) wyniki przeprowadzonych prób i pomiarów, a w tym: spadków napięcia, ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji uziemienia,
- 5) parametry oświetlenia drogi i przejścia dla pieszych,
- 6) atesty, certyfikaty, karty gwarancyjne zabudowanych materiałów.

Dokumentacja powykonawcza, o która mowa powyżej, będzie stanowiła dokument na podstawie, którego wybudowane oświetlenie drogowe przekazane zostanie na majątek właściwego *Urzędu Gminy*.

9. OBOWIĄZUJĄCE NORMY I PRZEPISY

- [1] Ustawa *Prawo energetyczne*
- [2] Ustawa *Prawo Budowlane*
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie*.
- [4] PN-EN 12464-2 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz. Tablica 5.1.
- [5] PN-EN 13201-1 Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia.
- [6] PN-EN 13201-2 Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe. Załącznik B (informacyjny).
- [7] PN-EN 13201-3 Oświetlenie dróg. Część 3. Obliczenia oświetleniowe.
- [8] PN-EN 13201-3 Oświetlenie dróg. Część 4. Metody pomiarów parametrów oświetlenia.

- [9] PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- [10] N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- [11] N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- [12] N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [13] PN-EN 60598-1 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- [14] PN-EN 60598-2-3 Oprawy oświetleniowe-Część2-3. Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- [15] PN-EN 40-1 Słupy oświetleniowe - Terminy i definicje.
- [16] PN-EN 40-2 Słupy oświetleniowe. Część 2. Wymagania ogólne i wymiary.
- [17] PN-EN 40-5 Słupy oświetleniowe. Część 5. Słupy oświetleniowe stalowe - wymagania.
- [18] PN-EN 40-6 Słupy oświetleniowe. Część 6. Słupy oświetleniowe aluminiowe - wymagania.
- [19] PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.