

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

NAZWA OBIEKTU

**POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH
W KM 4+378,00 W M. GĘBICE**

ADRES OBIEKTU

**Droga powiatowa nr 1342P
jedn. ewid. Gębice 300202_2.0007.243/3
obr. ewid. Gębice
działka nr 243/3, 255
gm. Czarnków**

INWESTOR



**Zarząd Dróg Powiatowych
w Czarnkowie
ul. Gdańska
64-700 Czarnków**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA



**ELEKTROPROJEKT
Damian Furman
Stajkowo 10
64-720 Lubasz**

Spis treści

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	6
3. SPRZĘT	8
4. TRANSPORT	9
5. WYKONANIE ROBÓT	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
7. OBMIAR ROBÓT	11
8. ODBIÓR ROBÓT	11
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	12

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie:

POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH W KM 4+378,00 W M. GĘBICE

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Zawarte w SST zapisy w zakresie standardu materiałów, wykonania robót i wymaganej ich jakości oraz kontroli jakości należy traktować jako minimalne.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności mające na celu budowę przejścia dla pieszych wraz doświetleniem przejścia i strefy oczekiwania.

W zakres prac wchodzi:

- wykopy liniowe
- układanie rur przepustowych
- układanie kabli w wykopach w rurach osłonowych
- montaż przewodów w słupie,
- montaż i podłączenie rozłącznika RSA-00/3 na słupie,
- montaż opraw oświetleniowych na słupie oświetleniowym,
- montaż izolacyjnych złączy kablowych we wnękach słupów,
- badania i pomiary.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w OST

Przejście dla pieszych - powierzchnia jezdni, drogi dla rowerów lub torowiska przeznaczona do przechodzenia przez pieszych, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi.

Strefy oczekiwania - obszary znajdujące się poza jezdnią (najczęściej na chodnikach przyległych do jezdni), po jej obydwu stronach przeznaczone do oczekiwania pieszego na przejście przez jezdnię. Za podstawową długość strefy oczekiwania przyjmuje się wymiar 1 m. W szczególnych przypadkach podstawowy wymiar obszaru można wydłużyć do większych wartości. W miejscach szczególnych (przejścia w pobliżu szkół, przedszkoli, obiektów handlowych i sportowych, dworców miejsc kultu religijnego oraz udokumentowanego dużego

ruchu pieszych, przejścia dla pieszych z przejazdami rowerowymi) lub przy braku oświetlenia pobocza jezdni, należy poszerzyć strefę oczekiwania do minimum 2 m.

Oświetlenie stałe – oświetlenie, którego parametry oświetleniowe (przyjęta klasa oświetlenia) utrzymywane są przez cały okres funkcjonowania bez czasowych zmian paramentów oświetleniowych.

Oświetlenie adaptacyjne – oświetlenie, którego parametry oświetleniowe mogą być zmienne w czasie w zależności od natężeń ruchu pojazdów lub pieszych, detekcji pieszych, pory doby, warunków pogodowych lub innych czynników.

Oświetlenie dedykowane - rozwiązanie techniczne służące do oświetlenia przejścia dla pieszych realizowane za pomocą specyficznych rozwiązań oświetleniowych, polegających na zastosowaniu opraw oświetleniowych o asymetrycznym rozsyłe strumienia świetlnego, zapewniających dodatni kontrast luminancji sylwetki pieszego, umieszczonych w odpowiedniej konfiguracji przed przejściem dla pieszych zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza wyposażona w źródła światła osadzona na fundamencie lub bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości 6 m oraz do zamocowania znaku drogowego D6, przy czym jego dolana krawędź powinna znajdować się na wysokości 2,2 m nad poziom jezdni.

Znak drogowy pionowy – składa się z lica i tarczy znaku zamocowany za pomocą uchwytów montażowych do konstrukcji wsporczej

Tarcza znaku – element konstrukcyjny wykonany w formie płaskiej powierzchni z usztywnioną krawędzią poprzez jej podwójne zagięcie lub zamknięcie ramą opasającą tarczę. Tarcza znaku może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo, aluminiowej lub tworzywa sztucznego o odpowiedniej wytrzymałości i trwałości użytkowej. Tarcze stalowe muszą być zabezpieczone przed procesami korozji odpowiednimi powłokami konwersyjnymi i lakierniczymi. Na tarczy znaku w sposób trwały umieszczone jest lico znaku.

Lico znaku – jest to przednia część znaku wykonana z samoprzylepnej folii odblaskowej wraz z naniesioną treścią wykonaną techniką sitodruku, druku cyfrowego lub z zastosowaniem kolorowych transparentnych folii ploterowych

Wysięgnik – element łączący słup oświetleniowy z oprawą.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy albo kilka kabli łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych izolowany,

Przewód izolowany – samonośny przewód wielożyłowy przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego.

Dodatkowa przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępny w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia oświetleniowa została zbudowana.

Osprzęt linii oświetleniowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, zakończenia przewodów oraz zabezpieczenia odbiorników.

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

1.6. Wymagania funkcjonalne dla słupów oświetleniowych

Słup należy wyposażony w oprawę oświetleniową typu LED z asymetrycznym rozsyłem światła, umożliwiającym wytworzenie dodatniego kontrastu luminancji w celu doświetlenia sylwetki pieszego na przejściu i w strefie oczekiwania.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M.00.00.00.

2.2. Słupy oświetleniowe aktywne

Słupy oświetleniowe na przejścia dla pieszych powinny być wykonane z kompozytu poliestrowo szklanego lub innego materiału nieprzewodzącego prądu elektrycznego o średnicy nie mniejszej niż 165mm i wysokości 6000 mm oraz posiadać wnęki zamykane drzwiczkami ze stopniami ochrony minimum: IP44 oraz IK10.

Materiały użyte do produkcji słupów kompozytowych muszą:

- spełniać wymagania normy PN-EN 40-7
- zapewnić odporność na promieniowanie UV
- Włókna wzmacniające wykonane ze szkła typu E spełniające wymagania normy PN-EN 40-7,
- Żywica polimerowa powinna mieć właściwości mechaniczne i trwałość dostosowaną do warunków środowiska i odpowiednią do projektowanego czasu eksploatacji słupa.
- Złącza i mocowania należy wykonać z kompozytów polimerowych lub innych materiałów o równoważnej lub zwiększonej trwałości.
- Zabarwienie - laminaty kompozytowe powinny być całkowicie zabarwione w sposób jednolity na całej konstrukcji. Kolor RAL 7016 lub inny wybrany przez zamawiającego
- Wykończenie obrzeży - wszystkie cięte obrzeża na końcach słupa lub przy otworach powinny być przyległe.
- Wandaloodporność - słup powinien posiadać certyfikat IK 10
- Wymagany certyfikat min. IP 44
- Konstrukcja słupa wkopywanego nie powinna wymagać dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych oraz dodatkowego uziemienia elektrycznego

2.3. Osprzęt kablowy

Osprzęt kablowy powinien być dostosowany: do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania.

2.4. Oprawy oświetleniowe

Użyte do budowy oświetlenia drogowego oprawy oświetleniowe o mocy znamionowej w przedziale od 30W do 60W z użytą typową optyką drogową, winny być wyposażone i posiadać następujące parametry

1. Uchwyt montażowy aluminiowy $\varnothing 48-60$ mm do montażu bezpośrednio na słupie od -10° do $+100^\circ$ lub wysięgniku od -100° do $+10^\circ$.

2. Blokadę uniemożliwiającą samoczynne zamknięcie oprawy w czasie prac montażowo - konserwacyjnych.
3. Dostęp do komory osprzętu lampy bez użycia narzędzi.
4. Oprawa dwukomorowa.
5. Możliwość zamontowania gniazda w standardzie Nema Socket lub Zhaga Socket, pod różnego rodzaju czujniki, m.in. czujnik zmierzchu, kontroler bezprzewodowy do systemu sterowania, itp.
6. Gwarancja na całą oprawę do 10 lat przy maksymalnym funkcjonowaniu 11,5h pracy na dobę.
7. Zawór wyrównania ciśnienia z membraną przeciw ciałom stałym.
8. Gładka zewnętrzna powierzchnia obudowy, bez widocznych żeber radiatora, zapobiegającą osadzaniu się zanieczyszczeń.
9. Termiczne zabezpieczenie przed przegrzaniem, wyposażona w czujnik, który przy temperaturze 85 st. C. spowoduje redukcję mocy oprawy do momentu, aż oprawa uzyska temperaturę pracy wskazaną przez producenta.
10. Stopień szczelności oprawy IP66 osobno dla komory zasilacza i LED.
11. Stopień odporności oprawy na uderzenia mechaniczne: IK 09.
12. Oprawa wykonana I/ II klasie ochronności
13. Efektywność oprawy minimum 135 lm/W
14. Temperatura barwowa oprawy 4000 K
15. Wykonanie zgodne z normą PN-EN 60598-1:2015-04, PN-EN 60598-2-3:2006/A1:2012.
16. Trzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM 80 – TM-21) - współczynnik L90B10 przy $T_a = 25^{\circ} \text{C}$ - min. 174 000 h.
17. Wymienny moduł LED bez konieczności lutowania
18. Oprawy muszą posiadać deklaracje zgodności CE oraz certyfikacje na znak ENEC, jest to ogólnoeuropejskie oznakowanie potwierdzające zgodność produktu z europejską normą EN dotyczącą bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego, oraz świadczące o stosowanym w produkcji systemie zarządzania jakością,
19. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009,
20. Rezystancja termiczna zastosowanej diody musi wynosić poniżej 3 k/W
22. THD<8%
23. Kolor oprawy RAL 9006

Do oferty należy dołączyć przykładową oprawę z rodziny opraw proponowaną do modernizacji.

W przypadku awarii oprawy, producent w warunkach gwarancji ma zapewnić dostawę oprawy przed tym, jak eksploatacja dostarczy uszkodzoną. Eksploatator oświetlenia ma jednokrotnie dokonać serwisu oprawy.

Na etapie przetargu wymagane dołączenie warunków gwarancji producenta.

2.5. Źródła światła

Źródło światła powinny stanowić diody ceramiczne LED o efektywności ≥ 170 lm/W. Barwa światła z opraw LED na przejściu dla pieszych powinna stanowić kontrast dla pozostałych opraw znajdujących się na danym odcinku drogi i wynosić min. 5500K. Rezystancja termiczna zastosowanej diody musi wynosić poniżej 3 k/W. Ponadto wymienny moduł LED nie może wymagać konieczności lutowania.

2.6. Wysięgniki

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych. Materiały z których będą wykonane wysięgniki nie powinny wymagać dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

2.7. Przewody dla podłączenie opraw oświetleniowych

Przewody używane do połączenia tabliczek bezpiecznikowych z oprawami oświetleniowymi powinny spełniać wymagania PN-E-90056. Należy stosować przewody o napięciu znamionowym 750V, wielożyłowe o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej i przekroju żył nie mniejszym niż 2,5 mm².

2.8. Wkładki bezpiecznikowe

Wkładki bezpiecznikowe montowane w izolacyjnych złączach kablowych powinny spełniać wymagania PN-E-06160/10.

2.9. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami, jakością, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co, do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera robót.

2.10. Składowanie materiałów na budowie

Materiały takie jak: przewody, osprzęt, źródła światła, oprawy oświetleniowe itp. mogą być składowane na budowie i przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych.

Wysięgniki oraz słupy oświetleniowe mogą być składowane na placu budowy w miejscach nienarażonych na działanie korozji i uszkodzenia mechaniczne w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna.

Przewody powinny być składowane na bębnach. Bębny z przewodami umieszczać na utwardzonym podłożu placu budowy.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca przystępujący do budowy oświetlenia dla zagwarantowania właściwej, jakości robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- podnośnika montażowego samochodowego hydraulicznego,
- zespołu prądotwórczego.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy oświetlenia powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

5.2. Wykopy pod słupy

Przed przystąpieniem do wykopów Wykonawca ma obowiązek:

- geodezyjnie wytyczyć stanowiska
- ocenić warunki gruntowe.

Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B-06050

5.3. Układanie kabla w rurach

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel.

Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż 1.5 krotna jego średnicy.

Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów.

Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej.

Nie dopuszcza się, aby elektryczne połączenia kabli (mufy kablowe), znajdowały się we wnętrzu rur ochronnych.

5.4. Montaż słupów

Słupy należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. Stawianie słupów powinno odbywać się ręcznie lub za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w „Instrukcji bezpiecznej pracy w Energetyce”. Słupy należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez ich producenta.

5.5. Montaż Wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących zgodnie instrukcją montażu wydaną przez ich producenta.

Pion wysięgnika należy ustalać pod obciążeniem oprawą oświetleniową lub ciężarem równym jej ciężarowi.

5.6. Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu specjalnego z platformą i z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

5.7. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy dostosować do istniejącej, tzn. Szybkie Wyłączanie Zasilania w układzie sieci TN C-S zgodnie z PN-E-05009/41 i późniejszą jej nowelizacją.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady wykonania kontroli robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

6.2. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego odchyłka nie może być większa niż 0,01 wysokości słupa,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem obrysu kortów,

- jakości połączeń kabli i przewodów w izolacyjnym złączu oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,

6.3. Sprawdzenie ciągłości żył przewodów

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nieprzekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.4. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi, co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-E-90401.

6.5. Instalacja przeciwporażeniowa

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć skuteczność ochrony przeciwporażeniowej a wyniki pomiarów zamieścić w protokole pomiarowym. Rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu < 10 Ohm.

6.6. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie, co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp. LAMPY przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary przeprowadzać dla punktów zgodnie z normą PN-EN 12193:2007.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Jednostką obmiarową dla latarni jest 1 sztuka, a dla kabla oświetleniowego 1 km.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających i ulegający zakryciu oraz końcowy wg OST.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną Dokumentacją Projektową Powykonawczą,
- geodezyjną Dokumentacją Powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wybudowanego oświetlenia. Cena obejmuje:

- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy liniowe
- przepusty kablowe
- ustawienie i montaż słupów,
- montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach i słupach,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy budowie oświetlenia, -obsługę geodezyjną
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 13201-1: 2016 Oświetlenie dróg – cz1 Wytyczne dotyczące klas oświetlenia

PN-EN 13201-2: 2016 Oświetlenie dróg – cz2 Wymagania eksploatacyjne

PN-EN 13201-3: 2016 Oświetlenie dróg – cz3 Obliczenia parametrów oświetleniowych

PN-EN 12193:2008 Światło i oświetlenie. Oświetlenie przestrzeni zewnętrznych

PN-EN 40-7:2004 Słupy oświetleniowe - Część 7: Słupy oświetleniowe kompozytowe –

wymagania.

PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.

PN EN 60598-1:2015 Oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-E-05009/41 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-E-05009/61 Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-EN 12899-1:2010 Stałe pionowe znaki drogowe cz1 Znaki stałe

PN-E-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia.

PN-C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe – Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe

Dz. U., Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo i ruchu drogowym

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Dz. U nr 220 poz. 2181,

Wytyczne organizacji bezpiecznego ruchu pieszych,

Wytyczne prawidłowego oświetlenia przejść dla pieszych - Opracowanie na zlecenie Skarbu Państwa – Ministra Infrastruktury i Budownictwa, reprezentowanego przez Sekretariat Krajowej Rady BRD w ramach umowy nr SKR-V-126/17 z dnia 18 września 2017 r.

Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu.
WR-D- 41-4.

Ochrona pieszych - podręcznik dla organizatorów ruchu pieszego; Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego