

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - AKTUALIZACJA

Egz. 1

Nr: K.7021.10.32.2018

Obiekt: Instalacja oświetlenia drogowego

Kategoria: -

Temat: Budowa instalacji oświetlenia drogowego na os. Marcein w
Szczecinku, odcinki 6-9

Adres: Szczecinek os. Marcein

Inwestor: Miasto Szczecinek
pl. Wolności 13
78-400 Szczecinek

Opracował: ZAP/0190/PW0E/14
Nr uprawnień

Adam Piotrowicz

mgr inż. Adam Piotrowicz
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.
Nr ewid. ZAP/0190/PW0E/14

Szczecinek, maj 2018

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	2
1)	Przedmiot ST.....	2
2)	Zakres stosowania ST	2
3)	Zakres robót objętych ST	2
4)	Wymagania ogólne.....	2
5)	Nazwy i kody robót.....	2
6)	Określenia podstawowe	2
7)	Ochrona przeciwpożarowa	3
8)	Warunki bezpieczeństwa pracy.	3
9)	Ochrona własności i urządzeń	3
10)	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	4
11)	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	4
2.	Wymagania dotyczące materiałów.....	4
1)	Wymagania ogólne	4
2)	Wymagania szczegółowe	4
3.	Wymagania dotyczące sprzętu	5
4.	Transport.....	5
5.	Wykonanie robót	5
1)	Wymagania ogólne	6
2)	Wykopy pod słupy i kable.....	6
3)	Montaż słupów	6
4)	Montaż opraw.....	6
5)	Układanie kabli.....	6
6)	Uziemienie	7
6.	Kontrola jakości robót budowlanych	7
1)	Wykopy pod słupy i kable.....	7
2)	Słup	7
3)	Linia kablowa	7
4)	Ochrona przeciwporażeniowa.....	7
5)	Parametry świetlne.....	7
6)	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót	8
7.	OBMIAR ROBÓT.....	8
1)	Ogólne zasady obmiaru robót	8
2)	Jednostka obmiarowa.....	8
3)	Odbiór robót.....	8
4)	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	8
5)	Dokumenty do odbioru końcowego robót.....	8
8.	Dokumenty odniesienia	8
1)	Normy.....	8
2)	Akty prawne	9
9.	Spis załączników.....	9

1. WSTĘP

1) Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu Etapu 1 instalacji oświetlenia drogowego w ramach „Budowy dróg wraz z infrastrukturą techniczną na osiedlu MarceLin w Szczecinku”.

Niniejsza ST sporządzona jest na podstawie najnowszych, aktualnych wytycznych Inwestora, dotyczących budowy oświetlenia drogowego i stanowi nadrzędny załącznik w stosunku do dokumentacji projektowej „Budowa dróg wraz z infrastrukturą techniczną na os. MarceLin w Szczecinku”. Dokumentację zadania należy rozpatrywać jako całość, czyli konieczne jest zapoznanie się z opracowaniem podstawowym. Razem z ST wykonano zaktualizowany plan zagospodarowania terenu i schemat elektryczny.

2) Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji w/w przedmiotu ST.

3) Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- instalacji kablowych,
- szafki oświetleniowej (SO),
- konstrukcji wsporczych- słupów oświetleniowych,
- montażu i podłączenia opraw oświetleniowych,
- wykonania uzemień,
- wykonania pomiarów i badań.

4) Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z Polskimi Normami, obowiązującymi przepisami a także aktualną wiedzą techniczną. Odstępstwa od projektu mogą nastąpić tylko w porozumieniu i za zgodą autora opracowania oraz inspektora nadzoru inwestorskiego. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji.

5) Nazwy i kody robót

- 45311100-1 – roboty w zakresie okablowania elektrycznego,
- 45315100-9 – instalacyjne roboty elektrotechniczne,
- 45316110-9 – instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego,

6) Określenia podstawowe

Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, w razie potrzeby z odpowiadającym wysięgnikiem, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej,

Oprawa oświetleniowa – urządzenie oświetlające, zawierające wszystkie niezbędne elementy do sterowania, przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną,

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Szafka Oświetleniowa (SO) – urządzenie rozdzielczo-sterownicze zasilające instalacje oświetlenia, wykonane w II klasie ochronności, zamykane drzwiczkami z wkładką patentową systemu „Master Key”.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Roboty budowlane – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Teren budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Dokumentacja budowy – należy przez to rozumieć dokumentację projektową, dziennik budowy, protokoły odbiorów i obmiarów, certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje właściwości użytkowych, atesty oraz protokoły narad i ustaleń.

Inspektor nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilość wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu oraz odbiorze pogwarancyjnym.

Przedmiar robót – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstawy ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót, z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

Obmiar robót – pomiar wykonywanych robót budowlanych, dokonywanych w celu weryfikacji ich ilości .

Odbiór częściowy (robót budowlanych) – nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających.

Odbiór końcowy – polega na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy wykonanych robót przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z uporządkowaniem terenu budowy.

Roboty podstawowe – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót .

Ustalenia techniczne – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Certyfikat zgodności – jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

Montaż – wykonanie robót związanych ze scaleniem dostarczonych na budowę części składowych instalacji, ich wyregulowanie i połączenie w całość w miejscu przeznaczenia,

Dostawa – zespół czynności związanych z wytworzeniem, zakupem, dostarczeniem na budowę i ewentualnym magazynowaniem elementu lub obiektu przeznaczonego do wbudowania.

7) Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

8) Warunki bezpieczeństwa pracy.

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Prace sprzętem mechanicznym mogą wykonywać uprawnione osoby. Sprzęt powinien posiadać wymagane badania techniczne. Prace przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych mogą wykonywać uprawnione osoby po uprzednim dopuszczeniu do pracy przez właściciela urządzeń.

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

9) Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania

budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji wykonawca bezzwłocznie powiadomi przedstawiciela zamawiającego (Inspektora Nadzoru), Inwestora i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nim współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowanie przez jego działania uszkodzenia istniejących instalacji.

10) Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas robót, np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003r. nr 47, poz. 401 z późn. zm.). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

11) Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Bezwzględnie stosować się do zapisów decyzji i uzgodnień w dokumentacji budowy. Prace na gruntach osób trzecich należy wykonywać zgodnie z technologią robót kablowych, przy minimalnych stratach i zgodnie z decyzjami wydanymi przez ich właścicieli.

2. Wymagania dotyczące materiałów

1) Wymagania ogólne

Do wykonania przedmiotowej instalacji elektrycznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać aktualne atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać Polskim Normom. Materiały stanowiące wyroby budowlane muszą posiadać deklaracje właściwości użytkowych, w szczególności są to: słupy, kable, przewody i rury osłonowe.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Dokumenty materiałów dołączane do wniosków materiałowych powinny być potwierdzone „za zgodność z oryginałem” przez uprawnionego przedstawiciela Wykonawcy, bądź Kierownika Robót, dopuszcza się przedstawienie do wglądu dokumentów oryginalnych.

Wszystkie użyte w projekcie, specyfikacji lub przedmiarze znaki handlowe, towarowe, przywołania patentów, nazwy modeli, numery katalogowe służą jedynie do określenia cech technicznych i jakościowych materiałów a nie są wskazaniem na producenta. Należy stosować tylko materiały o identycznych lub lepszych parametrach technicznych i jakościowych jak wskazane w dokumentacji. Zastosowanie materiałów zamiennych należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego i Inwestorem.

2) Wymagania szczegółowe

Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3” odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

Folia kablowa

Folia sygnalizacyjna informująca o ułożeniu pod nią kabla lub kanalizacji kablowej, służąca zapobieżeniu uszkodzeniom kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie prowadzenia robót ziemnych, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCV o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

Słupy

Należy stosować słupy cynkowane przystosowane do posadowienia bezpośrednio w gruncie, o wysokości części nadziemnej 6m, bez wysięgników, przystosowane do bezpośredniego montażu opraw. Słup powinien przemieścić obciążenia wynikające z zawieszenia oprawy oraz parcia wiatru w strefie wiatrowej W1. W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę do montażu złącza słupowego, zamykaną drzwiczkami. Słupy, przy których przewidziano montaż uziemienia powinny być wyposażone w zaciski do podłączenia bednarki. Słupy na placu budowy należy składować na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCV) o średnicy nie mniejszej niż 75 mm. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

Kable

Kable powinny spełniać wymagania PN-HD603 S1:2005 i IEC 60502-1. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV w izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce z polwinitu (YAKXS). Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Oprawy

Należy stosować oprawy ze źródłami LED o temperaturze barwowej 4000K. Oprawy powinny gwarantować spełnienie założeń fotometrycznych zgodnie z założonej klasy drogi (S3) przy współczynniku utrzymania 0,7. Oprawy powinny posiadać wbudowany układ zasilający z możliwością indywidualnej redukcji strumienia o 25% w godzinach 21-5, posiadać minimalny stopień ochrony IP65, być wykonane w II klasie ochronności, mieć wbudowane zabezpieczenie przepięciowe o poziomie nie gorszym niż 6kV. Moc opraw nie powinna przekraczać wartości wskazanych na zaktualizowanych rysunkach. Trwałość źródeł światła nie może być mniejsza niż 50000h. Oprawy powinny być przystosowane do montażu na słupie i na wysięgniku.

3. Wymagania dotyczące sprzętu

Prace można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Typ i wielkość sprzętu powinien być dostosowany do typu materiału. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć na budowę i utrzymywać niezbędne wyposażenie zapewniające bezpieczeństwo zatrudnionemu personelowi.

Wykonawca ma obowiązek posiadać i okazać na wniosek Inwestora dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania oraz jego obowiązujące okresowe badania techniczne.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żuraw samochodowy,
- zagęszczarka spalinowa wibracyjna,
- miernik rezystancji izolacji,
- miernik impedancji pętli zwarcia,
- luksomierz,

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Materiały należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta i chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, zanieczyszczeniem i zawilgoceniem. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszkodzenia izolacji przewodów.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód skrzyniowy,
- przyczepa dłuźycowa,
- samochód dostawczy.
- przyczepa do przewożenia kabli.

5. Wykonanie robót

1) Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót elektrycznych powinien posiadać wykwalifikowaną kadrę zarządzającą oraz odpowiednią ilość pracowników wykwalifikowanych z wymaganymi uprawnieniami w celu zapewnienia właściwego i bezpiecznego ukończenia robót na odpowiednim poziomie technicznym. Na żądanie Inwestora, bądź Inspektora Nadzoru, Wykonawca przedstawi wszelkie dokumenty świadczące o odpowiednich kwalifikacjach osób biorących udział w zadaniu.

2) Wykopy pod słupy i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. **Wysokość posadowienia wszystkich wbudowywanych elementów należy odnieść do rzędnych projektowanej drogi, której realizacja nastąpi w późniejszym terminie. Jeżeli rzędne ustalone w oparciu o dokumentację drogi znajdują się zbyt płytko w stosunku do istniejącego poziomu terenu, należy wykonać nasyp przy słupach, a kable ułożyć w rurach osłonowych na całym odcinku, dla którego byłyby ułożony zbyt płytko.**

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Obudowa wykopów i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniemi Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie wykopu należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń zasypywanych urządzeń.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

3) Montaż słupów

Słup należy ustawiać w wykopie dźwigiem. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawić tak aby wnęka słupa znajdowała się od strony przeciwnej w stosunku do nadjeżdżających pojazdów, dolna krawędź wnęki nie powinna być położona niżej niż 20 cm od docelowego poziomu terenu.

Wykopy zasypywać gruntem jednorodnym, wolnym od zanieczyszczeń i darni. W przypadku występowania gruntów niespójnych należy wykop zasypać ziemią stabilizowaną cementem – 100kg cementu 250na 1 m³ zasypki gruntowej.

Słup od głębokości 0,5m pod ziemią, do wysokości 0,5m nad ziemią zabezpieczyć powłoką bitumiczną np.. ABIZOL P, dopuszcza się użycie zamiennie opasek termokurczliwych. Słupy oznaczyć tabliczkami ostrzegawczymi widocznymi od strony, gdzie mogą znajdować się ludzie oraz numerami jak na rysunkach. Gwinty śrub pokryw wnęk zabezpieczyć smarem.

4) Montaż opraw

Oprawy należy montować bezpośrednio na słupie. Gwinty śrub montażowych opraw należy zabezpieczyć smarem. Oprawy podłączyć przewodem YDY2x2,5 o przekroju okrągłym, na przewodzie zacisnąć dławicę oprawy. Osie symetrii opraw powinny tworzyć kąt prosty ze styczną do projektowanej jezdni.

5) Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N-SEP-E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Kable układać na głębokości 0,7m, w rurze osłonowej lub ziemi wg opisu w dokumentacji projektowej, na podsypce piaskowej o grubości 10cm. Po ułożeniu kabla wykop należy zasypać 10cm warstwą piasku oraz warstwą gruntu rodzimego, 25cm nad kablem układać niebieską folię kablową. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastąpienie warstwy piasku rurą osłonową.

Przejścia pod drogami wykonać na głębokości min. 1 m od docelowej niwelety jezdni. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

Po wykonaniu linii kablowej należy wykonać badania zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61

6) Uziemienie

Przy szafce oświetleniowej oraz oznaczonych słupach wykonać uziemienia. Do wykonania uziemień stosować bednarkę ocynkowaną FeZn25x4 i pręty uziomowe miedziowane. Elementy uziemień umieszczać tak aby znajdowały się poniżej linii kablowej, w gruncie rodzimym. Rezystancje uziemień nie mogą przekraczać wartości wskazanych na schematach. **Do połączeń elementów uziomu zaleca się wykorzystywać uchwyty krzyżowe uziomowe nierdzewne, a w przypadku stosowania uchwytów ocynkowanych, śruby z powłoką nakładaną galwanicznie należy zastąpić śrubami nierdzewnymi.**

6. Kontrola jakości robót budowlanych

1) Wykopy pod słupy i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Po zasypaniu słupów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

2) Słup

Elementy słupa powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Słup po montażu, podlega sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce zaciskowej,
- jakości połączeń śrubowych,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów,

3) Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla,

Sprawdzenia należy wykonywać w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Pomiary rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla, należy wykonywać dla każdego odcinka.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i usunięcie nadmiaru ziemi.

4) Ochrona przeciwporażeniowa

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub ST. Pomiary wykonywać przy bednarce odłączonej od słupa (względnie przy odłączonej żyłce PEN, tak aby wynik pomiaru dotyczył konkretnego uziomu, a nie całej instalacji) lub szyny PEN SO. Sondy pomiarowe należy umieścić możliwie daleko od wykonanego uziomu, np. jeżeli bednarka i pręty pionowe umieszczone są wzdłuż wykopu, to sondy pomiarowe należy wbić w ziemię w poprzek, w możliwie dużej odległości.

Po wykonaniu instalacji należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej, pomiary wykonać dla każdego słupa, podczas prowadzenia pomiarów zacisk neutralny miernika połączyć ze słupem.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

5) Parametry świetlne

Po wykonaniu zadania należy przeprowadzić pomiar natężenia oświetlenia dla referencyjnego odcinka instalacji oświetleniowej – pomiędzy słupami 2/3 i 2/4, pomiar przeprowadzić wg PN-EN 13201-4.

6) Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

1) Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do druku kontroli robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

2) Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla słupa, szafy sterowniczej jest sztuka a dla linii kablowej jest metr.

3) Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie próby funkcjonalne, pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

4) Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod słupy i kable,
- posadowienie słupów,
- ułożenie kabla w rurach osłonowych,
- wykonanie uziomów.

5) Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować,

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej,
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji uziemień,
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji izolacji żył kabla i ich ciągłości,
- protokoły z badań zagęszczenia gruntu,
- protokół z pomiarów natężenia oświetlenia,
- oświadczenie kierownika robót o ukończeniu prac i uporządkowaniu terenu,
- oświadczenie kierownika robót o przeprowadzeniu prac zgodnie z dokumentacją budowy,
- oświadczenie kierownika robót o utylizacji odpadów powstałych w czasie realizacji zadania,
- dokumentację powykonawczą,

8. Dokumenty odniesienia

1) Normy

N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
N-SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-80/B-03322	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-88/B-30000	Cement portlandzki
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-HD 60364:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
PN-E-08501:1988	Urządzenia elektryczne -- Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN-EN 62561-1:2012E	Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) - Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych
PN-EN 62561-2:2012E	Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) - Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów
PKN-CEN/TR 13201-1	Oświetlenie dróg. Część 1 Wybór klas oświetlenia
PN-EN 13201-4	Oświetlenie dróg. Metody pomiarów parametrów oświetlenia

2) Akty prawne

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE wyd. 1980r.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999r., póź. 912).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. nr 106 z 2000r., póź. 1126; Dz. U. nr 109 z 2000r., póź. 1157; Dz. U. nr 120 z 2000r., póź. 1268; Dz. U. nr 5 z 2001r., póź. 42).

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 z 1997 r., póź. 348; Dz. U. nr 158 z 1997 r., póź. 1042; Dz. U. nr 94 z 1998 r., póź. 594; Dz. U. nr 106 z 1998 r., póź. 668; Dz. U. nr 162 z 1998 r., póź. 1126; Dz. U. nr 88 z 1999 r., póź. 980; Dz. U. nr 91 z 1999 r., póź. 1042; Dz. U. nr 110 z 1999 r., póź. 1225; Dz. U. nr 43 z 2000r.; póź. 489; Dz. U. nr 48 z 2000r., póź. 555; Dz. U. nr 103 z 2000r., póź. 1099)

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001r., w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. nr 38 z 2001r., póź. 456).

USTAWA z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2016 poz. 1440)

9. Spis załączników:

1. Zaktualizowane obliczenia fotometryczne
2. Zaktualizowany plan zagospodarowania terenu
3. Zaktualizowany schemat instalacji oświetlenia

Szczecin - osiedle Marcekin

Partner ::
Firma ::

Data: 30.05.2018
Edytor:



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

Szczecin - osiedle Marcelin	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Tuwima	
Dane planowania	3
Lista oprav	4
Wyniki szczegółowe	5
Pola oszacowania	
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Izolinie (E)	6
Kruczkowskiego	
Dane planowania	7
Lista oprav	8
Wyniki szczegółowe	9
Pola oszacowania	
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Izolinie (E)	10
Kruczkowskiego 2	
Dane planowania	11
Lista oprav	12
Wyniki szczegółowe	13
Pola oszacowania	
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Izolinie (E)	14

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

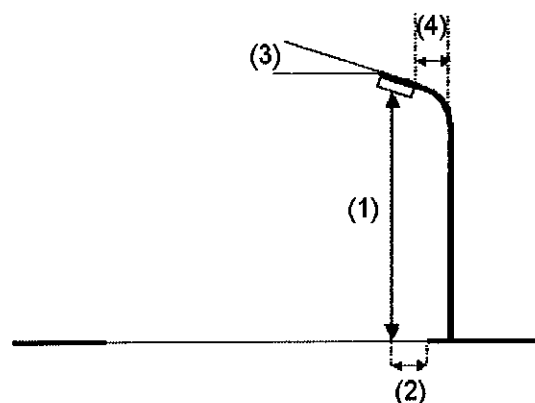
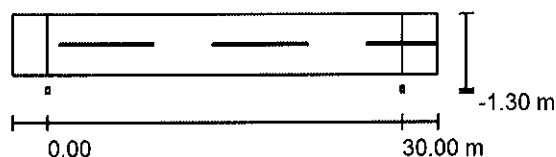
Tuwima / Dane planowania

Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.70

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	PHILIPS BGP202 T25 1 xLED45-4S/740 DM12
Strumień świetlny (Oprawa):	4005 lm
Strumień świetlny (Lampy):	4500 lm
Moc opraw:	28.5 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	30.000 m
Wysokość montażu (1):	6.098 m
Wysokość punktu świetlnego:	6.000 m
Nawis (2):	-1.300 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0 °
Długość wysięgnika (4):	0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°:	735 cd/klm
przy 80°:	45 cd/klm
przy 90°:	0.00 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6.

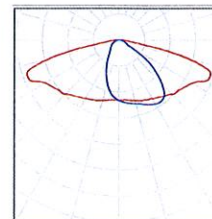


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Tuwima / Lista opraw

PHILIPS BGP202 T25 1 xLED45-4S/740 DM12
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 4005 lm
Strumień świetlny (Lampy): 4500 lm
Moc opraw: 28,5 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 39 75 97 100 89
Wyposażenie: 1 x LED45-4S/740 (Czynnik korekcyjny 1.000).

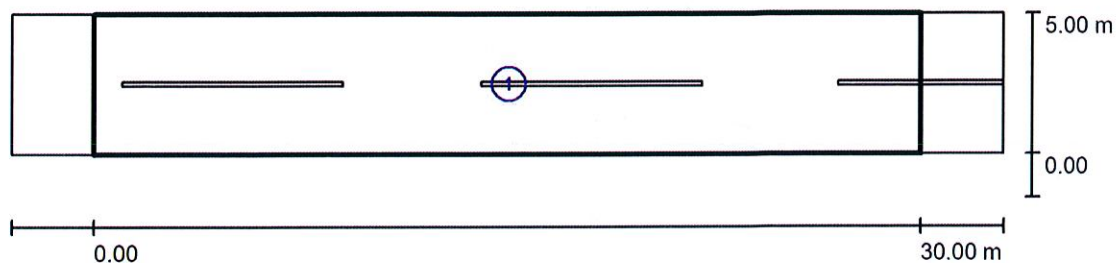
Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Tuwima / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.70

Skala 1:258

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 30.000 m, Szerokość: 5.000 m
Siatka: 10 x 4 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Wybrana klasa oświetleniowa: S3

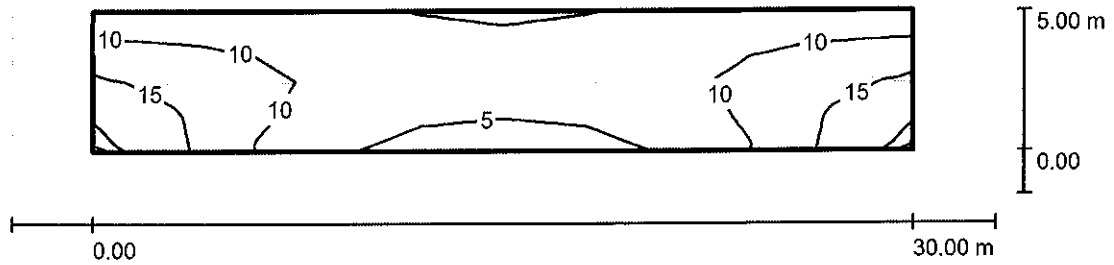
(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	9.21	4.33
Wartości zadane według klasy:	≥ 7.50	≥ 1.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Tuwima / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 258

Siatka: 10 x 4 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.21	4.33	19	0.470	0.232



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

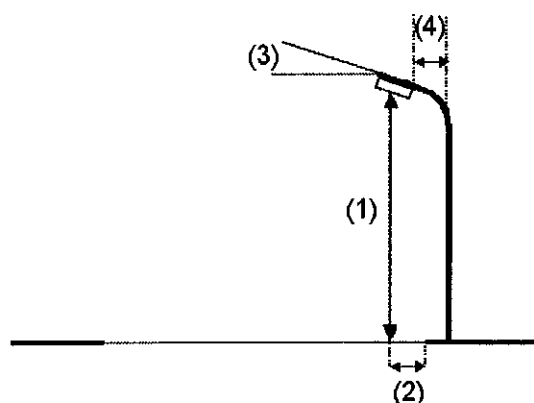
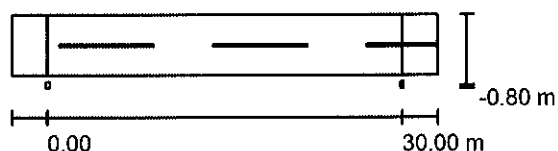
Kruczkowskiego / Dane planowania

Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.70

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	PHILIPS BGP202 T25 1 xLED45-4S/740 DM12
Strumień świetlny (Oprawa):	4005 lm
Strumień świetlny (Lampy):	4500 lm
Moc opraw:	28.5 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	30.000 m
Wysokość montażu (1):	6.098 m
Wysokość punktu świetlnego:	6.000 m
Nawis (2):	-0.800 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0 °
Długość wysięgnika (4):	0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	735 cd/klm
przy 80°:	45 cd/klm
przy 90°:	0.00 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Kruczkowskiego / Lista oprav

PHILIPS BGP202 T25 1 xLED45-4S/740 DM12

Numer artykułu:

Strumień świetlny (Oprawa): 4005 lm

Strumień świetlny (Lampy): 4500 lm

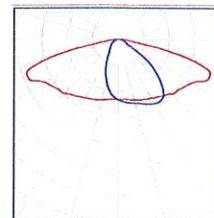
Moc oprav: 28.5 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

Kod Flux CIE: 39 75 97 100 89

Wyposażenie: 1 x LED45-4S/740 (Czynnik korekcyjny 1.000).

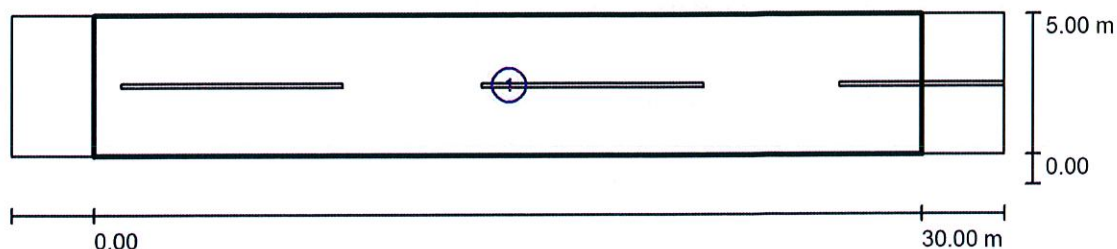
Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Kruczkowskiego / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.70

Skala 1:258

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
 Długość: 30.000 m, Szerokość: 5.000 m
 Siatka: 10 x 4 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
 Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

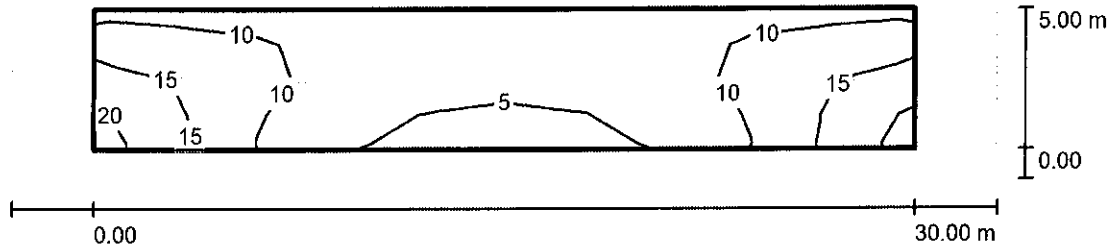
Wartości rzeczywiste według obliczenia:
 Wartości zadane według klasy:
 Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
9.60	4.10
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Kruczkowskiego / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 258

Siatka: 10 x 4 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.60	4.10	19	0.427	0.212



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

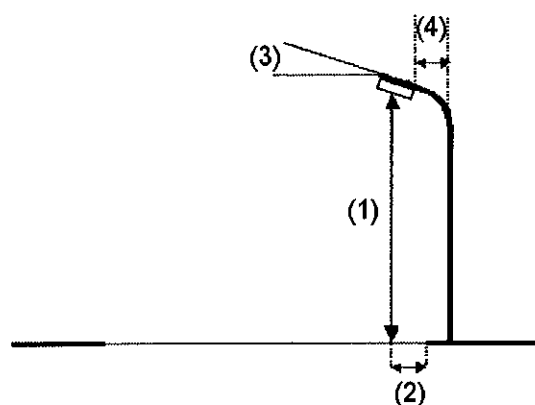
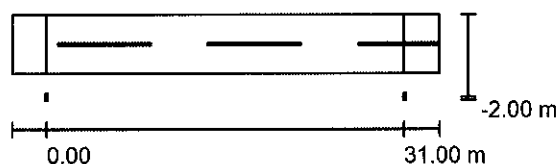
Kruczkowskiego 2 / Dane planowania

Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.70

Rozmieszczenia opraw



Oprawa: PHILIPS BGP202 T25 1 xLED45-4S/740 DM12
 Strumień świetlny (Oprawa): 4005 lm
 Strumień świetlny (Lampy): 4500 lm
 Moc opraw: 28.5 W
 Rozmieszczenie: jednostronnie na dole
 Odstęp słupa: 31.000 m
 Wysokość montażu (1): 6.098 m
 Wysokość punktu świetlnego: 6.000 m
 Nawis (2): -2.000 m
 Nachylenie wysięgnika (3): 0.0 °
 Długość wysięgnika (4): 0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
 przy 70°: 735 cd/klm
 przy 80°: 45 cd/klm
 przy 90°: 0.00 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oświetlenia D.6.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Kruczkowskiego 2 / Lista opraw

PHILIPS BGP202 T25 1 xLED45-4S/740 DM12

Numer artykułu:

Strumień świetlny (Oprawa): 4005 lm

Strumień świetlny (Lampy): 4500 lm

Moc opraw: 28.5 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

Kod Flux CIE: 39 75 97 100 89

Wyposażenie: 1 x LED45-4S/740 (Czynnik korekcyjny 1.000).

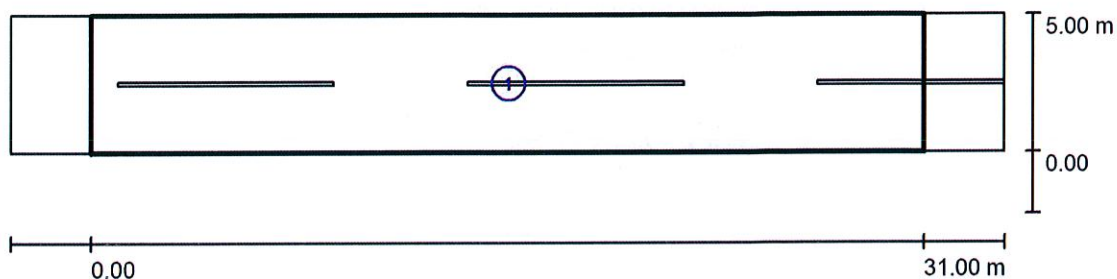
Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Kruczkowskiego 2 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.70

Skala 1:265

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 31.000 m, Szerokość: 5.000 m
Siatka: 11 x 4 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

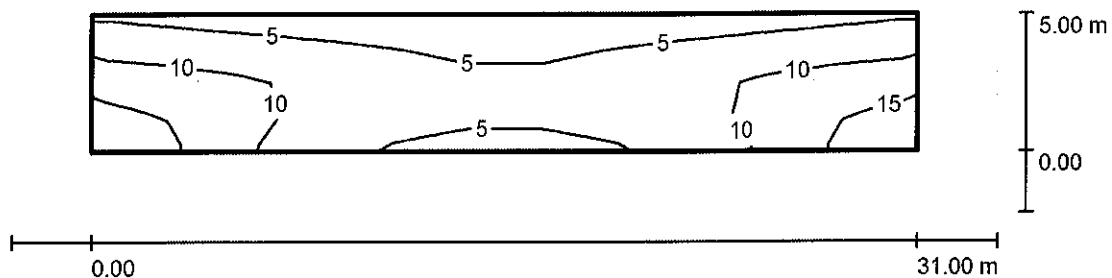
Wartości rzeczywiste według obliczenia:
Wartości zadane według klasy:
Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
8.13	3.46
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Kruczkowskiego 2 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 265

Siatka: 11 x 4 Punkty

E_m [lx]
8.13

E_{min} [lx]
3.46

E_{max} [lx]
18

E_{min} / E_m
0.426

E_{min} / E_{max}
0.197