

NAZWA ZADANIA:	Rozbudowa skrzyżowania poprzez budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II w ramach zadania Przebudowa trasy tramwajowej: ul. Kórnicka – os. Lecha – rondo Żegrze wraz z budową odcinka trasy od ronda Żegrze do ul. Unii Lubelskiej
INWESTOR :	Miasto Poznań Plac Kolegiacki 17 61-841 Poznań
INWESTOR ZASTĘPCZY:	Poznańskie Inwestycje Miejskie Sp. z o.o. Al. Niepodległości 27 61-714 Poznań
UMOWA:	Umowa nr RU-118/PIM/16/TP z dnia 30.08.2016
OBIEKT:	Rozbudowa skrzyżowania poprzez budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II
Usytuowany na działkach:	powiat poznański, jedn. ewid. Miasto Poznań, obręb 06 – Żegrze, ark. 33, dz. nr 7/7, 3, 2 obręb 06 – Żegrze, ark. 34, dz. nr 23/48, 23/45
KATEGORIA OBIEKTU:	XXV (drogi i kolejowe drogi szynowe) XXVI (sieci elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe)
STADIUM:	I. PROJEKT WYKONAWCZY
TYTUŁ OPRACOWANIA	2. Elektroenergetyka (Oświetlenie przejścia dla pieszych, przebudowa oświetlenia drogowego, rury rezerwowe MPK)

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	Jakub Wróblewski	WKP/0255/POOE/15 Do proj. bez ogr. w spec. elektroinstalacyjnej	
Sprawdził:	Stanisław Łukasiewicz	400/82/PW Do proj. w specj. elektroinstalacyjnej	
Koordynator:	mgr inż. Krzysztof Olszewski	WKP/0314/POD/11 Do proj. i kier. bez ogr. w spec. drogowej	

Wersja 1

Poznań, styczeń 2017 r.

EGZ. NR 1

SPIS DOKUMENATCJI

I. PROJEKT WYKONAWCZY

- 1. Układ drogowy**
- 2. Elektroenergetyka (Oświetlenie przejścia dla pieszych, przebudowa oświetlenia drogowego, rury rezerwowe MPK)**
- 3. Telekomunikacja**
- 4. Sygnalizacja świetlna**
- 5. Projekt stałej organizacji ruchu i sterowania sygnalizacją świetlną**
- 6. Projekt wykonania inwestycji wraz z organizacją ruchu na czas prowadzenia robót**

Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego

Poznań, kwiecień 2017 r.

**dotyczy: Rozbudowa skrzyżowania poprzez budowę przejścia dla pieszych
w rejonie przystanku Żegrze II**

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt wykonawczy dla zadania: Rozbudowa skrzyżowania poprzez budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II w zakresie:

**2. Elektroenergetyka (Oświetlenie przejścia dla pieszych, przebudowa
oświetlenia drogowego, rury rezerwowe MPK)**

jest zgodny z projektem budowlanym i został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi, wytycznymi oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT	SPRAWDZAJĄCY
Jakub Wróblewski Nr upr. WKP/0255/POOE/15 w spec. elektroinstalacyjna	Stanisław Łukasiewicz Nr upr. 400/82/PW w spec. elektroinstalacyjna

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	8
2.	STAN ISTNIEJĄCY I DEMONTAŻ	9
3.	STAN PROJEKTOWY	10
3.1.	Oświetlenie przejścia dla pieszych (ZDM).....	10
3.1.1.	Zasilanie oświetlenia.....	10
3.1.2.	Szafa oświetleniowa SO	10
3.1.3.	Sterowanie oświetleniem	11
3.1.4.	Słupy i oprawy.	12
3.2.	Przebudowa oświetlenia drogowego (Enea Oświetlenie).....	13
3.3.	Rury rezerwowe (MPK)	13
3.4.	Uwagi dotyczące montażu słupów	13
3.5.	Uwagi dotyczące wykonania prac kablowych	14
4.	UWAGI KOŃCOWE	15
5.	OBLICZENIA TECHNICZNE	16
6.	OBLICZENIA OŚWIETLENIOWE	17
6.1.	Przejście dla pieszych.....	17
6.2.	Dojazdy do przejść.....	34
7.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.....	41
7.1.	Oświetlenie przejścia dla pieszych.....	41
7.2.	Przebudowa oświetlenia drogowego (Enea Oświetlenie).....	42
7.3.	Rury rezerwowe (MPK)	42
8.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE:	
	▪ Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	
	▪ Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. 36534/2016/OD5/ZR1, Poznań, dn. 26.10.2016r. wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o.	
	▪ Warunki usunięcia kolizji znak wtp/035/2016 z dnia 9-09-2016r. wydane przez Enea Oświetlenie Sp. z o. o.	
	▪ Pismo MPK znak IT2-641-37-1149/16 z dnia 13-10-2016r.	
	▪ Pismo MPK znak IT3-073U-38/16 z dnia 03-11-2016r.	
	▪ Protokół z narady koordynacyjnej ZG-OPK.4105.1990.2016 z dnia 2017-02-15	
	▪ Uzgodnienie MPK nr IT3-72 GT-ZE-11/17; 65/2017; ZWI; 215/17 z dnia 15-02-2017	
	▪ Uzgodnienie ZDM znak Tl.E.476.039.17 z dnia 3-02-2017r.	
	▪ Uzgodnienie Enea Oświetlenie znak Uzg/003/2017 z dnia 3-02-2017r.	

SPIS RYSUNKÓW

Nr.	Treść rysunku	Skala
E-1	Plan sytuacyjny. Oświetlenie przejścia dla pieszych.	1:500
E-2	Schemat ideowy zasilania oświetlenia (ZDM)	---
E-3	Schemat ideowy przebudowy oświetlenia (Enea Oświetlenie)	---
E-4	Przekrój podłużny przecisku pod torami.	1:50

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego
dla zamierzenia inwestycyjnego pod nazwą:
„Rozbudowa skrzyżowania poprzez budowę przejścia dla pieszych
w rejonie przystanku Żegrze II”

Elektroenergetyka.
*(Oświetlenie przejścia dla pieszych, przebudowa oświetlenia drogowego,
rezerwowe rury MPK)*

1. WSTĘP

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektroenergetycznej oświetlenia przejścia dla pieszych, przebudowy oświetlenia drogowego oraz ułożenia rur rezerwowych na przejściu dla pieszych przez przystanek Żegrze II w ramach inwestycji „Rozbudowa skrzyżowania poprzez budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II” w Poznaniu.

Inwestor

Miasto Poznań
Plac Kolegiacki 17
61-841 Poznań

Inwestor zastępczy

Poznańskie Inwestycje Miejskie Sp. z o.o.
Al. Niepodległości 27
61-714 Poznań

Jednostka projektowa

Biuro Projektów Komunikacyjnych w Poznaniu Sp. z o. o.
ul. T. Kościuszki 68,
61-891 Poznań

Lokalizacja inwestycji

Przystanek Żegrze II w Poznaniu.
Działki nr 7/1, 3, 2; ark. 33; obręb 06 – Żegrze;
jedn. ewid. Miasto Poznań,

Cel opracowania

Przedstawienie rozwiązań projektowych dotyczących budowy oświetlenia przejścia dla pieszych, przebudowy oświetlenia drogowego oraz ułożenia rezerwowych rur osłonowych.

Podstawa opracowania

- Umowa zawarta z inwestorem,
- wizja lokalna,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Enea Operator sp. z o. o.,
- wytyczne ZDM Poznań dotyczące nowoprojektowanego oświetlenia,
- warunki przebudowy oświetlenia Enea Oświetlenie,
- wytyczne MPK dotyczące zabezpieczenia istniejących kabli,
- normy i przepisy branżowe,
- mapa do celów projektowych.

Zakres opracowania

Oświetlenie przejścia dla pieszych (ZDM):

- 4 słupy oświetleniowe z wysięgnikami i oprawami z optyką dla przejść dla pieszych,
- szafka oświetleniowa,
- kabel zasilający szafkę oświetleniową ze złącza ZK-3P,
- kabel oświetleniowy od szafki do latarni.

Przebudowa oświetlenia drogowego (Enea Oświetlenie):

- przestawienie jednego słupa oświetleniowego wraz z czyszczeniem klosza i wymianą źródła światła,
- przebudowa ok. 60m kabla oświetleniowego za pomocą dwóch kompletów muf termokurczliwych.

Rury rezerwowe (MPK)

- ułożenie 4 rur Ø160mm pod chodnikiem.

2. STAN ISTNIEJĄCY I DEMONTAŻ

Ul. Żegrze jest oświetlona oprawami sodowymi. Oświetlenie stanowią stalowe słupy teleskopowe, wkopywane z wysięgnikiem łukowym i oprawą sodową.

Przejście nie jest oświetlone odrębnymi oprawami.

W ramach odrębnego opracowania - tomu nr 5, przejście dla pieszych wyposażone zostanie w sygnalizację świetlną z wyjątkiem zjazdów/wjazdów na osiedla.

W pasie między torowiskiem a jezdnią północno zachodnią będą kable należące do MPK Poznań. W ramach odrębnego projektu kable zostaną przebudowane.

3. STAN PROJEKTOWY

3.1. Oświetlenie przejścia dla pieszych (ZDM)

3.1.1. Zasilanie oświetlenia

Nowoprojektowane oświetlenie przejścia dla pieszych zasilane będzie z nowoprojektowanej szafki oświetleniowej (SO) której właścicielem będzie ZDM Poznań. Szafka zlokalizowana będzie na wyspie rozdzielającej pasy jezdni w bezpiecznej odległości od jezdni, z dostępem od strony chodnika.

Zgodnie z warunkami przyłączenia, szafka oświetleniowa zasilana będzie linią kablową ze złącza kablowo-pomiarowego wyposażonego w 3 układy pomiarowe (ZK-3P). Projekt i budowa złącza należy do zakresu Enea Operator Sp. z o. o.

Lokalizację SO, ZK-3P oraz trasy kablowe przedstawiono na planie sytuacyjnym rys. E-1.

3.1.2. Szafa oświetleniowa SO

W celu zasilania szafy oświetleniowej SO pobudować wewnętrzną linię zasilającą (WLZ) ze złącza kablowo-pomiarowego ZK-3P z listwy zaciskowej. Zabezpieczenie przedlicznikowe – ogranicznik mocy 1x13A, napięcie zasilania 230V AC, WLZ typu YAKY 4x35mm².

Nowoprojektowaną szafkę SO-1 wykonać jako jednosekcyjną, wolnostojącą na fundamencie, wykonaną z izolacyjnego, trudnopalnego i samogasnącego kompozytu. Szafka powinna być odporna na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV. Powierzchnie szafki powinny być żebrowane (antyplakato), a daszek skośny. Szafka powinna być wykonana w II klasie ochronności, posiadać stopień ochrony minimum IP44 oraz być przystosowana na napięcie AC minimum 500V. Szafka musi pomieścić urządzenia wykonawcze, zabezpieczeniowe i pomocnicze, dlatego proponuje się szafkę o wymiarach całkowitych 80cm x 53cm x 25cm (wys. x szer. x głęb.).

Szafkę wyposażać w rozłącznik główny 63A, sterownik oświetlenia, zabezpieczenie sterownika oraz zabezpieczenie obwodów sterowniczych wyłącznikami nadprądowymi B 6A, zabezpieczenie obwodu oświetleniowego w postaci trzech rozłączników bezpiecznikowych jednobiegunowych z wkładkami małogabarytowymi D01 gG 6A, stycznik 3-biegunowy 25A (AC5a), dwubiegunowy przełącznik rodzaju pracy (A-0-R), oraz wyłącznik nadprądowy B 6A do zabezpieczenia wyłączników krańcowych. Szafka powinna być standardowo wyposażona w oprawę oświetleniową z łącznikiem, gniazdo serwisowe 230V IP44 zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo-prądowym 30mA zespolonym z nadprądowym B6A oraz typową grzałkę z termostatem zapewniającą optymalną temperaturę w szafce.

Mimo zasilania jednofazowego całą szafę wykonać jako trójfazową. Na wszystkie bieguny rozłącznika głównego w szafie wprowadzić fazę zasilającą (rozłącznik zmostkować od strony zasilania).

W szafce zamontować dwa wyłączniki krańcowe informujące o otwarciu drzwi. Sygnał z wyłączników krańcowych wprowadzić do sterownika oświetlenia.

Projektowaną szafkę oświetleniową SO-ZDM uziemić tak aby rezystancja uziemienia nie przekraczała 5Ω. W tym celu pogrzeżyć w ziemi trzy pręty stalowe, ocynkowane o średnicy Ø20mm i długości 9m.

Obwody oświetleniowe wykonać kablem YAKY 4x25mm². Latarnie zasilать żyłami naprzemiennie (co trzecia latarnia z tej samej żyły).

Zasilanie projektowanych obwodów przedstawia plan sytuacyjny rys. E-1 oraz schemat ideowy rys. E-2.

3.1.3. Sterowanie oświetleniem

Do załączania i wyłączania oraz monitoringu oświetlenia zastosować sterownik. Wymagania techniczne i wyposażenie sterownika:

- załączanie i wyłączanie oświetlenia zgodnie z tabelą wschodów i zachodów słońca,
- wbudowany modem GPRS z możliwością podłączenia anteny zewnętrznej,
- opcjonalnie możliwość podłączenia za pomocą innego łącza (np. światłowód, LAN),
- możliwość podłączenia komputera serwisowego za pomocą połączenia kablowego (USB),
- wbudowany odbiornik GPS pozwalający na określenie położenia geograficznego sterownika oraz uwzględnianie tej informacji przy załączaniu i wyłączaniu oświetlenia,
- gniazdo do podłączenia anteny zewnętrznej GPS,
- synchronizacja czasu z zegarem astronomicznym z satelity,
- min. 2 wejścia analogowe pozwalające podłączyć czujniki (np. natężenia światła, opadów deszczu, wiatru, luminancji),
- min. 12 wejść dwustanowych (np. do kontroli stanu czujnika otwarcia SO, stanu przełącznika A-0-R, detekcji stanu załączania stycznika),
- min. 2 wejścia do podłączenia czujników służących do zliczania natężenia ruchu,
- min. 6 wyjść umożliwiających załączanie poszczególnych obwodów w szafce,
- pomiar napięcia i prądu oraz $\cos\phi$ w poszczególnych fazach oraz mocy czynnej i zużytej energii,
- pomiar prądu do 5A,
- kontrola działania zabezpieczeń obwodowych (np. poprzez pomiar mocy),
- rejestracja zmierzonych wartości napięcia, prądu i $\cos\phi$ dla poszczególnych faz co minutę przez okres min. 30 dni,
- kontrola zaniku fazy,
- zapamiętywanie zmian stanu wejść dwustanowych (stan, data i godzina z minutami zmiany stanu) – min. 1000 zapisów,
- możliwość definiowania nazwy sterownika, zapamiętywanej w sterowniku, wykorzystywanej do automatycznej identyfikacji sterownika podczas obsługi serwisowej przy połączeniu komputera serwisowego bezpośrednio ze sterownikiem,
- możliwość zdefiniowania różnicy w czasie załączania poszczególnych obwodów w celu ograniczenia wielkości maksymalnego prądu rozruchowego,
- możliwość modyfikacji tabeli załączeń i wyłączeń oświetlenia,
- możliwość wprowadzenia offsetów dla załączania i wyłączania oświetlenia,
- możliwość zmiany offsetu przez system sterowania zdalnie w zależności od wartości natężenia oświetlenia na dedykowanych czujnikach światła,
- możliwość zdefiniowania przerwy nocnej dla każdego z 6 wyjść osobno,
- możliwość wysyłania SMS na zdefiniowane numery telefonów o zdarzeniach typu załączenie/wyłączenie oświetlenia, stany awaryjne (np. zanik jednej lub więcej faz, otwarcie SO, spadek mocy pobieranej poniżej zdefiniowanego progu, brak sygnału załączenia stycznika – indywidualnie definiowany zestaw informacji dla każdego numeru),
- wbudowany układ akumulatorów zapewniający działanie sterownika przez min. 2 godz.

Należy zapewnić współpracę sterownika z systemem nadzoru zainstalowanym w ZDM. Zapewnić kontrolę otwarcia SO, kontrolę uszkodzenia zabezpieczeń, kontrolę pracy automat-wyłączone-ręka, kontrolę załączenia styczników oraz kontrolę zabezpieczeń obwodowych. Sterownik doposażyć w przekładniki prądowe o prądzie pierwotnym 2A i wtórnym 1A oraz anteny GPS i GPRS.

Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

3.1.4. Słupy i oprawy.

Słupy oświetleniowe

Zastosować słupy o następujących parametrach technicznych i jakościowych:

- Metalowe, ocynkowane,
- z blachy o grubości min. 3 mm,
- zbieżne, o przekroju okrągłym,
- o wysokości 7m,
- z wysięgnikiem 1,5m,
- z prefabrykowanym, typowym fundamentem,
- pomalowane na kolor RAL 7043 (należy uaktualnić kolor zgodnie z wymaganiami Plastyka Miejskiego i Inwestora),
- spełniające wymogi nośności dla odpowiedniej strefy wiatrowej i kategorii terenu,
- spełniające wymogi bezpieczeństwa,

Słupy lokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym rys. E-1.

Oprawy oświetleniowe

Wymagane parametry techniczne:

- napięcie 230V AC, częstotliwość ~50Hz,
- moc całej oprawy max. 63W,
- źródła światła typu LED,
- stopień ochrony co najmniej IP65 dla komory lampy i komory osprzętu,
- rozsył światła asymetryczny, dedykowany do przejść dla pieszych,
- ograniczona emisja światła w stronę nieboskłonu,
- zasilacz programowalny:
 - pozwalający na pomiar czasu pracy oprawy oraz zużycia energii,
 - wyposażony w interfejs Dali
 - pozwalający redukować strumień świetlny oprawy w połączeniu z aktywnymi systemami wykrywania ludzkiej aktywności,
 - $\cos\phi > 0,93$
 - współczynnik mocy PF $\lambda > 0,9$
 - THD < 25%
- przystosowana do współpracy ze sterownikiem umożliwiającym obustronną komunikację systemu sterowania z oprawą w standardzie DALI oraz redukcję mocy i strumienia świetlnego (OLC),
- temperatura barwowa z zakresu 6000-6500K (powtarzalność kolejnych opraw $\pm 100K$),
- wskaźnik oddawania barw $Ra > 70$,
- panel led o trwałości co najmniej 50000h przy spadku strumienia nie mniej niż 80%,
- grupa soczewek kształtujących rozsył światła w którym każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którejkolwiek z diod; w takiej sytuacji zmianie może ulec jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę a nie jej rozsył światła (zachowanie równomierności oświetlenia); panel LED musi być wyposażony w kostkę przyłączeniową, która w razie awarii powinna umożliwiać jego szybką wymianę,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 10kV,
- trwały napis na obudowie wykonany przez producenta, czytelny przy dziennym świetle, w miejscu widocznym z ziemi, o treści „ZDM Poznań”,
- $\tan\phi$ oprawy < 0,4,
- II klasa ochrony,
- zgodność z normami PN-EN 60598, PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-1, PN-EN 62471 oraz dyrektywami LVD 2006/95/EC, EMC 2004/108/EC,

- minimalny okres gwarancji 5 lat na wszystkie elementy oprawy w tym spadek strumienia nie większy od deklarowanego,
- certyfikat CE oraz wydany przez niezależne laboratorium akredytowane certyfikat ENEC.

3.2. Przebudowa oświetlenia drogowego (Enea Oświetlenie)

Z powodu regulacji wysokości chodnika, przebudowie podlega jedna latarnia oświetlenia drogowego.

Słup z wysięgnikiem, oprawą i osprzętem zdemontować i posadzić w nowym niekolizyjnym miejscu zgodnie z planem sytuacyjnym.

Przed ponownym montażem słup oczyścić i pomalować na taki sam kolor. Dolną część słupa zabezpieczyć dodatkową powłoką antykorozyjną.

Przed ponownym montażem wymienić źródło światła w oprawie oraz oczyścić i umyć klosz.

W celu zasilania przestawionej latarni ułożyć nowy odcinek kabla typu YAKY 4x35mm². Do połączenia istniejącego kabla z projektowanym stosować mufy termokurczliwe przelotowe. Nowy odcinek kablowy układać w rurze osłonowej giętkiej, niebieskiej o średnicy Ø75mm.

Nową lokalizację latarni wskazano na planie sytuacyjnym rys. E-1. Schemat przebudowy przedstawiono na rys. E-3.

3.3. Rury rezerwowe (MPK)

Istniejące linie kablowe należące do MPK Poznań nie stwarzają kolizji ponieważ nie zmienia się geometria istniejącego układu drogowego oraz jezdnie nie będą rozbierane. Projekt drogowy przewiduje budowę nowego przejścia dla pieszych zlokalizowanego prostopadłe do istniejących linii kablowych MPK.

Kable trakcyjne między północno-zachodnią jezdnią a torowiskiem zostaną przebudowane w ramach odrębnego projektu.

Wzdłuż istniejących kabli pod projektowanymi nawierzchniami ułożone zostaną 4 rury rezerwowe niebieskie o średnicy Ø160mm.

Lokalizację rur rezerwowych wskazano na planie sytuacyjnym rys. E-1.

3.4. Uwagi dotyczące montażu słupów

W słupach umieścić tabliczki bezpiecznikowe / złącza kablowo-bezpiecznikowe (np. typ IZK), 1-obwodowe z wkładkami 2A, umożliwiające beznarzędziowy dostęp do bezpiecznika. Połączenia wewnątrz słupów wykonać przewodami YDY 2x1,5mm². Dodatkowo z zasilaczy w oprawach do wnętrza słupowych wyprowadzić przewody typu YDY 2x1,5mm² do podłączenia interfejsu Dali. Przewód zakończyć złączem dwubiegunowym zgodnym z Wago Winsta Mini.

Wskazane słupy uziemić. Do wykonania uziomów zastosować 2 pręty stalowe, ocynkowane o długości 9m każdy. Wartość rezystancji uziemień miejscowych nie powinna przekraczać 30Ω natomiast wypadkowa rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 5Ω.

W miejscach, gdzie występuje liczne uzbrojenie podziemne, prace ziemne wykonywać ręcznie. Wykonać ręcznie przekopy próbne. Słupy ustawić tak, aby wnętrza znajdowały się od strony chodnika a dolna ich krawędź znajdowała się nie mniej niż 60cm nad poziomem terenu zniwelowanego.

W przypadku wystąpienia kolizji (zblizeń) konieczna jest korekta lokalizacji posadowienia słupów. Słupy oświetleniowe lokalizować zachowując normatywne odległości od istniejącej infrastruktury – uzbrojenia podziemnego np. kanalizacji, wodociągów, gazociągów, kanalizacji teletechnicznej itp.

Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Podczas stawiania słupów, zachować skrajnię minimum 1,0m od jezdni.

W miejscach, gdzie gałęzie drzew i krzewów mogą przysłaniać oprawy oświetleniowe, przeprowadzić wycinkę gałęzi.

Po zbudowaniu oświetlenia i uruchomieniu obiektu, na każdy nowy słup trwale nanieść numer $\frac{XXX}{YYY}$, gdzie

XXX oznacza numer szafki oświetleniowej a YYY kolejny numer słupa. Szczegóły dotyczące numeracji uzgodnić przed wykonaniem prac w ZDM z Wydziałem Utrzymania Infrastruktury Drogowej.

Lokalizację słupów przedstawiono na planie sytuacyjnym rys. E-1. Szczegóły oświetlenia ulicy przedstawia schemat ideowy rys. E-2.

3.5. Uwagi dotyczące wykonania prac kablowych

Stosować kable z izolacją na napięcie 0,6/1,0 kV/kV.

Kabel oświetleniowy układać w ziemi na głębokości 0,7m w obsypce z piasku po 10cm z każdej strony i nakryć folią niebieską szer. 30cm. Folię ochronną układać na wysokości 25cm – 35cm nad kablem. Przejścia pod istniejącymi jezdniami oraz pod torowiskiem wykonać metodą przecisku pneumatycznego w rurach przeznaczonych do przecisków o odporności na ściskanie klasy 750N. Pod ścieżkami rowerowymi oraz przy skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem podziemnym kable układać w rurach osłonowych o odporności na ściskanie klasy 450N. Rury osłonowe HDPE o średnicy Ø110mm. Głębokość ułożenia przepustu pod jezdnią powinna wynosić minimum 100cm od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury osłonowej. Głębokość ułożenia kabla pod torowiskiem 150cm od górnej krawędzi szyny do górnej krawędzi rury osłonowej. Końce rur lokalizować za krawężnikiem w miejscach łatwo dostępnych dla służb technicznych. Kabel zaopatrzyć w opaski z opisem maksymalnie co 10m.

W celu uzyskania potwierdzenia przebiegu istniejących linii kablowych wykonać przekopy próbne.

Równolegle z kablami układać w ziemi bednarkę ocynkowaną 25x4mm, z którą połączyć wszystkie metalowe konstrukcje słupów i szafek.

Wszystkie połączenia śrubowe oraz odizolowane części kabla przed zamontowaniem zabezpieczyć przed korozją poprzez zastosowanie właściwych smarów bezkwasowych.

Kablową sieć oświetleniową wykonać zgodnie z normami:

- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 13201:2014 Oświetlenie dróg.

Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami zawartymi w notatkach, warunkach technicznych, uzgodnieniach, protokołach, opiniach i decyzjach.

Służby techniczne

Na dwa tygodnie przed przystąpieniem do prac należy zgłosić się do odpowiednich służb technicznych i uzgodnić terminy – harmonogram wyłączeń niezbędnych przy wykonaniu prac oraz terminy pomiarów kontrolnych związanych z realizacją prac kablowych i oświetleniowych.

Po zakończeniu prac należy uzgodnić termin odbioru, na którym należy przedstawić protokoły badań i pomiarów pomontażowych, określonych oddzielnymi przepisami.

Służby geodezyjne

Trasy projektowanych kabli, lokalizację słupów oświetleniowych wytyczyć za pośrednictwem służb geodezyjnych. Po ułożeniu kabli oraz przepustów, a jeszcze przed ich zasypaniem wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Stosowną mapę przekazać wraz z protokołem.

4. UWAGI KOŃCOWE

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Ponadto stosować urządzenia w II klasie ochronności. Dodatkowo wskazane słupy linii oświetleniowej uziemić.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym musi spełniać warunki określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami, Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 roku wraz ze zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz PN-HD 60364-4-41:2009.

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz.U.Nr53,55 z dnia 02.12.1961) po przez odpowiednie oznakowanie, przykrycie i oświetlenie na czas nocy.

Wynikający z dokumentacji stan uzbrojenia podziemnego może być z nią niezgodny, albo może nie obejmować wszystkich instalacji podziemnych. W przypadku wystąpienia nieoznaczonej na mapie infrastruktury podziemnej lub innym przebiegu w stosunku do mapy wszystkie znalezione urządzenia podziemne zinwentaryzować oraz zawiadomić właściciela i Inspektora Nadzoru.

Wszystkie kolizje nie przewidziane w projekcie należy rozwiązać w ramach nadzoru autorskiego.

W przypadku odkrycia nieujętych na planach lub w warunkach technicznych urządzeń elektroenergetycznych, należy zwrócić się do ich właścicieli celem usunięcia zaistniałej kolizji.

W przypadku kolizji wymuszających zmiany w lokalizacji pozostałych projektowanych słupów i tras kablowych projekt należy skorygować o wniesione zmiany poprzez wykonanie projektu zamiennego, który w porozumieniu z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru wykona projektant w ramach nadzoru autorskiego.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie bhp. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac montażowych przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac. Wszelkie zmiany wykonawcze są możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem.

Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

Kabel	Kabel	I	P _z	I _b	Miejsce zabezp.	I _n	k ₂	Sposób ułożenia	I _z	k	Warunek doboru I	Warunek doboru II	Miejsce zwarcia	Z _k	I _k	czas wył.	I _a	Skuteczność ochrony	ΔU
	typ	m	W	A		A	---	---	A	---	$I_b \leq I_n \leq I_{dd}$	$I_z \geq (k_2/1,45) \times I_n$	---	Ω	A	s	A	$I_k > I_a$	%
ZK-3P do SO	YAKY 4x 35	108,0	252	0,45	ZK-3P	WT00 gG 32	1,60	D	118	0,80	$0,45 \leq 32 \leq 94,40$	$94,4 \geq 35,3$	SO	0,228	805,3	5,0	153,0	$805,3 > 153,0$	0,05
Z1	YAKY 4x 25	35,5	63	0,11	SO	D01 6	1,90	D	99	0,80	$0,11 \leq 6 \leq 79,20$	$79,2 \geq 7,9$	ost. oprawa	0,286	643,9	0,2	59,7	$643,9 > 59,7$	0,05
Z2-Z3-Z4	YAKY 4x 25	126,5	189	0,34	SO	D01 6	1,90	D	99	0,80	$0,34 \leq 6 \leq 79,20$	$79,2 \geq 7,9$	ost. oprawa	0,433	425,1	0,2	59,7	$425,1 > 59,7$	0,06

I długość kabla

P_z moc zapotrzebowana

I_b prąd roboczy

I_n prąd znamionowy zabezpieczenia

k₂ współczynnik zabezpieczenia

I_z dopuszczalny prąd długotrwały obciążenia kabla

I_{dd} dopuszczalny prąd długotrwały obciążenia kabla z uwzględnieniem ułożenia

k współczynnik uwzględniający ułożenie kabla

I_a prąd zadziałania zabezpieczenia w czasie t

Z_k impedancja pętli zwarcia

I_k prąd zwarciovowy

ΔU spadek napięcia

$$I_{dd} = k \times I_z$$

$$Z_k = \sqrt{R^2 + X^2}$$

$$I_k = 230 / (1,25 \times Z_k)$$

$$\Delta U = 100 / (\gamma \times s \times U_n^2) \times \Sigma P \times l$$

6. OBLICZENIA OŚWIETLENIOWE

6.1. Przejście dla pieszych

Poznań

STANLUKS Sp. z o. o.
ul. Newtona 6D/XI ptr.
60-161 Poznań

Edytor Jakub Wróblewski
Telefon 508 243 620
faks
e-Mail jakub.wroblewski@stanluks.pl

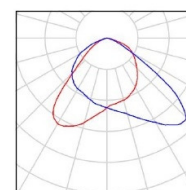
STANLUKS

SP. Z O. O.

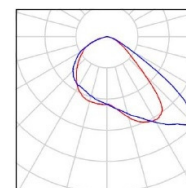
27.01.2017

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Lista opraw

2 Ilość SCHREDER TECEO 1 / 5144 / 40 LEDS 500mA CW / 372852
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 7454 lm
Strumień świetlny (Lampy): 8768 lm
Moc opraw: 63.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 47 90 99 100 85
Wyposażenie: 1 x 40 LEDS 500mA CW (Czynnik korekcyjny 1.000).



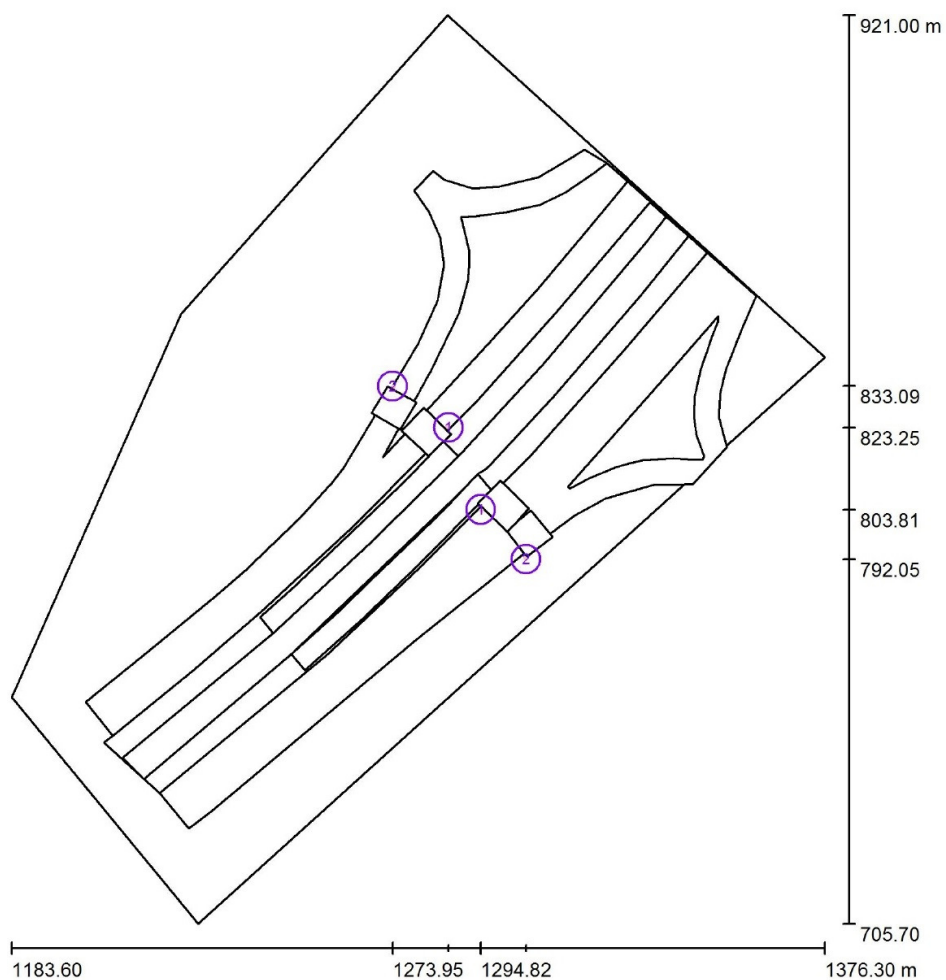
2 Ilość SCHREDER TECEO 1 / 5145 / 40 LEDS 500mA CW / 372892
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 7455 lm
Strumień świetlny (Lampy): 8768 lm
Moc opraw: 63.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 47 90 99 100 85
Wyposażenie: 1 x 40 LEDS 500mA CW (Czynnik korekcyjny 1.000).



Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Oprawy (plan rozmieszczenia)



Skala 1 : 1457

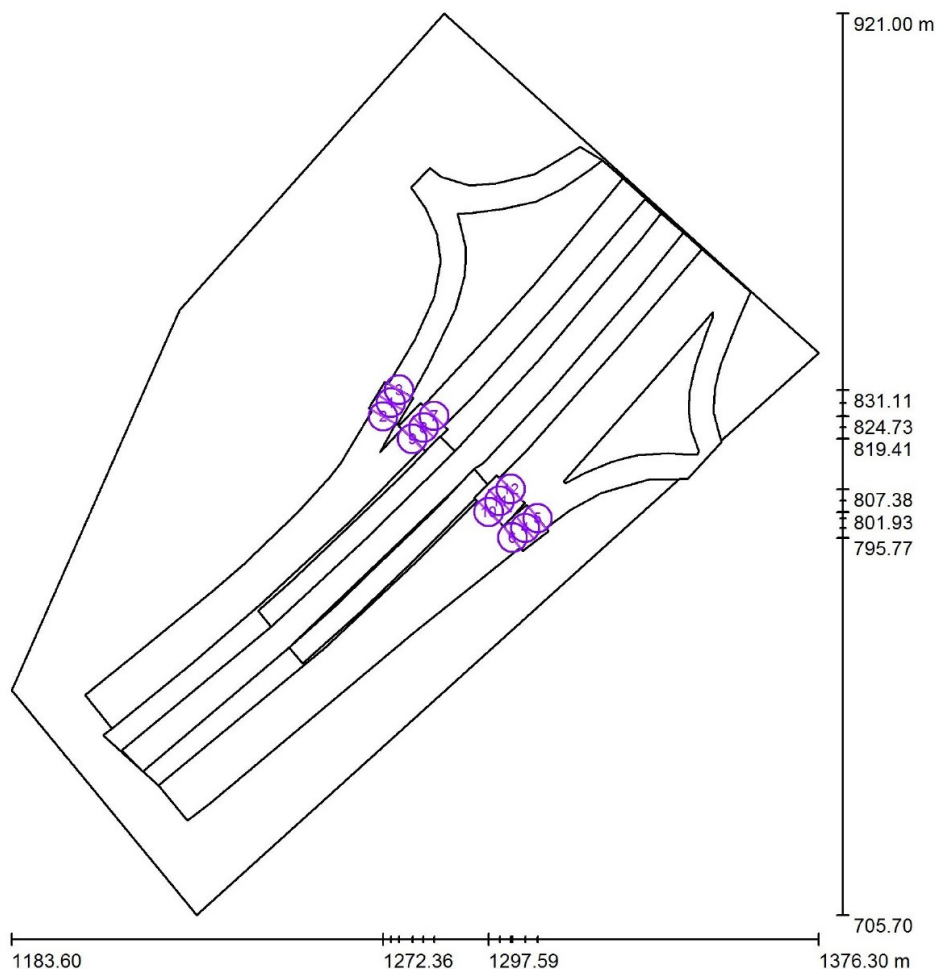
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	SCHREDER TECEO 1 / 5144 / 40 LEDS 500mA CW / 372852
2	2	SCHREDER TECEO 1 / 5145 / 40 LEDS 500mA CW / 372892

Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Siatka obliczeniowa (lista współrzędnych)



Skala 1 : 1457

Lista siatek obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Pozycja [m]			Rozmiar [m]		Rotacja [°]		
		X	Y	Z	D	S	X	Y	Z
1	Siatka obliczeniowa 1	1274.200	828.000	1.000	6.000	2.000	-90.0	0.0	-30.0
2	Siatka obliczeniowa 2	1272.355	824.726	1.000	6.000	2.000	-90.0	0.0	-30.0
3	Siatka obliczeniowa 3	1276.197	831.107	1.000	6.000	2.000	-90.0	0.0	-30.0
4	Siatka obliczeniowa 4	1306.300	798.100	1.000	6.000	2.000	90.0	0.0	-51.0

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Siatka obliczeniowa (lista współrzędnych)

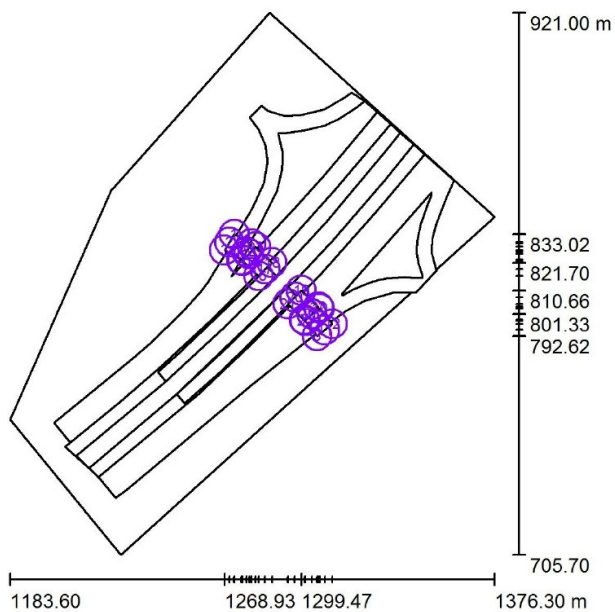
Lista siatek obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Pozycja [m]			Rozmiar [m]		Rotacja [°]		
		X	Y	Z	D	S	X	Y	Z
5	Siatka obliczeniowa 5	1309.255	800.449	1.000	6.000	2.000	90.0	0.0	-51.0
6	Siatka obliczeniowa 6	1303.238	795.774	1.000	6.000	2.000	90.0	0.0	-51.0
7	Siatka obliczeniowa 7	1284.550	824.850	1.000	7.000	2.000	-90.0	0.0	-44.0
8	Siatka obliczeniowa 8	1282.000	822.100	1.000	7.000	2.000	-90.0	0.0	-44.0
9	Siatka obliczeniowa 9	1279.342	819.409	1.000	7.000	2.000	-90.0	0.0	-44.0
10	Siatka obliczeniowa 10	1297.586	801.933	1.000	7.500	2.000	-90.0	0.0	136.0
11	Siatka obliczeniowa 11	1300.200	804.600	1.000	7.500	2.000	-90.0	0.0	136.0
12	Siatka obliczeniowa 12	1302.833	807.379	1.000	7.500	2.000	-90.0	0.0	136.0

Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 2451

Lista punktów obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Pozycja [m]			Rotacja [°]			Wartość [Ix]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Pionowy punkt obliczeniowy 1	pionowy, płaski	1272.779	833.023	1.000	0.0	0.0	60.0	5.95
2	Pionowy punkt obliczeniowy 2	pionowy, płaski	1270.852	829.872	1.000	0.0	0.0	60.0	21
3	Pionowy punkt obliczeniowy 3	pionowy, płaski	1268.925	826.720	1.000	0.0	0.0	60.0	8.06
4	Pionowy punkt obliczeniowy 4	pionowy, płaski	1275.737	822.766	1.000	0.0	0.0	60.0	9.14
5	Pionowy punkt obliczeniowy 5	pionowy, płaski	1277.700	826.000	1.000	0.0	0.0	60.0	56
6	Pionowy punkt obliczeniowy 6	pionowy, płaski	1279.569	829.218	1.000	0.0	0.0	60.0	9.25
7	Pionowy punkt obliczeniowy 7	pionowy, płaski	1300.708	799.031	1.000	0.0	0.0	-141.0	17
8	Pionowy punkt obliczeniowy 8	pionowy, płaski	1305.710	792.617	1.000	0.0	0.0	-141.0	5.27
9	Pionowy punkt obliczeniowy 9	pionowy, płaski	1303.729	801.263	1.000	0.0	0.0	-141.0	75

Projekt Wykonawczy
Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)

Lista punktów obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Pozycja [m]			Rotacja [°]			Wartość [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
10	Pionowy punkt obliczeniowy 10	pionowy, płaski	1306.693	803.596	1.000	0.0	0.0	-141.0	10
11	Pionowy punkt obliczeniowy 11	pionowy, płaski	1308.765	794.983	1.000	0.0	0.0	-141.0	27
12	Pionowy punkt obliczeniowy 12	pionowy, płaski	1311.820	797.349	1.000	0.0	0.0	-141.0	8.61
13	Pionowy punkt obliczeniowy 13	pionowy, płaski	1281.300	828.000	1.000	0.0	0.0	46.0	8.64
14	Pionowy punkt obliczeniowy 14	pionowy, płaski	1278.700	825.250	1.000	0.0	0.0	46.0	60
15	Pionowy punkt obliczeniowy 15	pionowy, płaski	1276.100	822.500	1.000	0.0	0.0	46.0	9.03
16	Pionowy punkt obliczeniowy 16	pionowy, płaski	1282.490	816.457	1.000	0.0	0.0	46.0	6.85
17	Pionowy punkt obliczeniowy 17	pionowy, płaski	1285.080	819.131	1.000	0.0	0.0	46.0	18
18	Pionowy punkt obliczeniowy 18	pionowy, płaski	1287.800	821.700	1.000	0.0	0.0	46.0	8.11
19	Pionowy punkt obliczeniowy 19	pionowy, płaski	1299.467	810.658	1.000	0.0	0.0	-134.0	7.42
20	Pionowy punkt obliczeniowy 20	pionowy, płaski	1296.783	807.979	1.000	0.0	0.0	-134.0	19
21	Pionowy punkt obliczeniowy 21	pionowy, płaski	1294.100	805.300	1.000	0.0	0.0	-134.0	6.37
22	Pionowy punkt obliczeniowy 22	pionowy, płaski	1306.200	804.100	1.000	0.0	0.0	-134.0	9.14
23	Pionowy punkt obliczeniowy 23	pionowy, płaski	1303.636	801.333	1.000	0.0	0.0	-134.0	75
24	Pionowy punkt obliczeniowy 24	pionowy, płaski	1301.069	798.569	1.000	0.0	0.0	-134.0	17

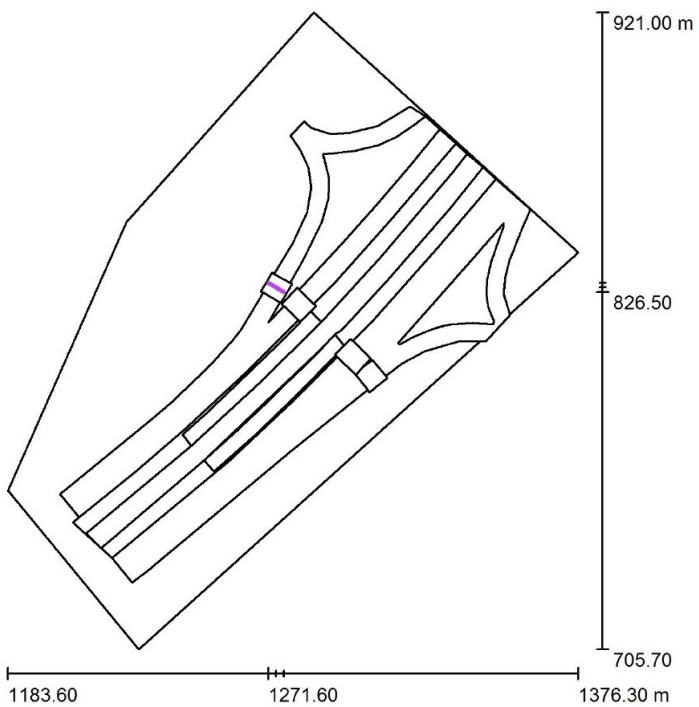
Podsumowanie wyników

Typy punktów obliczeniowych	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Pionowy, płaski	24	21	5.27	75	0.25	0.07

Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Siatka obliczeniowa 1 / Podsumowanie



Skala 1 : 2053

Pozycja: (1274.200 m, 828.000 m, 1.000 m)
Rozmiar: (6.000 m, 2.000 m)
Rotacja: (-90.0°, 0.0°, -30.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 7 x 1 Punkty

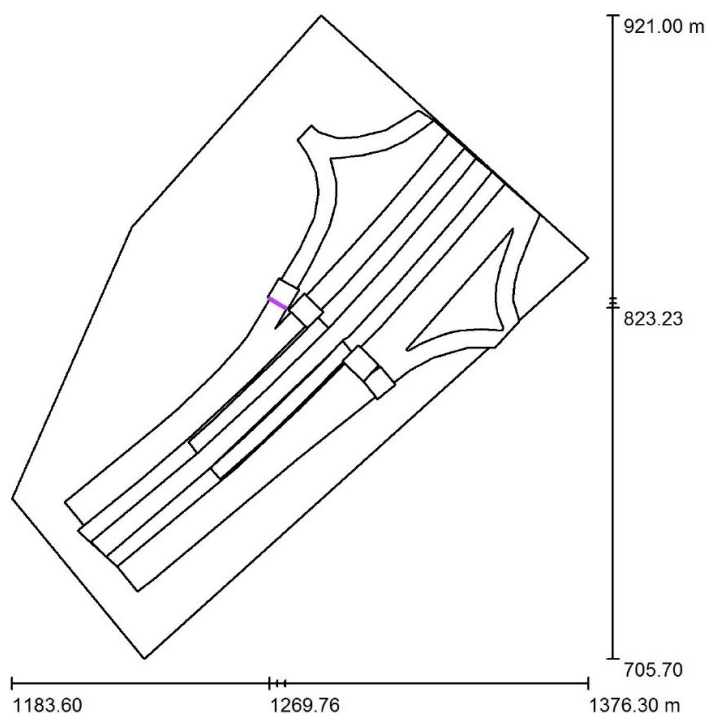
Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	37	25	47	0.68	0.54	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Projekt Wykonawczy
Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Siatka obliczeniowa 2 / Podsumowanie



Skala 1 : 2053

Pozycja: (1272.355 m, 824.726 m, 1.000 m)
Rozmiar: (6.000 m, 2.000 m)
Rotacja: (-90.0°, 0.0°, -30.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 7 x 1 Punkty

Zestawienie wyników

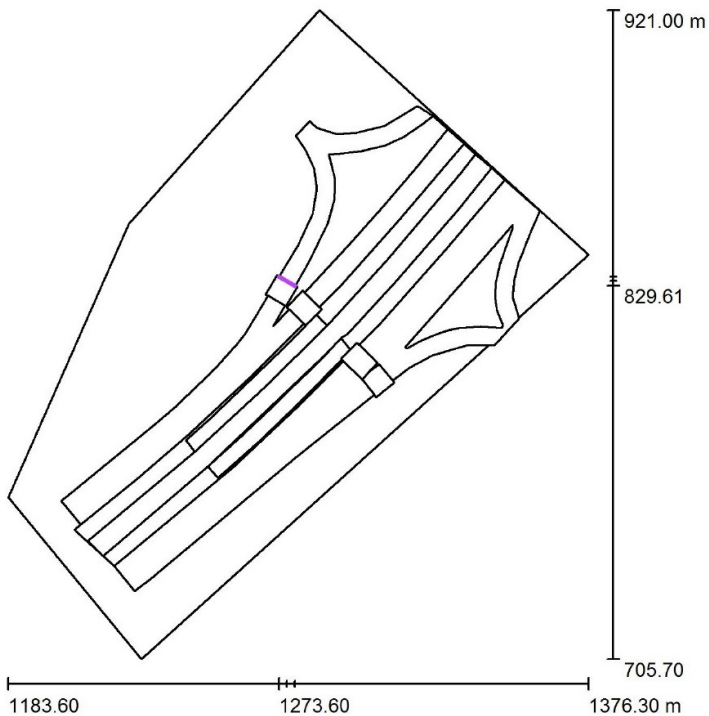
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	9.56	8.31	10	0.87	0.81	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Siatka obliczeniowa 3 / Podsumowanie



Pozycja: (1276.197 m, 831.107 m, 1.000 m)
Rozmiar: (6.000 m, 2.000 m)
Rotacja: (-90.0°, 0.0°, -30.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 7 x 1 Punkty

Skala 1 : 2053

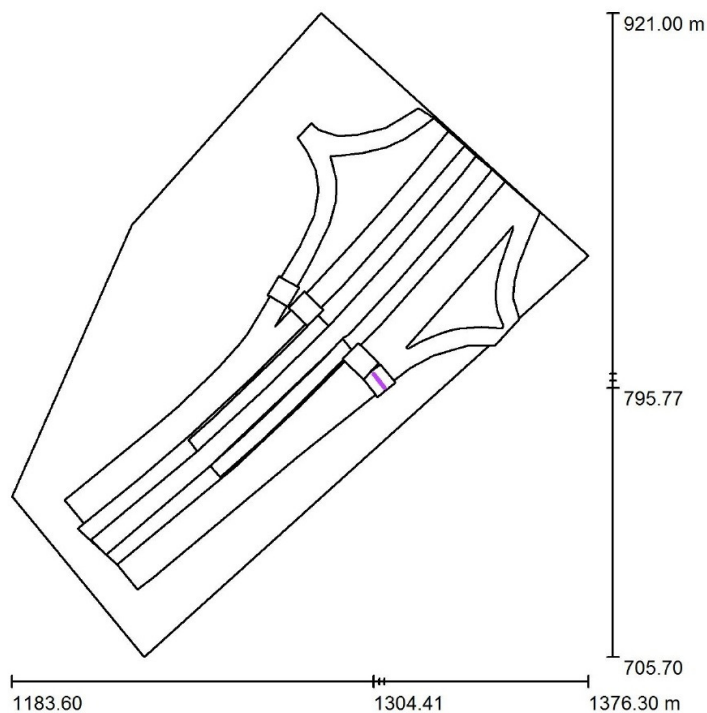
Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	7.67	6.18	8.75	0.81	0.71	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Projekt Wykonawczy
Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Siatka obliczeniowa 4 / Podsumowanie



Skala 1 : 2053

Pozycja: (1306.300 m, 798.100 m, 1.000 m)
Rozmiar: (6.000 m, 2.000 m)
Rotacja: (90.0°, 0.0°, -51.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 7 x 1 Punkty

Zestawienie wyników

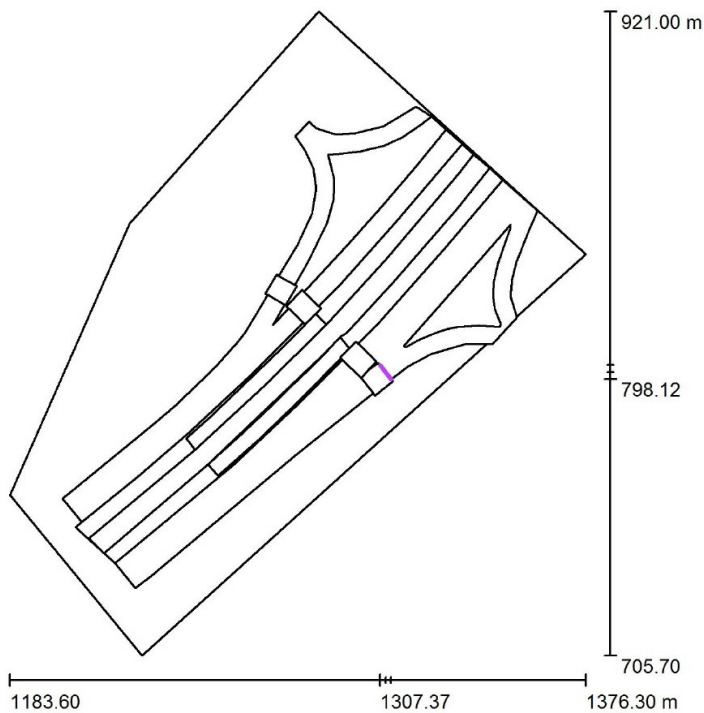
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	45	33	67	0.74	0.50	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Siatka obliczeniowa 5 / Podsumowanie



Skala 1 : 2053

Pozycja: (1309.255 m, 800.449 m, 1.000 m)

Rozmiar: (6.000 m, 2.000 m)

Rotacja: (90.0°, 0.0°, -51.0°)

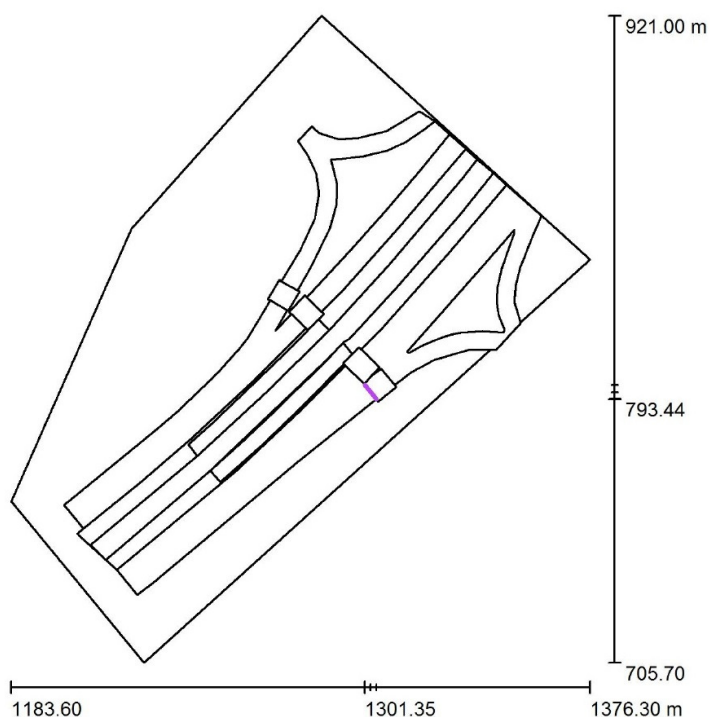
Typ: Normalna, Siatka: 7 x 1 Punkty

Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	10	8.94	11	0.88	0.83	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Siatka obliczeniowa 6 / Podsumowanie



Skala 1 : 2053

Pozycja: (1303.238 m, 795.774 m, 1.000 m)
Rozmiar: (6.000 m, 2.000 m)
Rotacja: (90.0°, 0.0°, -51.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 7 x 1 Punkty

Zestawienie wyników

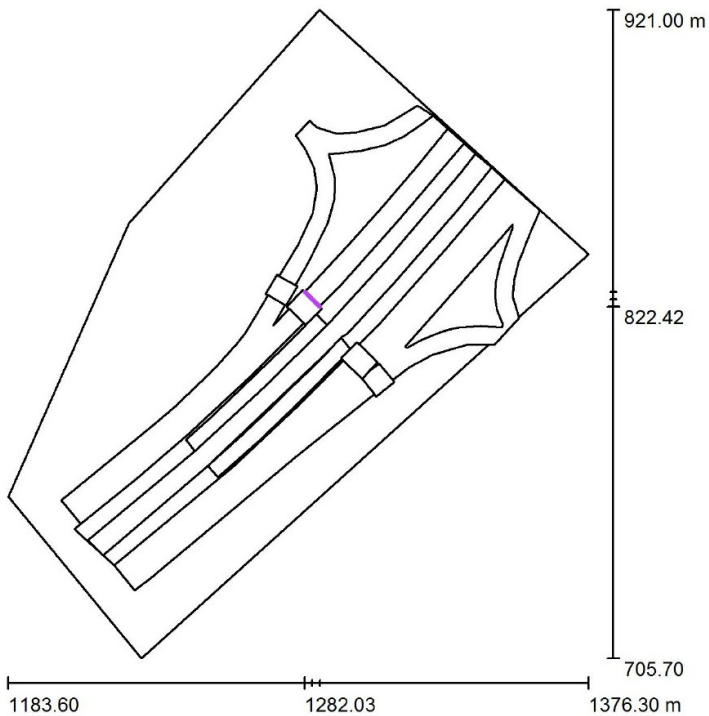
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	7.80	5.89	12	0.75	0.51	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Siatka obliczeniowa 7 / Podsumowanie



Pozycja: (1284.550 m, 824.850 m, 1.000 m)
Rozmiar: (7.000 m, 2.000 m)
Rotacja: (-90.0°, 0.0°, -44.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 8 x 1 Punkty

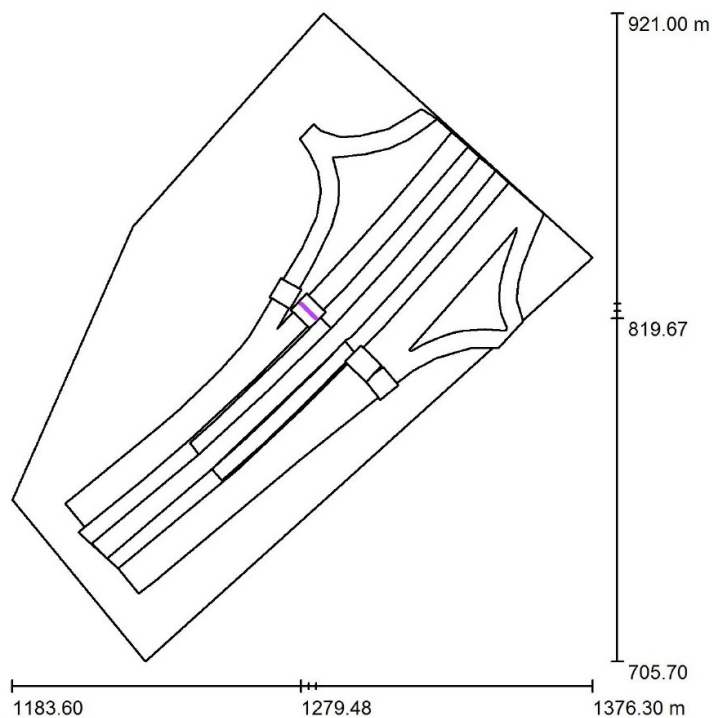
Skala 1 : 2053

Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	8.32	6.35	9.47	0.76	0.67	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Siatka obliczeniowa 8 / Podsumowanie



Skala 1 : 2053

Pozycja: (1282.000 m, 822.100 m, 1.000 m)
Rozmiar: (7.000 m, 2.000 m)
Rotacja: (-90.0°, 0.0°, -44.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 8 x 1 Punkty

Zestawienie wyników

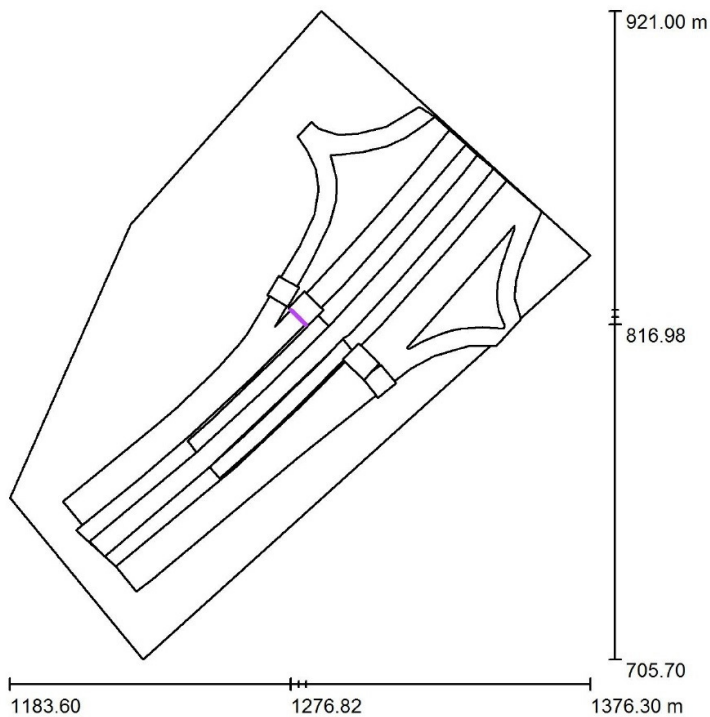
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	38	23	54	0.60	0.42	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Siatka obliczeniowa 9 / Podsumowanie



Skala 1 : 2053

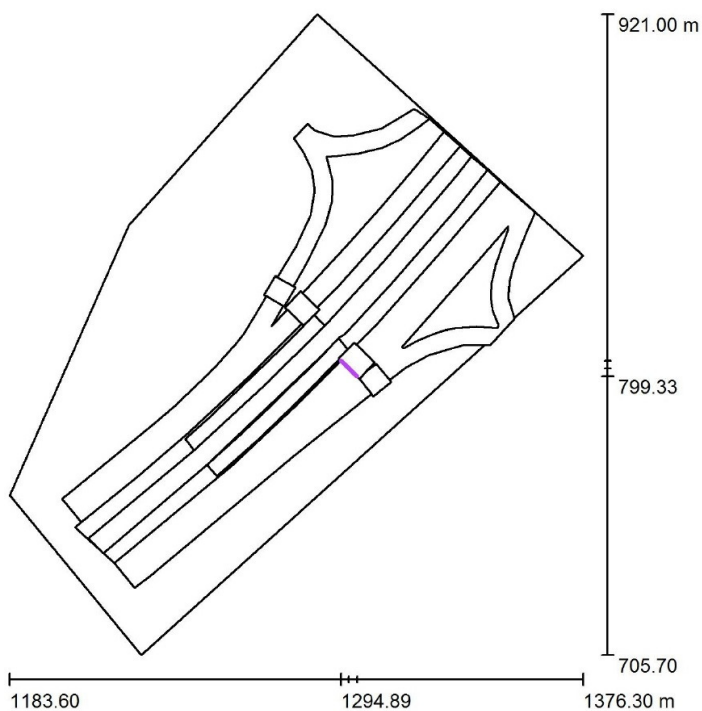
Pozycja: (1279.342 m, 819.409 m, 1.000 m)
Rozmiar: (7.000 m, 2.000 m)
Rotacja: (-90.0°, 0.0°, -44.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 8 x 1 Punkty

Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	8.79	7.19	9.53	0.82	0.75	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Siatka obliczeniowa 10 / Podsumowanie



Skala 1 : 2053

Pozycja: (1297.586 m, 801.933 m, 1.000 m)
Rozmiar: (7.500 m, 2.000 m)
Rotacja: (-90.0°, 0.0°, 136.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 9 x 1 Punkty

Zestawienie wyników

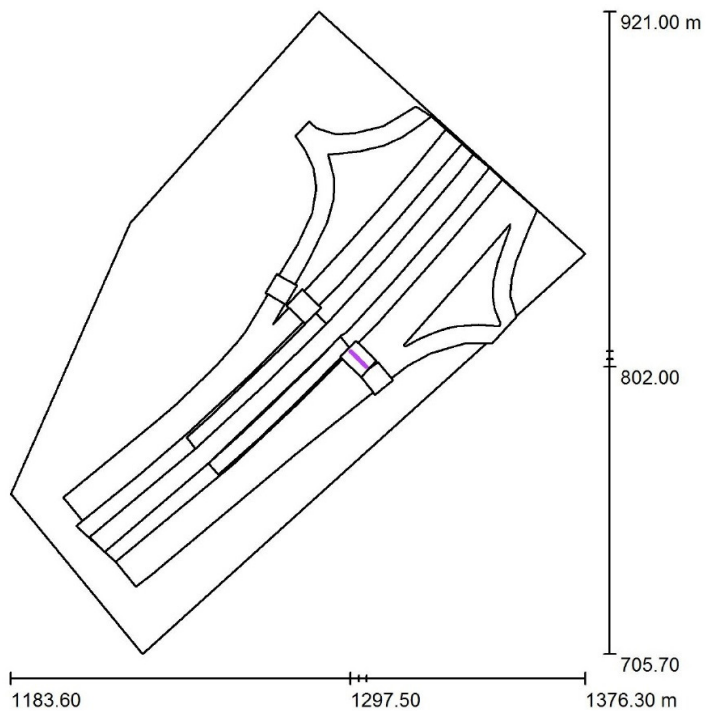
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h,m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	8.03	6.32	10	0.79	0.62	/	0.000	/

$E_{h,m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Siatka obliczeniowa 11 / Podsumowanie



Skala 1 : 2053

Pozycja: (1300.200 m, 804.600 m, 1.000 m)
Rozmiar: (7.500 m, 2.000 m)
Rotacja: (-90.0°, 0.0°, 136.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 9 x 1 Punkty

Zestawienie wyników

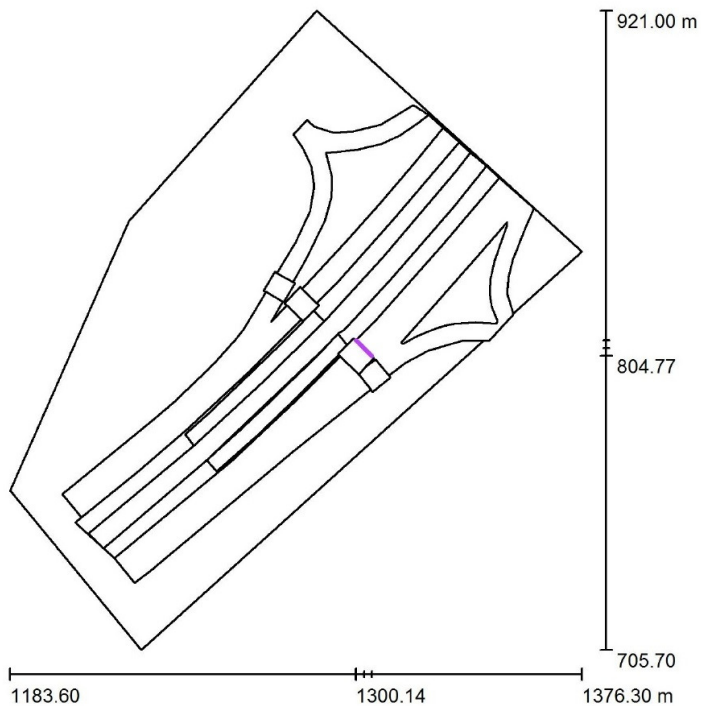
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h.m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	42	24	70	0.57	0.34	/	0.000	/

$E_{h.m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II zimna / Siatka obliczeniowa 12 / Podsumowanie



Skala 1 : 2053

Pozycja: (1302.833 m, 807.379 m, 1.000 m)
Rozmiar: (7.500 m, 2.000 m)
Rotacja: (-90.0°, 0.0°, 136.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 9 x 1 Punkty

Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	9.59	7.76	11	0.81	0.73	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

6.2. Dojazdy do przejść

Poznań

STANLUKS Sp. z o. o.
ul. Newtona 6D/XI ptr.
60-161 Poznań

Edytor Jakub Wróblewski
Telefon 508 243 620
faks
e-Mail jakub.wroblewski@stanluks.pl

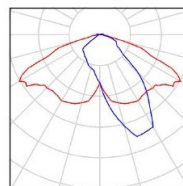
STANLUKS

SP. Z O. O.

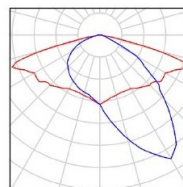
27.01.2017

Poznań / Lista opraw

1 Ilość PHILIPS SGS104 1xSON-TPP100W TP P3X
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 8346 lm
Strumień świetlny (Lampy): 10700 lm
Moc opraw: 114.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 99
Kod Flux CIE: 42 78 97 99 77
Wyposażenie: 1 x SON-TPP100W (Czynnik korekcyjny 1.000).



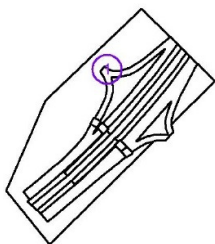
15 Ilość PHILIPS SGS203 1xSON-TPP150W PC P3
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 13650 lm
Strumień świetlny (Lampy): 17500 lm
Moc opraw: 169.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 36 72 96 100 78
Wyposażenie: 1 x SON-TPP150W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Przejście dla pieszych Żegrze II / Oprawy (lista współrzędnych)

PHILIPS SGS104 1xSON-TPP100W TP P3X

8346 lm, 114.0 W, 1 x 1 x SON-TPP100W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1286.300	881.300	6.000	15.0	0.0	139.9

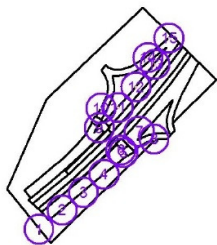
Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II / Oprawy (lista współrzędnych)

PHILIPS SGS203 1xSON-TPP150W PC P3

13650 lm, 169.0 W, 1 x 1 x SON-TPP150W (Czynnik korekcyjny 1.000).

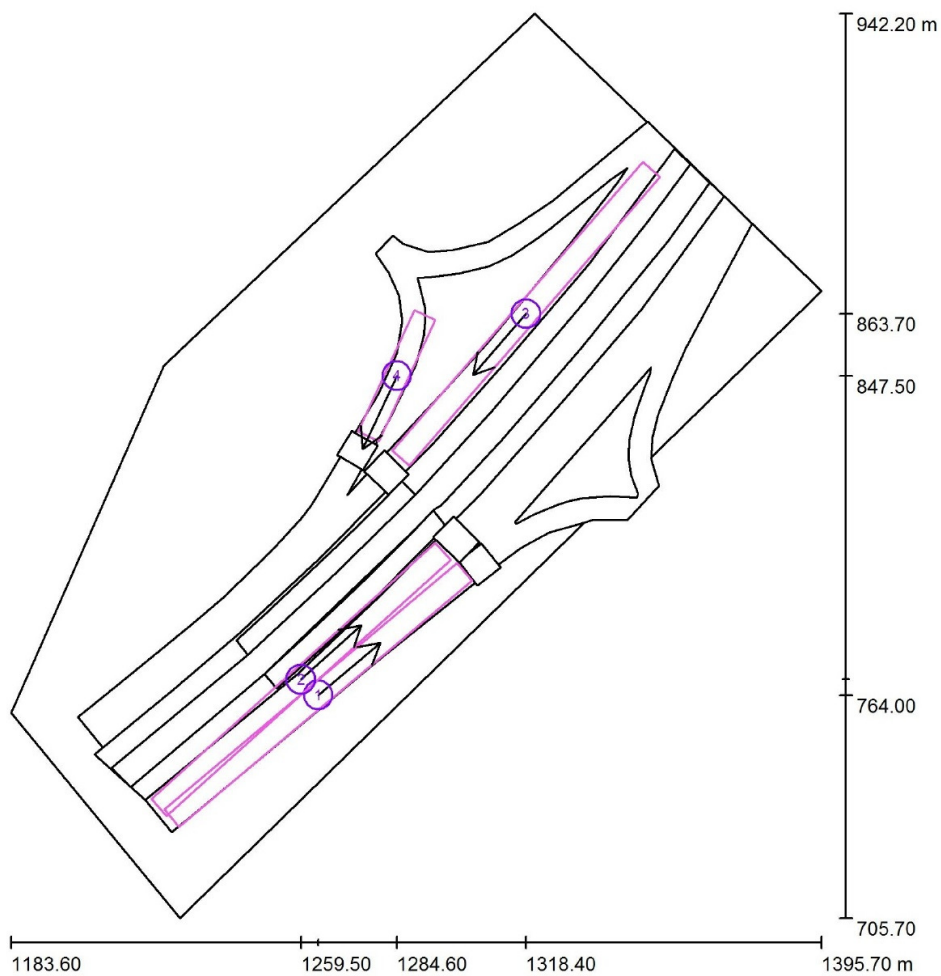


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		Z
	X	Y	Z	X	Y	
1	1216.184	718.997	9.000	15.0	0.0	40.0
2	1239.581	738.282	9.000	15.0	0.0	40.0
3	1261.129	756.133	9.000	15.0	0.0	40.0
4	1281.839	774.258	9.000	15.0	0.0	40.0
5	1301.300	796.000	9.000	15.0	0.0	-140.0
6	1299.000	798.700	9.000	15.0	0.0	45.2
7	1317.499	817.636	9.000	15.0	0.0	45.2
8	1332.554	809.761	9.000	15.0	0.0	14.3
9	1277.200	821.100	9.000	15.0	0.0	-129.8
10	1278.700	840.700	9.000	14.8	-2.7	-119.4
11	1296.200	841.600	9.000	15.0	0.0	-134.9
12	1314.300	862.300	9.000	15.0	0.0	-129.8
13	1333.500	885.000	9.000	15.0	0.0	-129.8
14	1326.400	891.800	9.000	15.0	0.0	-145.3
15	1347.800	911.500	9.000	15.0	0.0	-140.1

Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II / Obszary oceny ulicy (Lista współrzędnych)



Skala 1 : 1600

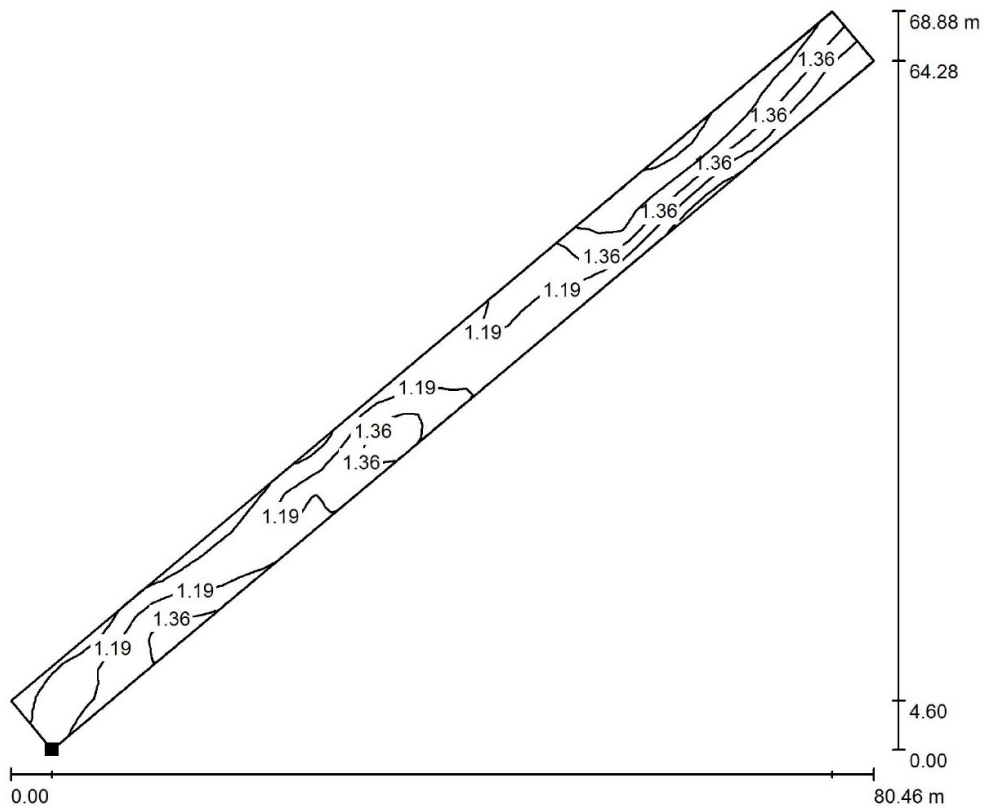
Wykaz pseudo-pól oszacowania

Nr.	Etykieta	Pozycja [m]			Rozmiar [m]		Kierunek spojrzenia [°]	Siatka
		X	Y	Z	D	S		
1	Obszar oceny ulicy 1	1264.000	764.000	0.000	100.000	6.000	40.0	50 x 6
2	Obszar oceny ulicy 2	1259.500	768.100	0.000	100.000	6.000	42.0	50 x 6
3	Obszar oceny ulicy 3	1318.400	863.700	0.000	100.000	6.000	229.0	50 x 6
4	Obszar oceny ulicy 4	1284.600	847.500	0.000	35.000	6.000	245.0	20 x 4

Projekt Wykonawczy

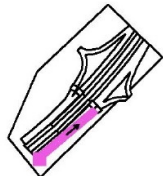
Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II / Obszar oceny ulicy 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 576

Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(1227.626 m, 729.562 m, 0.000 m)



Siatka: 50 x 6 Punkty
Pozycja obserwatora: (1179.735 m, 693.293 m, 1.500 m)
Kierunek spojrzenia: 40.0 °
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

L_m [cd/m²]
1.25

U_0
0.72

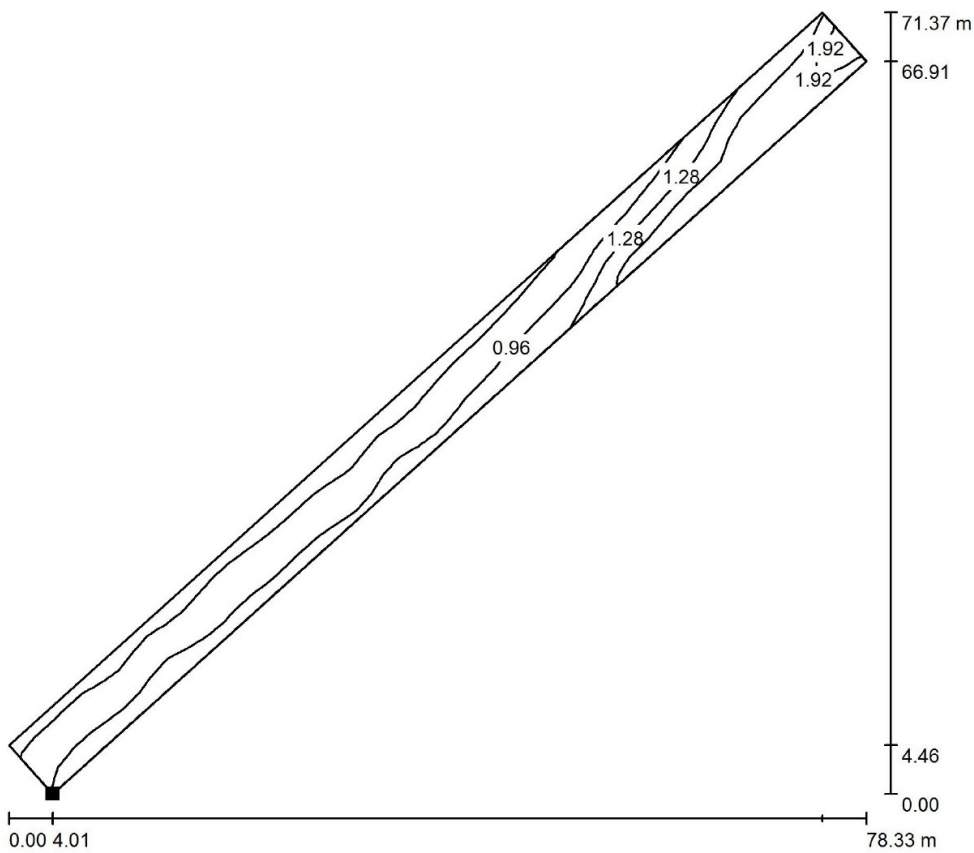
U_I
0.67

L_v [cd/m²]
0.03

Projekt Wykonawczy

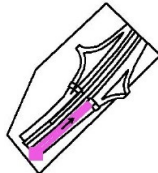
Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II / Obszar oceny ulicy 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 560

Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(1224.350 m, 732.414 m, 0.000 m)



Siatka: 50 x 6 Punkty
Pozycja obserwatora: (1177.754 m, 694.496 m, 1.500 m)
Kierunek spojrzenia: 42.0 °
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

L_m [cd/m²]
1.03

U0
0.50

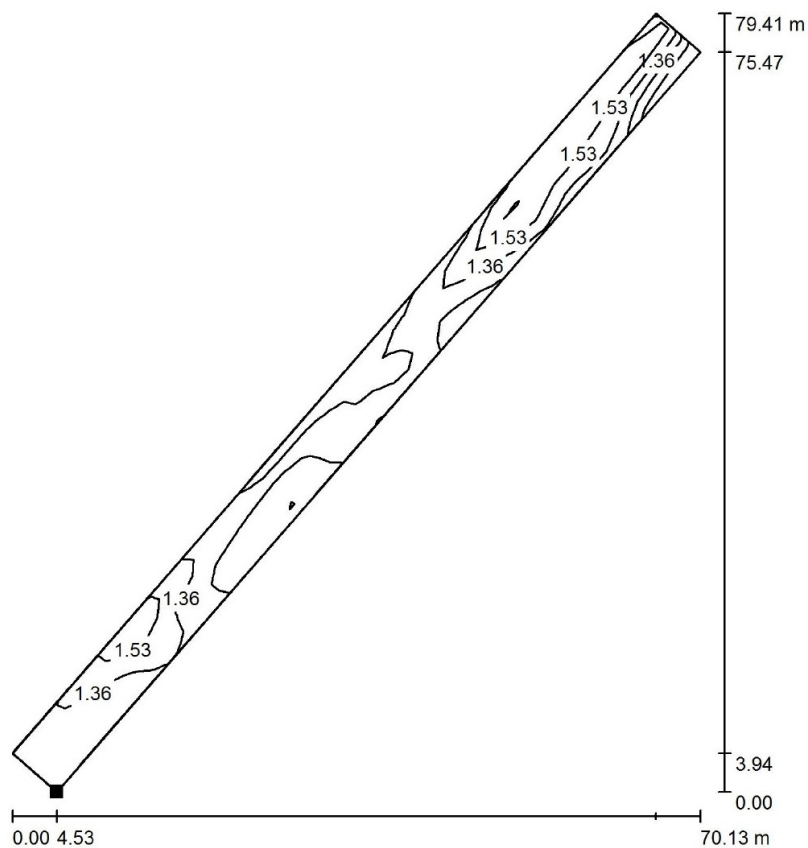
UI
0.35

L_v [cd/m²]
0.03

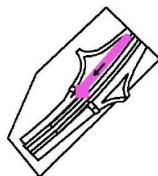
Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II / Obszar oceny ulicy 3 / Izolinie (L)



Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(1287.861 m, 823.996 m, 0.000 m)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 621

Siatka: 50 x 6 Punkty
Pozycja obserwatora: (1390.566 m, 946.718 m, 1.500 m)
Kierunek spojrzenia: 229.0 °
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

L_m [cd/m²]
1.33

U_0
0.68

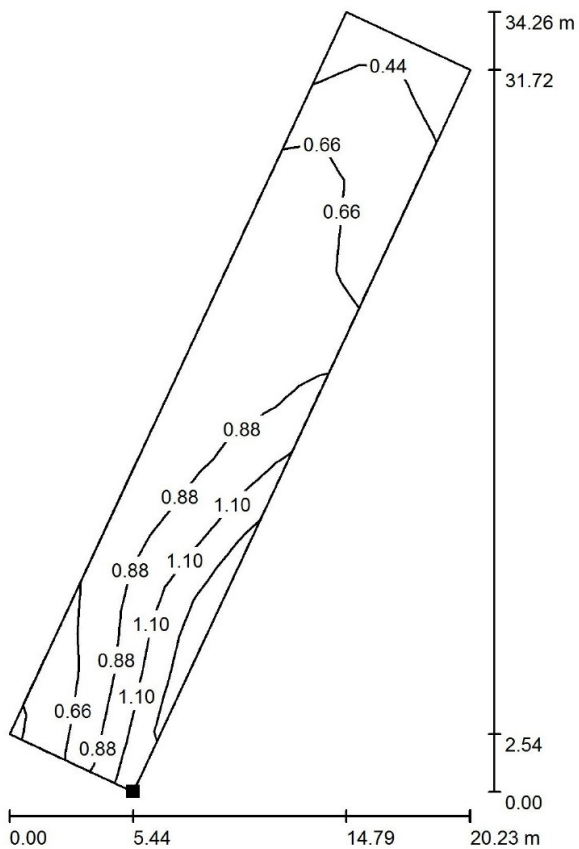
U_I
0.67

L_v [cd/m²]
0.02

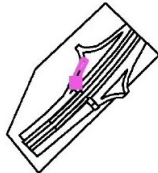
Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

Przejście dla pieszych Żegrze II / Obszar oceny ulicy 4 / Izolinie (L)



Położenie powierzchni w scenie
zewewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(1279.923 m, 830.372 m, 0.000 m)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 268

Siatka: 20 x 4 Punkty
Pozycja obserwatora: (1317.353 m, 917.739 m, 1.500 m)
Kierunek spojrzenia: 245.0 °
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

L_m [cd/m ²]	U0	UI	L_v [cd/m ²]
0.80	0.40	0.41	0.02

Projekt Wykonawczy
Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

7. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

7.1. Oświetlenie przejścia dla pieszych

L.p.	Materiał	Ilość	Jedn.	Uwagi
	Szafy rozdzielcze			
1	Szafa oświetleniowa SO kompletna z fundamentem i wyposażeniem wg schematu	1	kpl.	
2	Pręt stalowy, ocynkowany, Ø20mm, dł. 9m ze złączkami i grotem	3	kpl.	
	Układanie kabli			
3	Kabel YAKY 4x35mm ² 0,6/1,0 kV/kV	108	m	
4	Kabel YAKY 4x25mm ² 0,6/1,0 kV/kV	162	m	
5	Opaska kablowa	30	szt.	
6	Rura polietylenowa (HDPE) wysokiej gęstości, przeznaczona do układania pod jezdniami, klasa 750N kolor niebieski, średnica Ø110	64	m	7 przecisków
7	Rura polietylenowa (HDPE) wysokiej gęstości, przeznaczona do układania pod chodnikami i zielenią, klasa 450N, kolor niebieski, średnica Ø110	5	m	
8	Bednarka ocynkowana Fe/Zn 25x4	260	m	
9	Piasek	10	m ³	
10	Folia niebieska, szer. 30cm	245	m	
	Słupy oświetleniowe			
10	Słup stalowy, ocynkowany, okrągły, zbieżny, wysokość zawieszenia oprawy 7m	4	szt.	
11	Fundament dla słupa 7m, zabezpieczony przed wilgocią	4	szt.	
12	Wysięgnik pojedynczy, 1,5 m, nachylenie 0°	4	szt.	
13	Pręt stalowy, ocynkowany, Ø20mm, dł. 9m ze złączkami i grotem	2	kpl.	
14	Oprawy i wyposażenie słupów			
15	Oprawa oświetleniowa LED 63W, optyka dla przejść dla pieszych	2	szt.	prawa
16	Oprawa oświetleniowa LED 63W, optyka dla przejść dla pieszych	2	szt.	lewa
17	Izolowane złącze kablowe (np. IZK) + wkładka bezpiecznikowa 2A	4	kpl.	
18	Przewód YDY 2x1,5mm ² 450/750V	80	m	
19	Złącze instalacyjne dwubiegunowe w standardzie Wago Winsta Mini)	4	szt.	
	Odtworzenia			
20	Nawierzchnia z kostki brukowej		m	

Projekt Wykonawczy

Rozbudowa skrzyżowania poprzez
budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II

7.2. Przebudowa oświetlenia drogowego (Enea Oświetlenie)

L.p.	Materiał	Ilość	Jedn.	Uwagi
Słupy oświetleniowe i oprawy				
1	Demontaż słupa oświetleniowego wkopywanego z wysięgnikiem, oprawą i osprzętem,	1	kpl	
2	Oczyszczenie i malowanie słupa oświetleniowego	1	szt.	
3	Dodatkowe zabezpieczenie dolnej części słupa oświetleniowego	1	szt.	
4	Oczyszczenie i umycie klosza oprawy	1	szt.	
5	Wymiana źródła światła – wysokoprężne sodowe	1	szt.	
6	Ponowny montaż słupa oświetleniowego	1	kpl	
Układanie kabli				
1	Kabel oświetleniowy – demontaż	58	m	
2	Kabel typu YAKY 4x35mm ² 0,6/1,0kV	64	m	
3	Opaska kablowa	10	szt.	
4	Rura polietylenowa (HDPE) wysokiej gęstości, przeznaczona do układania pod chodnikami i zielenią, klasa 450N, kolor niebieski, średnica Ø75	54	m	
5	Bednarka ocynkowana Fe/Zn 25x4	61	m	
6	Mufa termokurczliwa, przelotowa na kabel YAKY 4x35mm ² 0,6/1,0kV	2	kpl.	
7	Piasek	2,5	m ³	
8	Folia niebieska, szer. 30cm	58	m	

7.3. Rury rezerwowe (MPK)

L.p.	Materiał	Ilość	Jedn.	Uwagi
1	Rura polietylenowa (HDPE) wysokiej gęstości, przeznaczona do układania pod chodnikami i zielenią, klasa 450N, kolor niebieski, średnica Ø160	48	m	
2	Piasek	0,5	m ³	
3	Folia niebieska, szer. 30cm	12	m	