

Nazwa inwestycji:				
Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 567 w m. Staroźreby, gmina Staroźreby, powiat plocki				
Nr tomu:		Faza:		
I		PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	Kategoria obiektu budowlanego:	Temat:		
DROGOWA ELEKTROENERGETYCZNA (OŚWIETLENIE DROGOWE I ZASILANIE URZĄDZEŃ BRD)	XXV, XXVI	PROJEKT WYKONAWCZY		
Inwestor:				
  Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie		Zarząd Województwa Mazowieckiego ul. Jagiellońska 26 03-719 Warszawa reprezentowany przez Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie Ul. Mazowiecka 14 00-048 Warszawa		
Jednostka projektowa:				
Rafał Jakubicki ul. Mandarynki 4/30 02-796 Warszawa NIP: 951-204-14-49		Biuro i adres do korespondencji: ul. Mandarynki 4/30 02-796 Warszawa e-mail: rafal.jakubicki@gmail.com tel.: 502-709-556		
Identyfikator działki:				
141914_2.0036.234				
Stanowisko:	Specjalność:	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
Projektant	drogowa	mgr inż. Rafał Jakubicki	MAZ/0038/POOD/13	
Projektant	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Janusz Szałański	MAZ/0279/PWBE/15	

Data:	Warszawa, 12.2021	Nr projektu:	2021-02
		Numer egz.	

SPIS TREŚCI

I. Kopia uprawnień projektantów i zaświadczenia o przynależności do izby inżynierów budownictwa	4
II. Oświadczenie projektantów	10
III. Część opisowa	11
1 Część ogólna	11
1.1 Nazwa obiektu budowlanego	11
1.2 Nazwa inwestora	11
1.3 Nazwa jednostki projektowej	11
1.4 Podstawa formalno-prawna opracowania	11
1.5 Podstawy techniczne oraz materiały wyjściowe i archiwalne	11
2 Przedmiot, cel i zakres opracowania	12
2.1 Przedmiot opracowania	12
2.2 Zakres inwestycji	12
2.3 Lokalizacja inwestycji	12
3 Istniejący stan zagospodarowania terenu	12
3.1 Zagospodarowanie istniejącego terenu	12
3.2 Infrastruktura techniczna	13
4 Rozwiązania techniczne	13
4.1 Projektowany układ drogowy	13
4.1.1 Parametry techniczne	13
4.2 Rozwiązanie sytuacyjne	13
4.3 Konstrukcja nawierzchni	14
4.4 Budowa sieci elektroenergetycznej oświetlenia	14
4.4.1 Charakterystyka techniczna – stan projektowany	14
4.4.2 Szafka zasilająco-sterownicza	14
4.4.2 Linie kablowe	15
4.4.3 Aktywne punktowe elementy odbłaskowe	16

4.4.4	Lampy ostrzegawcze.....	16
4.4.5	Czujnik ruchu	17
4.4.6	Moduł dźwiękowy	17
4.4.7	Moduł Jednostki Centralnej i Moduł Komunikacji.....	17
4.4.8	Zasada działania systemu	18
4.4.9	Latarnie doświetlające przejście dla pieszych.....	18
4.4.10	Uwagi końcowe	19
4.4.11	Obliczenia techniczne	20
4.4.12	Zestawienie podstawowe materiałów	20
IV.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	21
V.	Załącznik – obliczenia oświetlenia	23
VI.	Część rysunkowa	37
VII.	Dokumenty formalne	42

I. KOPIA UPRAWNIEN PROJEKTANTÓW I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/ 48 /13/D

Warszawa, dnia 20 czerwca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 a) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. nr 163 poz. 1364) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.) , po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Rafał Mikołaj Jakubicki
magister inżynier
ur. dnia 6 listopada 1983 roku w Warszawie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0038 /POOD/13
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

III. Na mocy § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego, takiego jak:

- 1/ droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów;
- 2/ droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

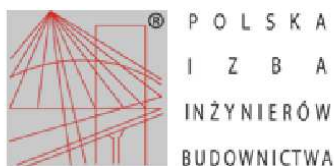
2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Rafał Mikołaj Jakubicki
ul. Mandarynki 4 m. 30
02-796 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-6QS-6GG-XXM *

Pan RAFAŁ MIKOŁAJ JAKUBICKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BD/0557/13
adres zamieszkania ul. MANDARYNKI 4/30, 02-796 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-17 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131-7132/707/14/15/E

Warszawa, dnia 1 lipca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 w związku z art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 932 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Janusz Michał Szalański
ur. dnia 28 września 1976 roku w Płocku
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0279/PWBE/15
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Krzysztof Karol Booss

Uprawnienia budowlane nadane

Panu mgr inż. Januszowi Michałowi Szalańskiemu

ur. dnia 28 września 1976 roku w Płocku

numer ewidencyjny MAZ/0279/PWBE/15

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń**

upoważniają do:

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
 - 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
 - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Krzysztof Karol Booss

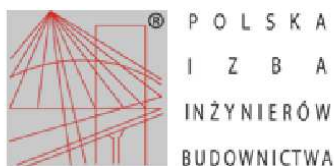
Otrzymują:

1. Pan Janusz Michał Szalański
ul. Płocka 11
09-440 Staroźreby,

2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-SK6-ZBT-1ED *

Pan JANUSZ MICHAŁ SZAŁAŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0436/15
adres zamieszkania ul. PŁOCKA 11, 09-440 STAROŻREBY
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-05 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Warszawa, dn. 12.2021 r.

Stosownie do art. 34 ust. 3d pkt 3 Prawa Budowlanego Dz.U. 2020 poz. 1333. ze wszystkimi zmianami oświadczamy, że projekt wykonawczy dla inwestycji pn. „Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 567 w m. Staroźreby, gmina Staroźreby, powiat płocki” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Stanowisko:	Specjalność:	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
Projektant	drogowa	mgr inż. Rafał Jakubicki	MAZ/0038/POOD/13	
Sprawdzający	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Janusz Szałański	MAZ/0279/PWBE/15	

III. CZĘŚĆ OPISOWA

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa drogi wojewódzkiej nr 567 w m. Staroźreby, gmina Staroźreby, powiat plocki.

1.2 NAZWA INWESTORA

Inwestorem jest Zarząd Województwa Mazowieckiego reprezentowany przez Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie, ul. Mazowiecka 14, 00-048 Warszawa.

1.3 NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ

Projekt został opracowany przez firmę Rafał Jakubicki z siedzibą w Warszawie, przy ul. Mandarynki 4/30, 02-796 Warszawa.

1.4 PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA OPRACOWANIA

Formalną podstawą opracowania jest Umowa Nr 389/MZDW/08/2021/BOM z 25.08.2020 pomiędzy Mazowieckim Zarządem Dróg Wojewódzkich, ul. Mazowiecka 14, 00-048 Warszawa, a firmą Rafał Jakubicki z siedzibą w Warszawie, przy ul. Mandarynki 4/30, 02-796 Warszawa.

1.5 PODSTAWY TECHNICZNE ORAZ MATERIAŁY WYJŚCIOWE I ARCHIWALNE

Podstawę opracowania stanowią w szczególności:

- Inwentaryzacja własna odcinka drogi,
- Mapa do celów opiniodawczych,
- Uzupełniające pomiary geodezyjne,
- Uzgodnienia z Zamawiającym i interesariuszami,
- Normy i wytyczne branżowe,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r., poz. 124 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r., poz. 2222 z późn. zm.),
- Ustawa z dn. 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. z 2018 r., poz. 121, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych

- kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym (Dz. U. Nr 130 z 2004 r., poz. 1389),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 201 z 2003 r., poz. 1239),
 - Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2017 r., poz. 1073).

2 PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

2.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dla zadania pn. „Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 567 w m. Staroźreby, gmina Staroźreby, powiat plocki” w zakresie branży drogowej i elektroenergetycznej.

2.2 ZAKRES INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa drogi wojewódzkiej klasy G.

Realizacja przedmiotowej inwestycji ma w szczególności na celu poprawę bezpieczeństwa ruchu pieszych. Zakres inwestycji obejmuje:

- Wykonanie rozbiórek w granicach pasa drogowego;
- Przebudowę układu drogowego w zakresie przebudowy chodników;
- Budowę sieci elektroenergetycznej oświetlenia drogowego;
- Rozbiórkę i budowę sieci wodociągowej.

2.3 LOKALIZACJA INWESTYCJI

Inwestycja zlokalizowana jest w województwie mazowieckim, m. Staroźreby, gmina Staroźreby, powiat plocki. Zakres inwestycji został przedstawiony w części rysunkowej. Zestawienie działek inwestycyjnych zostało przedstawione na stronie tytułowej.

3 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

3.1 ZAGOSPODAROWANIE ISTNIEJĄCEGO TERENU

Przedmiotowa inwestycja obejmuje pas drogowy drogi wojewódzkiej nr 567 (klasa G) Na relacji wschód-zachód prowadzi droga wojewódzka. Wlot dróg podrzędnych to drogi gminne i powiatowe. Istniejące skrzyżowania to skrzyżowania zwykle czterolotowe.

Szerokość jezdni drogi wojewódzkiej wynosi ok. od 7 do 9,5 m. Szerokość istniejącego pasa drogowego wynosi od ok. 18 m. Obsługa przyległego terenu odbywa się przez zjazdy. Ruch pieszy odbywa się po chodnikach. Nawierzchnia istniejących odcinków dróg wykonana jest z MMA, chodniki z kostki betonowej. Droga jest oświetlona.

W rejonie skrzyżowania zlokalizowana jest zabudowa jednorodzinna i lokale usługowe.

3.2 INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

Teren objęty opracowaniem posiada istniejącą sieć infrastruktury technicznej. Na podstawie podkładów geodezyjnych oraz inwentaryzacji w terenie stwierdza się występowanie istniejącego uzbrojenia w otoczeniu projektowanego układu drogowego:

- sieć wodociągowa i kanalizacyjna
- sieć telekomunikacyjna,
- sieć elektroenergetyczne niskiego napięcia.

4 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

4.1 PROJEKTOWANY UKŁAD DROGOWY

4.1.1 PARAMETRY TECHNICZNE

4.1.1.1 DW 567

- kategoria drogi: droga wojewódzka,
- klasa drogi: droga główna (G),
- przekrój drogi: jednojezdniowa,
- chodnik: dwustronny,
- szerokość pasów ruchu: 3,5m,
- szerokość chodnika: min. 2,0 m,
- szerokość pobocza: 1,5 m,
- spadek poprzeczny jezdni: dwustronny 2%,
- spadek poprzeczny chodnika: jednostronny 2%,
- szerokość zjazdów: zmienna,

4.2 ROZWIĄZANIE SYTUACYJNE

Przebudowa drogi obejmuje budowę sieci elektroenergetycznej oświetlenia drogowego, wymianę nawierzchni na przejściu dla pieszych (pole uwagi) oraz wykonanie elementów bezpieczeństwa ruchu. Podstawowym zadaniem przedmiotowej inwestycji jest poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego.

W ramach projektu organizacji ruchu zaprojektowano 2 przejścia dla pieszych wraz ze znakiem aktywnym D-6 oraz aktywnymi punktowymi elementami odblaskowymi oraz likwidację dwóch przejść dla pieszych.

4.3 KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

4.3.1.1 CHODNIK (POLE UWAGI)

- warstwa ścieralna z płyt betonowych żółtych z wypustkami gr. 6 cm,
- podsypka cem.-kruszywowa 1:4 gr. 3 cm,
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 mm wg WT-4 mm gr. 15 cm,
- doprowadzenie podłoża do grupy nośności G1 E2>80 MPa.

W miejscach likwidacji przejść dla pieszych zaprojektowano wymianę krawężnika na krawężnik betonowy typu ulicznego 20x30 cm wyniesiony na wysokość 12 cm ponad jezdnię i ułożony na ławie betonowej z oporem (beton C12/15).

4.4 BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ OŚWIETLENIA

4.4.1 CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA – STAN PROJEKTOWANY

Projektowana budowa aktywnego przejścia dla pieszych polegać będzie na przebudowaniu istniejącego przejścia dla pieszych w celu podwyższenia standardów bezpieczeństwa dla pieszych. Budowa polegać będzie na wykonaniu nowego oznakowania poziomego w technologii grubowarstwowej w kolorze białym i czerwonym, ustawieniu dwóch aktywnych znaków D6 oraz T27 wraz z sygnałami ostrzegawczymi koloru żółtego i czujnikami ruchu oraz oprawami oświetleniowymi do doświetlania przejścia, zamontowaniu w jezdni punktowych pługoodpornych aktywnych elementów odblaskowych wyposażonych w źródło światła LED, ustawieniu szafki zasilająco – sterowniczej oraz na ułożeniu kabli zasilających/sterujących pomiędzy zaprojektowanymi elementami. Zasilanie znaków aktywnych, czujników i punktowych aktywnych elementów odblaskowych zapewnione będzie z szafki zasilająco–sterowniczej zasilanej z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego. Dodatkowym wyposażeniem przejścia będzie urządzenie SMARTPASS zawierające moduł dźwiękowy i powiadomień.

Wejście wykonawcy z robotami na urządzenia może nastąpić po przekazaniu placu budowy i po dopuszczeniu do pracy zgodnie z przepisami bezpiecznej pracy w energetyce.

4.4.2 SZAFKA ZASILAJĄCO-STEROWNICZA

Szafka zostanie zasilona kablem YKY 3x6 z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego i zabezpieczona wkładką topikową o wartości 16A

Obwód wychodzący opisać trwale i wyraźnie jako aktywne przejście dla pieszych.

Po ułożeniu kabli należy zasypać fundament szafki do poziomu gruntu. Obudowę rozdzielniczy należy wykonać jako termoutwardzalną na zintegrowanym fundamencie. Obudowa musi być odporna na UV i abrazję. Obudowa powinna posiadać minimalne parametry - IP44, IK10, FH-25, a klasa ochronności – II, po otwarciu drzwi min. IP20.

Wyposażenie rozdzielniczy zgodnie ze schematem Rys. nr 2. Przyjęto jednokomorową budowę rozdzielniczy.

4.4.2 LINIE KABLOWE

Kabel zasilający szafkę sterującą należy ułożyć zgodnie z obowiązującymi przepisami na głębokości 0,7m, przy czym rów należy wykopać na głębokość 0,8m i przed ułożeniem kabla wykonać 0,1m podsypki z piasku. Na ułożony kabel nasypać 0,1m warstwę piasku, 0,25m warstwę gruntu rodzimego bez gruzu i kamieni, a następnie przykryć taśmą w kolorze niebieskim i uzupełnić gruntem rodzimym. W gruntach niepiaszczystych kable należy układać linią falistą z zapasem 3-4%, aby skompensować przesunięcia gruntu. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,2m. W przypadku układania kabla po jednej trasie z innymi istniejącymi bądź projektowanymi kablami należy zachować odległości zgodne z normą N SEP-E-004 a na skrzyżowaniach z istniejącymi sieciami i w przypadku niezachowania wymaganych odległości stosować rury osłonowe dwudzielne na istniejących sieciach.

Przejścia poprzeczne przez drogę wojewódzką (jezdni asfaltowa) wykonać przy użyciu metod bezwykopowych tj. przecisku bądź przewiertu, zabezpieczając projektowany kabel w rurze osłonowej typu SRS 110. Końce rur należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci i zanieczyszczeń poprzez zastosowanie kształtek termokurczliwych. Po zakończeniu prac należy odtworzyć nawierzchnię przywracając teren do stanu pierwotnego.

Po ułożeniu kabla należy na nim zamontować nie rzadziej niż co 10m oznacznik informacyjny. Oznaczniki wykonać w sposób umożliwiający bezbłędne odczytanie treści oznacznika w trakcie całego okresu eksploatacji kabla, w postaci tabliczki i przymocować do kabla za pomocą opasek zaciskowych. Treść oznacznika, jednakowa na całej długości przyłącza powinna zawierać co najmniej:

- typ kabla,
- ilość i przekrój żył roboczych,
- relację kabla,
- rok budowy,
- wykonawcę,
- napięcie znamionowe linii.

Przy słupach i szafce pozostawić zapas kabla dł. 1,5m. Prace ziemne w chodniku wykonać ręcznie z zachowaniem ostrożności i dbałości o istniejące sieci teletechniczne.

W nawierzchni jezdni kable układać w wyfrezowanych bruzdach i przykryć ponownie nawierzchnią bitumiczną.

4.4.3 AKTYWNE PUNKTOWE ELEMENTY ODBLASKOWE

Aktywne punktowe elementy odblaskowe należy mocować odpowiednim klejem we wcześniej wyfrezowanych otworach w nawierzchni jezdni. APEO ustawić w taki sposób aby pulsujące diody LED w kolorze pomarańczowym lub czerwonym skierowane były w stronę nadjeżdżających pojazdów.



Aktywne punktowe elementy odblaskowe należy wbudować w nawierzchnię w specjalnych osłonach żeliwnych pługoodpornych o powierzchni nie mniejszej niż 250 cm² gwarantujących dwa punkty podparcia dla całego elementu. Osłona żeliwna elementu aktywnego musi zapewniać możliwość wymiany świecących wkładek z diodami LED bez konieczności demontażu całego elementu obudowy zakotwionego w nawierzchni jezdni.

Profil punkтового elementu odblaskowego nie powinien mieć żadnych ostrych krawędzi od strony najeżdżanej przez pojazdy. Jeśli aktywny punktowy element odblaskowy jest wykonany z dwu lub więcej części, każda z nich powinna być usuwalna tylko za pomocą narzędzi polecanych przez producenta. Wysokość aktywnego punkтового elementu odblaskowego powinna mieścić się w przedziale od 12 mm do 18 mm. Odporność na ściskanie całego elementu łącznie z wkładką powinna wynosić nie mniej niż 180 kN, aby zapewnić trwałość funkcjonowania aktywnego punkтового elementu odblaskowego. Zainstalowany w ten sposób APEO, musi zapewniać widzialność w nocy, a także w czasie opadów deszczu wg PN-EN 1463-1: 2009 [2, 2a] oraz pr EN 1463-3 [2b]. Wkładka aktywnego punkтового elementu odblaskowego powinna być zbudowana z wysokoudarowego bezbarwnego poliwęglanu o szczelności IP68 i odporności na temperaturę od -35 °C do + 70 °C oraz zawierać, co najmniej 3 diody LED od strony najazdu. Żółte diody LED umieszczone we wkładce powinny być skierowane w stronę najeżdżających pojazdów i mają pulsować z częstotliwością 40-60 cykli/min. Funkcją białych światel LED zainstalowanych w wymiennej wkładce aktywnego punkтового elementu odblaskowego jest dodatkowe podświetlenie białych pasów przejścia. Okres trwałości wbudowanej osłony żeliwnej w nawierzchni powinien wynosić, co najmniej 10 lat a wkładek aktywnego punkтового elementu odblaskowego 3 lata.

4.4.4 LAMPY OSTRZEGAWCZE

Lampy ostrzegawcze umieszczane nad znakiem D6 powinny być wykonane w technologii LED zgodnie z normą PN-EN 12352: 2010 [3] w klasie L8H z osłoną przeciwsłoneczną. Lampa powinna posiadać klasę szczelności IP65 i być odporna na temperaturę w zakresie od -30°C do +70°C. Lampy powinny emitować żółte światło i być skierowane w stronę kierunku nadjeżdżających pojazdów. Impulsy świetlne z lamp mają być zsynchronizowane ze impulsami światła emitowanego przez APEO. Częstotliwość impulsów powinna być taka sama jak częstotliwość impulsów pochodzących z APEO i mieścić się w przedziale 40-60 cykli/min. Lampa musi mieć dwa tryby natężenia światła (dzienny ≥ 1600 cd i nocny ≥ 600 cd).

4.4.5 CZUJNIK RUCHU

Czujniki ruchu muszą być odporne na warunki atmosferyczne a ich zasięg powinien zapewniać poprawne funkcjonowanie systemu APP na przejściach dla pieszych na jezdniach jedno i wielopasowych. Czujnik startowy ma zapewniać jednoznaczną detekcję osoby znajdującej się przed przejściem dla pieszych, włączyć system zsynchronizowanych świateł oznakowania poziomego i pionowego a następnie w czasie 2-3 s po opuszczeniu przejścia przez pieszych wyłączyć światła i wprowadzić system APP w stan czuwania. Czujnik aktywności ruchu ma zapewniać stałą detekcję osoby poruszającej się na przejściu dla pieszych i aktywować system przez cały czas tak długo, jak długo pieszy znajduje się na przejściu.

4.4.6 MODUŁ DŹWIĘKOWY

Dodatkowymi wykorzystanymi elementami będą moduły dźwięku jako kolejne elementy typu SmartPass.

Moduł dźwiękowy to system audio zintegrowany z czujnikami ruchu, dzięki którym SmartPass wykrywa pieszego zbliżającego się do inteligentnego przejścia. Komunikaty głosowe informują pieszego o zasadach zachowania ostrożności oraz ewentualnym niebezpieczeństwie. Moduł dźwiękowy ma za zadanie zwiększenie czujności pieszych w procesie przejścia oraz zwrócić na pieszych na nadjeżdżające pojazdy. Zadaniem modułu jest emisja sygnałów dźwiękowych skierowanych do pieszych i uruchamianych w momencie rozpoznania aktywności pieszych w strefie przejścia. Moduł dźwiękowy pozostaje w trybie czuwania do momentu uruchomienia sygnału dźwiękowego przez moduł detekcji. Moduł detekcji zainstalowany na przejściu wyzwala sterownik modułu dźwiękowego i przesyła sygnał do jednostki centralnej która uruchamia plik dźwiękowy.

4.4.7 MODUŁ JEDNOSTKI CENTRALNEJ I MODUŁ KOMUNIKACJI

Moduł Jednostki Centralnej jest to mikrokomputer który jest odpowiedzialny za zarządzanie wszystkimi modułami, przepływu informacji między modułami, odczyt parametrów z systemu krytycznego oraz zbieranie danych i ich zapis w Portalu Administracyjnym. Moduł Komunikacji służy do komunikacji między SmartPass-em, a portalem administracyjnym wysyłając komunikaty o awariach oraz statystyki z wykorzystaniem transmisji danych oraz komunikatów SMS – moduł GSM.

Moduł dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy zamknięty jest w obudowę na szynę DIN, która posiada wewnątrz miejsce na dodatkowe moduły rozszerzeń. Ponadto obudowa posiada wyprowadzenia w standardzie SMA do zamontowania dodatkowych anten, które poprawiają zasięg oraz prędkość działania sieci 3G.

Za zasilanie jednostki odpowiada moduł step-down 12V/5V. Dodatkowo na płycie znajdują się wyprowadzenia do komunikacji z modułami SmartPass 14 PIN oraz 40 PIN podłączone do wejść/wyjść komputera jednopłytkowe Raspberry PI. Obudowa posiada wyprowadzenia kablowe 12V. Akumulator do, którego podłączona jest jednostka centralna, akumulator posiada 100Ah oraz ładowany jest za pośrednictwem transformatora w układzie SELV 230V / 15A: 300AV.

4.4.8 ZASADA DZIAŁANIA SYSTEMU

Zainstalowane urządzenia umożliwiają wykrycie pieszego znajdującego się w strefie przejścia przez jezdnię. W momencie wykrycia pieszego za pomocą detektorów nad znakami drogowymi zewnętrznymi aktywowane zostanie oświetlenie barwy żółtej nad znakami D6. Strefy detekcji zlokalizowane są bezpośrednio przy krawężniku i posiadają wymiary 5,5m x 1,5 m. Jeden czujnik musi wzbudzać wszystkie elementy oznakowania aktywnego po obu stronach drogi. Załączane są aktywne elementy odbłaskowe w jezdni („kocie oczka”). Długość trwania sygnału ostrzegawczego powinna wynosić minimum 10 s i stanowi ona minimalny czas wymagany do przejścia przez osobę poruszającą się z prędkością 1,0 m/s. Sygnał ostrzegawczy wyświetlany za pomocą lamp – pulsarów nad D6, kocich oczek zostaje wyłączony przy braku sygnału z detektorów nad znakami drog. zewnętrznymi po czasie 2s. Po opuszczeniu pieszego strefy detekcji system przechodzi w stan czuwania.

System aktywnego przejścia będzie funkcjonował przez całą dobę.

4.4.9 LATARNIE DOŚWIELAJĄCE PRZEJŚCIE DLA PIESZYCH

Przyjęto doświetlenie wskazanych przez Inwestora przejść dla pieszych przyjęto dedykowane oprawy zapewniające wymagane natężenia w płaszczyźnie pionowej i poziomej:

- słup stalowy ocynkowany o wysokości 6,0m na fundamencie prefabrykowanym;
- słup musi posiadać wnękę (min. IP44) umożliwiającą montaż złącza bezpiecznikowego;
- oprawa LED o budowie przeznaczonej do oświetlania przejść (asymetryczna optyka), min. strumień oprawy 10000lm, min. moc - 40W z diodami o emitowanej barwie światła w w kontraście do istniejącego oświetlenia drogowego;
- zabezpieczenie oprawy we wnęce słupów: złącza IZK z wkładką 6A/gG;
- połączenie oprawy z zabezpieczeniem: H05SS-F 3x1,5 lub YDY 3x1,5/750V.

Moduł doświetlania ma za zadanie polepszenie komfortu oraz bezpieczeństwa korzystania z przejścia przez pieszych, zarówno w nocy jak i w dzień. Zadaniem modułu jest rozświetlenie do poziomu 60% lub 80% jasności w momencie zbliżenia się pieszego do przejścia. Moduł doświetlania aktywizuje się po zmroku, tzn. w momencie gdy otrzyma informację z czujnika zmierzchowego o włączeniu doświetlenia o mocy 20%-40% oprawy oświetleniowej. Moduł doświetlenia pozostaje w trybie czuwania do momentu wzbudzenia przez moduł detekcji. Moduł detekcji zainstalowany na przejściu wyzwala sterownik oświetlenia i powoduje że oprawa oświetleniowa rozświetla się do 100% mocy. Po zakończeniu aktywności na przejściu, w momencie zejścia pieszego światło zostaje przygaszone do 20%-40% mocy i ponownie przechodzi w stan czuwania. Dla podtrzymania stanu pełnej jasności służy wejście podtrzymujące. Czasy wejść startującego i podtrzymującego są regulowane wspólnie dla obu kanałów za pomocą potencjometrów. Ustawienia potencjometrów odczytywane są przy starcie programu oraz co paręnaście minut.

Kontroler wyposażony jest w dwa niezależne kanały rozświetlające lampy. Każdy kanał posiada wejście startujące oraz podtrzymujące. W zależności od rodzaju drogi mogą zostać zastosowane różne moce lamp, od 70W do 250W. Oświetlenie wyposażone są w soczewki rozpraszające światło LED, tak by było najlepiej widać przechodniów. Lampa posiada klasy

odporności IP66 na wnikanie wody i pyłów oraz klasę odporności IK06, chroniącą ją przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do otrzymania najlepszego światła lampa powinna zostać zamontowana do 4m od środka jezdni.

4.4.10 UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie kable użyte do połączenia szafy sterowniczej, lamp ostrzegawczych Aktywnych Punktowych Elementów Odblaskowych ze źródłem zasilania z sieci energetycznej powinny posiadać odpowiednią izolację wg normy PN-EN 61557-2: 2007 [4]. Ponadto kable umieszczone w nawierzchni jezdni należy zabezpieczyć specjalną osłoną gumową, a wszystkie połączenia (wtyczki i gniazda) należy zabezpieczyć przed wilgocią.

Wejście wykonawcy z robotami na urządzenia może nastąpić po przekazaniu placu budowy i po dopuszczeniu do pracy zgodnie z przepisami bezpiecznej pracy w energetyce.

Całość wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Wszystkie projektowane urządzenia muszą posiadać znak bezpieczeństwa CE oraz spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów.

Po montażu instalacji należy wykonać niezbędne sprawdzenia instalacji wg PN-HD 30364-6.

Zastosować słupki aluminiowe (zgodnie z normą PN EN 485 – 3) lub stalowe ocynkowane. Grubość ścianki słupa min 4mm. montowane na fundamencie betonowym spełniającym między innymi wymagania normy PN – EN 40, posiadające oznaczenie CE lub B udokumentowane odpowiednimi certyfikatami kompletne ze słupami. Słupy dobrać zgodnie z obowiązującymi przepisami (wysokość), oraz spełniające normę PNEN-12767

Wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.

Roboty budowlane realizowane na linii napowietrznej 0,4kV będącej własnością ENERGIA-OPERATOR S.A. Oddział w Płocku realizować zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia oraz obowiązującymi Wytycznymi Budowy Systemów Elektroenergetycznych.

W miejscach kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną prace ziemne wykonać ręcznie z zachowaniem ostrożności. W przypadku odkopania istniejących sieci telekomunikacyjnych zabezpieczyć je rurą APS110.

4.4.11 OBLICZENIA TECHNICZNE

Moc umowna, zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia dla projektowanego oświetlenia nr 1 wynosi $P_{u1} = 6,5\text{kW}$.

Zapotrzebowanie na moc dla projektowanego oświetlenia wynosi $P_{p1} = 2 \times 40\text{W} = 0,08\text{kW}$

Warunek do spełnienia: $P_{u1} \geq P_{p1}$

$$6,5\text{kW} \geq 0,08\text{kW}$$

Warunek Spełniony

Moc umowna, zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia dla projektowanego oświetlenia nr 2 wynosi $P_{u2} = 6,5\text{kW}$.

Zapotrzebowanie na moc dla projektowanego oświetlenia wynosi $P_{p2} = 2 \times 40\text{W} = 0,08\text{kW}$

Warunek do spełnienia: $P_{u2} \geq P_{p2}$

$$6,5\text{kW} \geq 0,08\text{kW}$$

Warunek Spełniony

4.4.12 ZESTAWIENIE PODSTAWOWE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	J.m.	Ilość
1	Szafka sterownicza z kompletnym wyposażeniem	Kpl.	2
2	Aktywne punktowe elementy odblaskowe	Kpl.	32
3	Słup oświetleniowy 6m	Szt.	4
4	Fundament słupa	Kpl.	4
5	Oprawa oświetleniowa LED 68W 3000K	Szt.	2
6	Oprawa oświetleniowa LED 102W 3000K	Szt.	2
7	Kabel ziemny RV-K 3x6mm ²	Mb	10
8	Kabel ziemny RV-K 3x2,5mm ²	Mb	120
9	Kabel ziemny RV-K 3x1,5mm ²	Mb	150
10	Kabel ziemny RV-K 5x1,5mm ²	Mb	960
11	Rura DVK 110	Mb	1
12	Rura SRS-G 110	Mb	21
13	System powiadomień – moduł GSM	Kpl.	2
14	Pozostałe materiały		Wg potrzeb

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia inwestycyjnego:
 - 1.1. wykopy pod kable i szafkę;
 - 1.2. frezowanie bruzd pod kable w nawierzchni bitumicznej;
 - 1.3. układanie kabli, zasypywanie wykopów i zaprawianie bruzd;
 - 1.4. montaż słupów i opraw najazdowych;
 - 1.5. montaż rozdzielnic.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:
 - 2.1. budynki mieszkalne i usługowe, drogi publiczne;
 - 2.2. sieci uzbrojenia terenu: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, wod – kan i gazowe
3. Elementy zagospodarowania terenu mogące spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - 3.1. czynne linie elektroenergetyczne, wodociągowe i gazowe;
 - 3.2. ruch pojazdów na istniejących drogach.
4. Przewidywane zagrożenia podczas prowadzenia robót i ich zapobieganie:
 - 4.1. zagrożenia występujące przy robotach ziemnych:
 - upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu;
 - zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym;
 - 4.2. zagrożenia występujące przy montażu konstrukcji wsporczych oraz związanych z układaniem przewodów, montażem opraw i osprzętu:
 - uderzenie pracownika spadającymi narzędziami i materiałami podczas wykonywania robót na drabinie;
 - upadek z drabiny,
 - porażenie prądem elektrycznym podczas prac w pobliżu czynnych urządzeń elektrycznych.
 - 4.3. zagrożenia występujące przy robotach pomiarowych: prace pomiarowe:

Badania i pomiary elektryczne należą do prac wykonywanych w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia (możliwość porażenia prądem elektrycznym). Badania i próby linii zasilających i instalacji powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia kwalifikacyjne.
5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani przez kierownika budowy z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Wejście wykonawcy do prac związanych z robotami na istniejących urządzeniach ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Płocku może nastąpić po przekazaniu wykonawcy placu budowy potwierdzonym protokołem. Prace w pobliżu czynnych urządzeń elektrycznych prowadzi się na polecenie pisemne i po dopuszczeniu do robót zgodnie z przepisami instrukcji bezpiecznej pracy w ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Płocku. Dopuszczeni do tych prac pracownicy muszą posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami. Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

V. ZAŁĄCZNIK – OBLICZENIA OŚWIETLENIA

Przejścia dla pieszych, Starożreby

Instalacja :

Numer projektu : S-EPL01W-21089376

Klient :

Projektował: :

Data : 03.12.2021

Wyniki obliczeń uzyskane są w oparciu o wzorcowe źródła oświetlenia. W rzeczywistości mogą się one nieznacznie zmienić.

Gwarancja na oprawy oświetleniowe nie obejmuje danych tych opraw.

Producent nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku użytkowania programu.

Realizacja projektu: mgr inż. Paulina Pakla | LUG Light Factory Sp. z o.o.
GSM: +48 783 785 817 | e-mail: Paulina.Pakla@lug.com.pl

S-EPL01W-21089376 - Przejścia dla pieszych, Starożreby.pdf

Strona 1/14

Obiekt : Przejścia dla pieszych, Starożreby
Instalacja :
Numer projektu : S-EPL01W-21089376
Data : 03.12.2021

Spis treści

Strona tytułowa	1
Spis treści	2
1 Przejście dla pieszych 1	
1.1 Skróty wyników, Przejście dla pieszych 1	
1.1.1 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych poziomo	3
1.1.2 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych poziomo	4
1.1.3 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych poziomo	5
1.1.4 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych pionowo	6
1.1.5 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych pionowo	7
1.1.7 Podgląd wyników, Grupa 1	8
2 Przejście dla pieszych 2	
2.1 Skróty wyników, Przejście dla pieszych 2	
2.1.1 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych poziomo	9
2.1.2 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych poziomo	10
2.1.3 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych poziomo	11
2.1.4 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych pionowo	12
2.1.5 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych pionowo	13
2.1.7 Podgląd wyników, Grupa 1	14

Realizacja projektu: mgr inż. Paulina Pakla | LUG Light Factory Sp. z o.o.
GSM: +48 783 785 817 | e-mail: Paulina.Pakla@lug.com.pl

S-EPL01W-21089376 - Przejścia dla pieszych, Starożreby.pdf

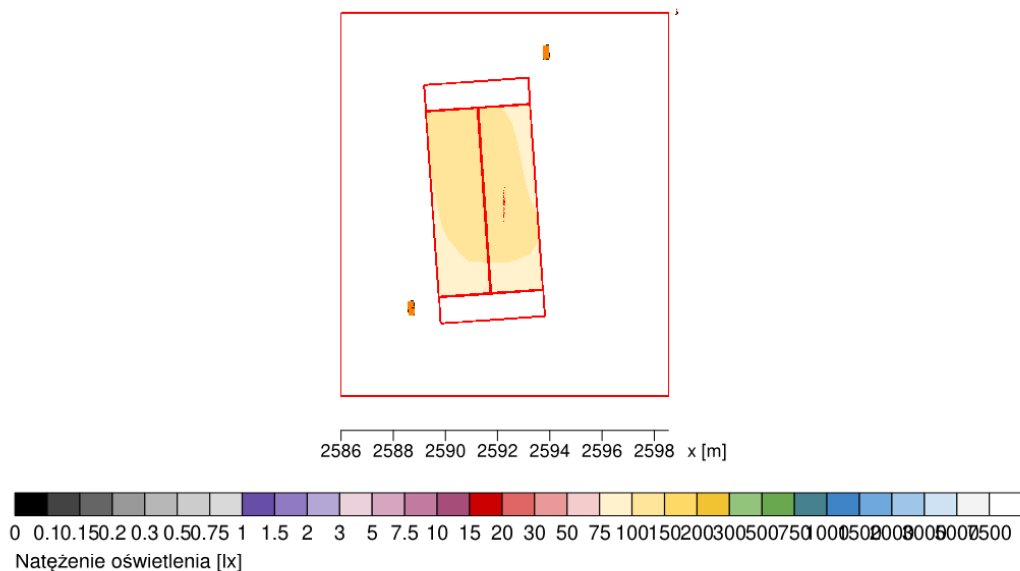
Strona 2/14

Obiekt : Przejścia dla pieszych, Staroźreby
 Instalacja :
 Numer projektu : S-EPL01W-21089376
 Data : 03.12.2021

1 Przejście dla pieszych 1

1.1 Skróć wyników, Przejście dla pieszych 1

1.1.1 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych poziomo



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość obszaru pomiarowego	0.00 m
Wysokość (centrum foto.) [m]:	5.95 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	18900 lm
Moc całkowita	136 W
Moc na powierzchnię (184.02 m ²)	0.74 W/m ²

Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr}	99.4 lx
Min. natężenie oświetlenia	E _{min}	82.2 lx
Max. natężenie oświetlenia	E _{max}	111 lx
Równomierność n1	E _{min} /E _m	1:1.21 (0.83)
Równomierność n2	E _{min} /E _{max}	1:1.35 (0.74)

Typ Nr \Producent

3	2	LUG LIGHT FACTORY
		Nr zamówienia : 130222.5L822.161
		Nazwa oprawy : URBINO LED ED 9450lm/730 O37P szary II klasa
		Wyposażenie : 1 x LED 3000K 68 W / 9450 lm

Realizacja projektu: mgr inż. Paulina Pakla | LUG Light Factory Sp. z o.o.
 GSM: +48 783 785 817 | e-mail: Paulina.Pakla@lug.com.pl

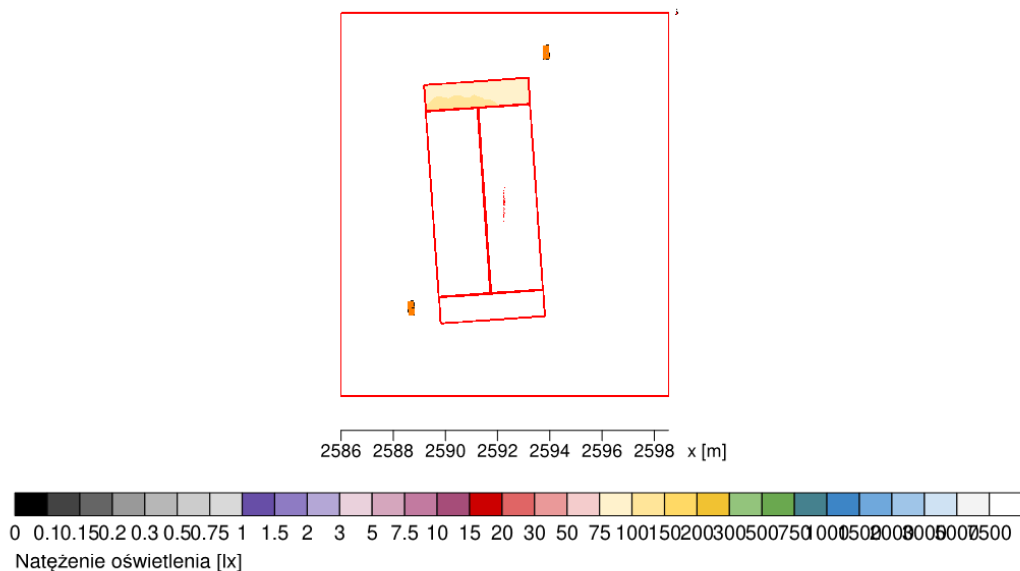
S-EPL01W-21089376 - Przejścia dla pieszych, Staroźreby.rdf

Strona 3/14

Obiekt : Przejścia dla pieszych, Staroźreby
 Instalacja :
 Numer projektu : S-EPL01W-21089376
 Data : 03.12.2021

1.1 Skróót wyników, Przejście dla pieszych 1

1.1.2 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych poziomo



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość obszaru pomiarowego	0.00 m
Wysokość (centrum foto.) [m]:	5.95 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	18900 lm
Moc całkowita	136 W
Moc na powierzchnię (184.02 m ²)	0.74 W/m ²

Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr}	91.5 lx
Min. natężenie oświetlenia	E _{min}	77.2 lx
Max. natężenie oświetlenia	E _{max}	101 lx
Równomierność n1	E _{min} /E _m	1:1.19 (0.84)
Równomierność n2	E _{min} /E _{max}	1:1.3 (0.77)

Typ Nr \Producent

3	2	LUG LIGHT FACTORY
		Nr zamówienia : 130222.5L822.161
		Nazwa oprawy : URBINO LED ED 9450lm/730 O37P szary II klasa
		Wyposażenie : 1 x LED 3000K 68 W / 9450 lm

Realizacja projektu: mgr inż. Paulina Pakla | LUG Light Factory Sp. z o.o.
 GSM: +48 783 785 817 | e-mail: Paulina.Pakla@lug.com.pl

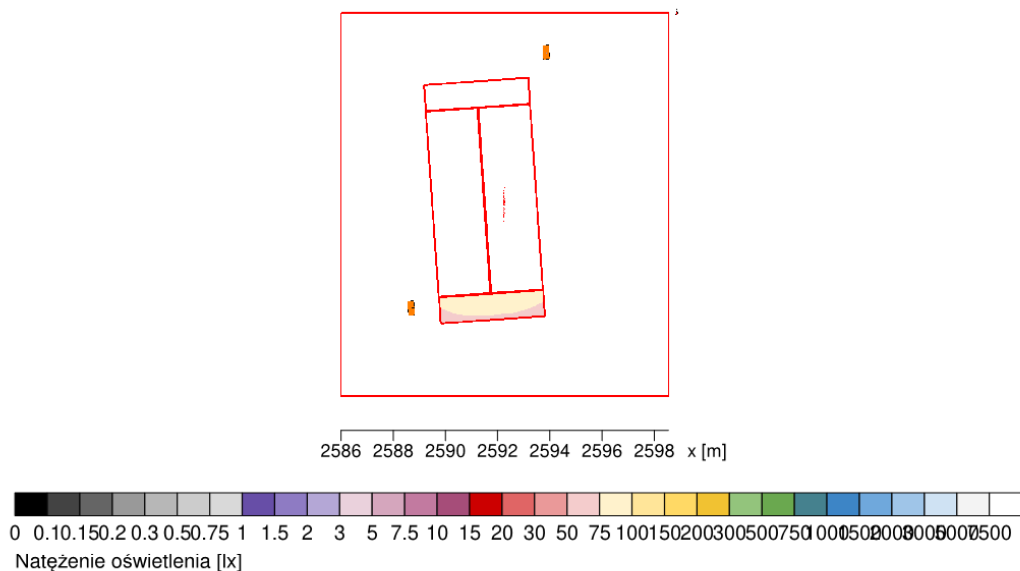
S-EPL01W-21089376 - Przejścia dla pieszych, Staroźreby.rdf

Strona 4/14

Obiekt : Przejścia dla pieszych, Staroźreby
 Instalacja :
 Numer projektu : S-EPL01W-21089376
 Data : 03.12.2021

1.1 Skróć wyników, Przejście dla pieszych 1

1.1.3 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych poziomo



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość obszaru pomiarowego	0.00 m
Wysokość (centrum foto.) [m]:	5.95 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	18900 lm
Moc całkowita	136 W
Moc na powierzchnię (184.02 m ²)	0.74 W/m ²

Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr}	74.5 lx
Min. natężenie oświetlenia	E _{min}	64.4 lx
Max. natężenie oświetlenia	E _{max}	83.3 lx
Równomierność n1	E _{min} /E _m	1:1.16 (0.86)
Równomierność n2	E _{min} /E _{max}	1:1.29 (0.77)

Typ Nr \Producent

3	2	LUG LIGHT FACTORY
		Nr zamówienia : 130222.5L822.161
		Nazwa oprawy : URBINO LED ED 9450lm/730 O37P szary II klasa
		Wyposażenie : 1 x LED 3000K 68 W / 9450 lm

Realizacja projektu: mgr inż. Paulina Pakla | LUG Light Factory Sp. z o.o.
 GSM: +48 783 785 817 | e-mail: Paulina.Pakla@lug.com.pl

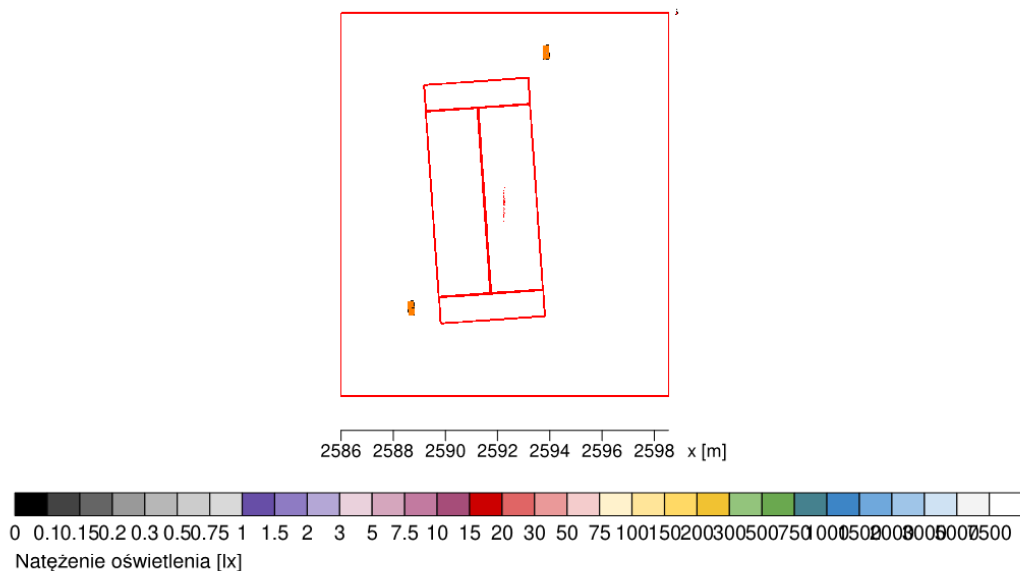
S-EPL01W-21089376 - Przejścia dla pieszych, Staroźreby.rdf

Strona 5/14

Obiekt : Przejścia dla pieszych, Staroźreby
 Instalacja :
 Numer projektu : S-EPL01W-21089376
 Data : 03.12.2021

1.1 Skróty wyników, Przejście dla pieszych 1

1.1.4 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych pionowo



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość (centrum foto.) [m]:	5.95 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	18900 lm
Moc całkowita	136 W
Moc na powierzchnię (184.02 m ²)	0.74 W/m ²

Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr}	35 lx
Min. natężenie oświetlenia	E _{min}	14.5 lx
Max. natężenie oświetlenia	E _{max}	72.6 lx
Równomierność n1	E _{min} /E _m	1:2.41 (0.41)
Równomierność n2	E _{min} /E _{max}	1:4.99 (0.2)

Typ Nr \Producent

3	2	LUG LIGHT FACTORY
		Nr zamówienia : 130222.5L822.161
		Nazwa oprawy : URBINO LED ED 9450lm/730 O37P szary II klasa
		Wyposażenie : 1 x LED 3000K 68 W / 9450 lm

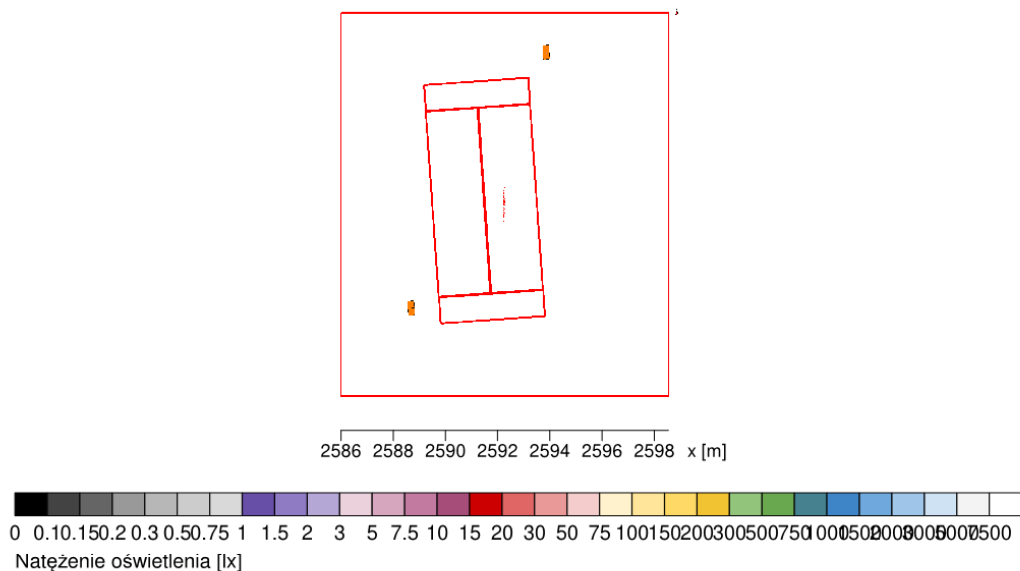
Realizacja projektu: mgr inż. Paulina Pakla | LUG Light Factory Sp. z o.o.
 GSM: +48 783 785 817 | e-mail: Paulina.Pakla@lug.com.pl
 S-EPL01W-21089376 - Przejścia dla pieszych, Staroźreby.pdf

Strona 6/14

Obiekt : Przejścia dla pieszych, Staroźreby
 Instalacja :
 Numer projektu : S-EPL01W-21089376
 Data : 03.12.2021

1.1 Skróty wyników, Przejście dla pieszych 1

1.1.5 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych pionowo




Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość (centrum foto.) [m]:	5.95 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	18900 lm
Moc całkowita	136 W
Moc na powierzchnię (184.02 m ²)	0.74 W/m ²

Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr}	47.9 lx
Min. natężenie oświetlenia	E _{min}	21.9 lx
Max. natężenie oświetlenia	E _{max}	82.3 lx
Równomierność n1	E _{min} /E _m	1:2.19 (0.46)
Równomierność n2	E _{min} /E _{max}	1:3.76 (0.27)

Typ Nr \Producent

3	2	LUG LIGHT FACTORY
		Nr zamówienia : 130222.5L822.161
		Nazwa oprawy : URBINO LED ED 9450lm/730 O37P szary II klasa
		Wyposażenie : 1 x LED 3000K 68 W / 9450 lm

Realizacja projektu: mgr inż. Paulina Pakla | LUG Light Factory Sp. z o.o.
 GSM: +48 783 785 817 | e-mail: Paulina.Pakla@lug.com.pl

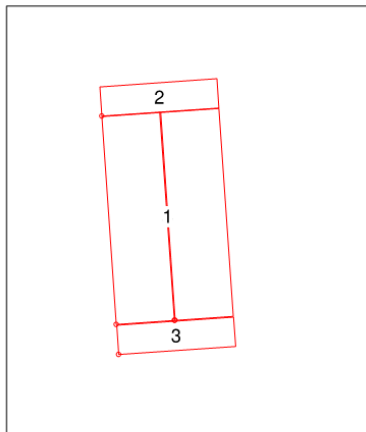
S-EPL01W-21089376 - Przejścia dla pieszych, Staroźreby.pdf

Strona 7/14

Obiekt : Przejścia dla pieszych, Starożreby
 Instalacja :
 Numer projektu : S-EPL01W-21089376
 Data : 03.12.2021

1.1 Skróty wyników, Przejście dla pieszych 1

1.1.7 Podgląd wyników, Grupa 1



Natężenie oświetlenia

Nr.	Wirtualna siatka obliczeniowa	Siatka	Eśr:	Emin	Emax	Uo	Ud
1.1	Przejście dla pieszych poziomo	5 x 9	99 lx	82 lx	111 lx	0.83	0.74
1.2	Przejście dla pieszych poziomo	20 x 5	92 lx	77 lx	101 lx	0.84	0.77
1.3	Przejście dla pieszych poziomo	20 x 5	74 lx	64 lx	83 lx	0.86	0.77
1.4	Przejście dla pieszych pionowo	3 x 15	35 lx	15 lx	73 lx	0.41	0.20
1.5	Przejście dla pieszych pionowo	3 x 15	48 lx	22 lx	82 lx	0.46	0.27
Skróty wyników			76 lx	15 lx	111 lx	0.19	0.13

Realizacja projektu: mgr inż. Paulina Pakla | LUG Light Factory Sp. z o.o.
 GSM: +48 783 785 817 | e-mail: Paulina.Pakla@lug.com.pl

S-EPL01W-21089376 - Przejścia dla pieszych, Starożreby.pdf

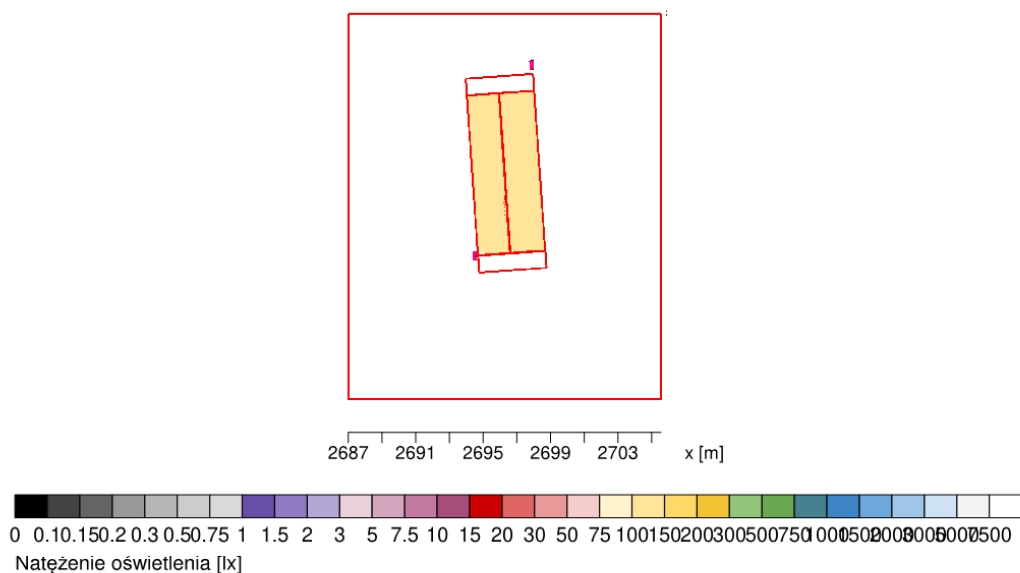
Strona 8/14

Obiekt : Przejścia dla pieszych, Staroźreby
 Instalacja :
 Numer projektu : S-EPL01W-21089376
 Data : 03.12.2021

2 Przejście dla pieszych 2

2.1 Skróć wyników, Przejście dla pieszych 2

2.1.1 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych poziomo



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość obszaru pomiarowego	0.01 m
Wysokość (centrum foto.) [m]:	5.96 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	27300 lm
Moc całkowita	204 W
Moc na powierzchnię (424.17 m²)	0.48 W/m²

Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr}	122 lx
Min. natężenie oświetlenia	E _{min}	95.8 lx
Max. natężenie oświetlenia	E _{max}	134 lx
Równomierność n1	E _{min} /E _{sr}	1:1.28 (0.78)
Równomierność n2	E _{min} /E _{max}	1:1.4 (0.71)

Typ Nr \Producent

4	2	LUG LIGHT FACTORY
		Nr zamówienia : 130222.5L832.161
		Nazwa oprawy : URBINO LED ED 13650lm/730 O37P szary II klasa
		Wyposażenie : 1 x LED 3000K 102 W / 13650 lm

Realizacja projektu: mgr inż. Paulina Pakla | LUG Light Factory Sp. z o.o.
 GSM: +48 783 785 817 | e-mail: Paulina.Pakla@lug.com.pl

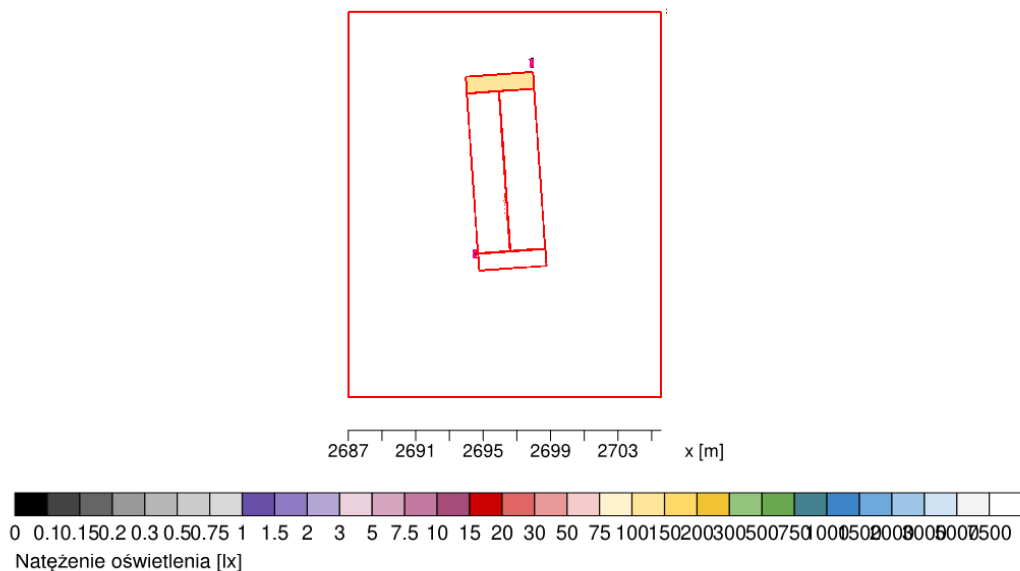
S-EPL01W-21089376 - Przejścia dla pieszych, Staroźreby.pdf

Strona 9/14

Obiekt : Przejścia dla pieszych, Staroźreby
 Instalacja :
 Numer projektu : S-EPL01W-21089376
 Data : 03.12.2021

2.1 Skróć wyników, Przejście dla pieszych 2

2.1.2 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych poziomo



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń : średnia ilość odbić
 Wysokość obszaru pomiarowego : 0.01 m
 Wysokość (centrum foto.) [m]: 5.96 m
 Współcz. utrzymania : 0.80

Całkowity strumień św. źródeł : 27300 lm
 Moc całkowita : 204 W
 Moc na powierzchnię (424.17 m²) : 0.48 W/m²

Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia : E_{sr} : 115 lx
 Min. natężenie oświetlenia : E_{min} : 92.8 lx
 Max. natężenie oświetlenia : E_{max} : 126 lx
 Równomierność n1 : E_{min}/E_m : 1:1.23 (0.81)
 Równomierność n2 : E_{min}/E_{max} : 1:1.36 (0.74)

Typ Nr \Producent

4 2
LUG LIGHT FACTORY
 Nr zamówienia : 130222.5L832.161
 Nazwa oprawy : URBINO LED ED 13650lm/730 O37P szary II klasa
 Wyposażenie : 1 x LED 3000K 102 W / 13650 lm

Realizacja projektu: mgr inż. Paulina Pakla | LUG Light Factory Sp. z o.o.
 GSM: +48 783 785 817 | e-mail: Paulina.Pakla@lug.com.pl

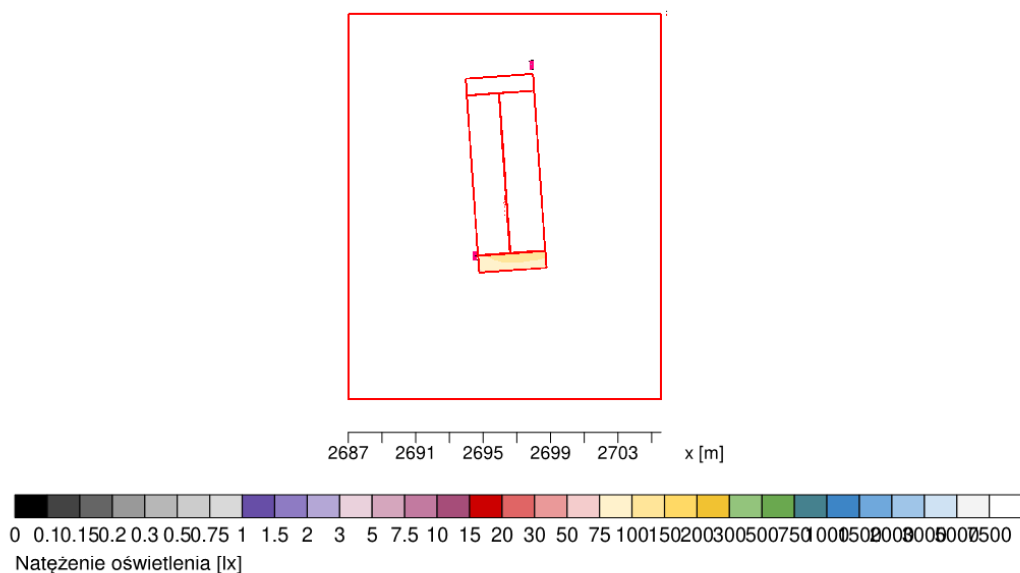
S-EPL01W-21089376 - Przejścia dla pieszych, Staroźreby.rdf

Strona 10/14

Obiekt : Przejścia dla pieszych, Staroźreby
 Instalacja :
 Numer projektu : S-EPL01W-21089376
 Data : 03.12.2021

2.1 Skróót wyników, Przejście dla pieszych 2

2.1.3 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych poziomo



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość obszaru pomiarowego	0.01 m
Wysokość (centrum foto.) [m]:	5.96 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	27300 lm
Moc całkowita	204 W
Moc na powierzchnię (424.17 m ²)	0.48 W/m ²

Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr}	92.6 lx
Min. natężenie oświetlenia	E _{min}	71 lx
Max. natężenie oświetlenia	E _{max}	106 lx
Równomierność n1	E _{min} /E _m	1:1.3 (0.77)
Równomierność n2	E _{min} /E _{max}	1:1.49 (0.67)

Typ Nr \Producent

4	2	LUG LIGHT FACTORY
		Nr zamówienia : 130222.5L832.161
		Nazwa oprawy : URBINO LED ED 13650lm/730 O37P szary II klasa
		Wyposażenie : 1 x LED 3000K 102 W / 13650 lm

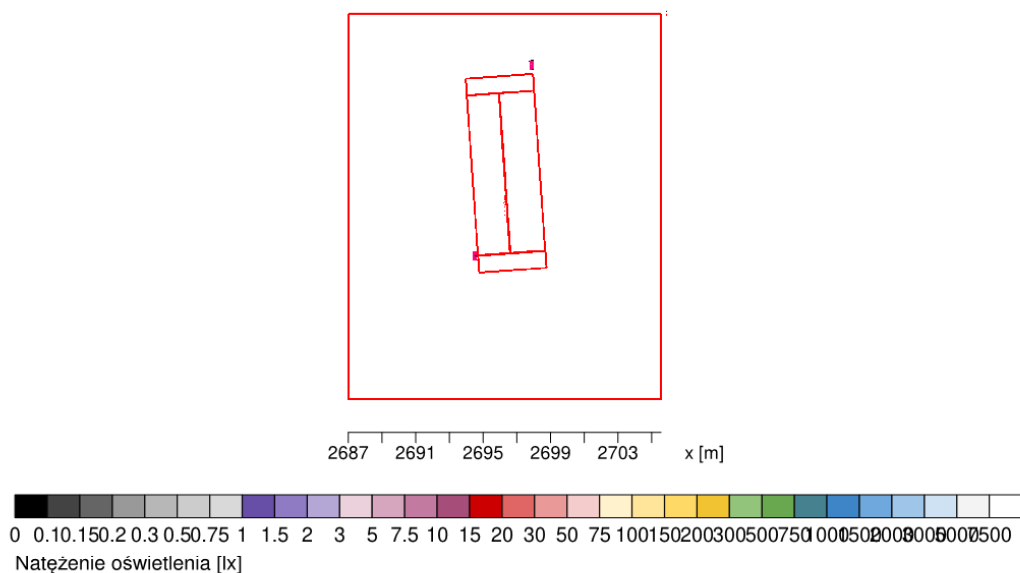
Realizacja projektu: mgr inż. Paulina Pakla | LUG Light Factory Sp. z o.o.
 GSM: +48 783 785 817 | e-mail: Paulina.Pakla@lug.com.pl
 S-EPL01W-21089376 - Przejścia dla pieszych, Staroźreby.rdf

Strona 11/14

Obiekt : Przejścia dla pieszych, Staroźreby
 Instalacja :
 Numer projektu : S-EPL01W-21089376
 Data : 03.12.2021

2.1 Skróty wyników, Przejście dla pieszych 2

2.1.4 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych pionowo



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość (centrum foto.) [m]:	5.96 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	27300 lm
Moc całkowita	204 W
Moc na powierzchnię (424.17 m ²)	0.48 W/m ²

Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr}	35.1 lx
Min. natężenie oświetlenia	E _{min}	12.3 lx
Max. natężenie oświetlenia	E _{max}	77.5 lx
Równomierność n1	E _{min} /E _m	1:2.87 (0.35)
Równomierność n2	E _{min} /E _{max}	1:6.32 (0.16)

Typ Nr \Producent

LUG LIGHT FACTORY	
Nr zamówienia	: 130222.5L832.161
Nazwa oprawy	: URBINO LED ED 13650lm/730 O37P szary II klasa
Wyposażenie	: 1 x LED 3000K 102 W / 13650 lm

Realizacja projektu: mgr inż. Paulina Pakla | LUG Light Factory Sp. z o.o.
 GSM: +48 783 785 817 | e-mail: Paulina.Pakla@lug.com.pl

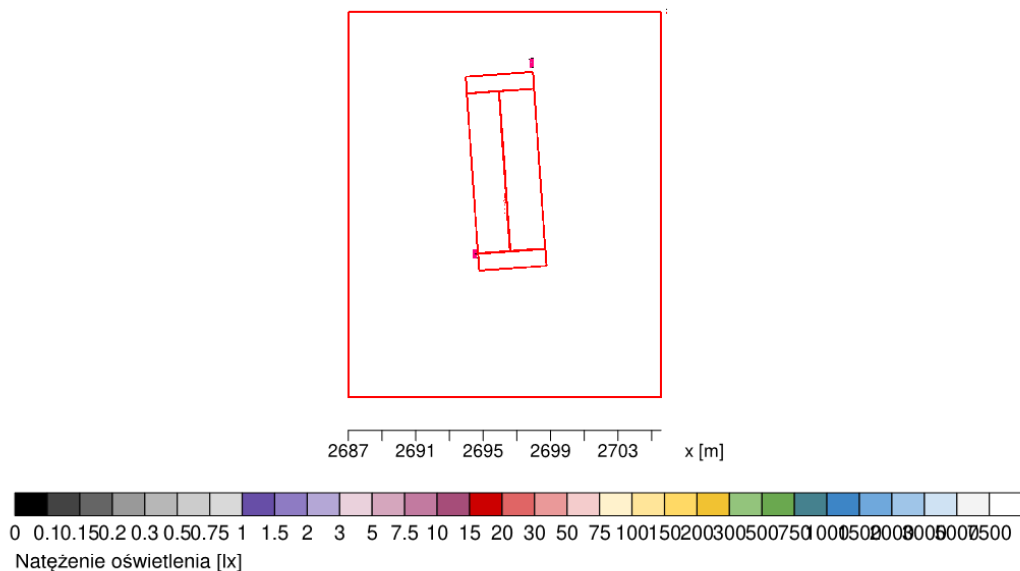
S-EPL01W-21089376 - Przejścia dla pieszych, Staroźreby.pdf

Strona 12/14

Obiekt : Przejścia dla pieszych, Staroźreby
 Instalacja :
 Numer projektu : S-EPL01W-21089376
 Data : 03.12.2021

2.1 Skróty wyników, Przejście dla pieszych 2

2.1.5 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych pionowo



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość (centrum foto.) [m]:	5.96 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	27300 lm
Moc całkowita	204 W
Moc na powierzchnię (424.17 m ²)	0.48 W/m ²

Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr}	43.5 lx
Min. natężenie oświetlenia	E _{min}	15.4 lx
Max. natężenie oświetlenia	E _{max}	80.4 lx
Równomierność n1	E _{min} /E _m	1:2.82 (0.35)
Równomierność n2	E _{min} /E _{max}	1:5.21 (0.19)

Typ Nr \Producent

LUG LIGHT FACTORY	
Nr zamówienia	: 130222.5L832.161
Nazwa oprawy	: URBINO LED ED 13650lm/730 O37P szary II klasa
Wyposażenie	: 1 x LED 3000K 102 W / 13650 lm

Realizacja projektu: mgr inż. Paulina Pakla | LUG Light Factory Sp. z o.o.
 GSM: +48 783 785 817 | e-mail: Paulina.Pakla@lug.com.pl

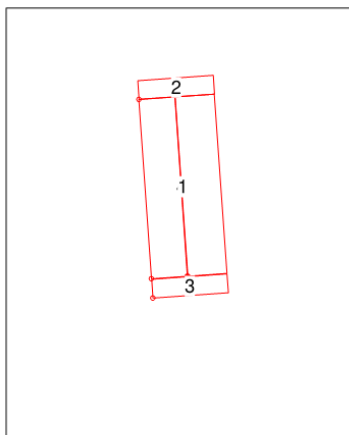
S-EPL01W-21089376 - Przejścia dla pieszych, Staroźreby.pdf

Strona 13/14

Obiekt : Przejścia dla pieszych, Staroźreby
 Instalacja :
 Numer projektu : S-EPL01W-21089376
 Data : 03.12.2021

2.1 Skróty wyników, Przejście dla pieszych 2

2.1.7 Podgląd wyników, Grupa 1



Natężenie oświetlenia

Nr.	Wirtualna siatka obliczeniowa	Siatka	Eśr:	Emin	Emax	Uo	Ud
1.1	Przejście dla pieszych poziomo	8 x 18	122 lx	96 lx	134 lx	0.78	0.71
1.2	Przejście dla pieszych poziomo	20 x 5	115 lx	93 lx	126 lx	0.81	0.74
1.3	Przejście dla pieszych poziomo	20 x 5	93 lx	71 lx	106 lx	0.77	0.67
1.4	Przejście dla pieszych pionowo	3 x 15	35 lx	12 lx	77 lx	0.35	0.16
1.5	Przejście dla pieszych pionowo	3 x 15	44 lx	15 lx	80 lx	0.35	0.19
Skróty wyników			89 lx	12 lx	134 lx	0.14	0.09

Realizacja projektu: mgr inż. Paulina Pakla | LUG Light Factory Sp. z o.o.
 GSM: +48 783 785 817 | e-mail: Paulina.Pakla@lug.com.pl

S-EPL01W-21089376 - Przejścia dla pieszych, Staroźreby.pdf

Strona 14/14

VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lp.	Nr rysunku	Nazwa
1	2021-02-O-001-01	Plan orientacyjny
2	2021-02-S-001-01	Plan sytuacyjny
3	2021-02-E-S-001-02	Schemat elektryczny

VII. DOKUMENTY FORMALNE

Lp.	Nazwa
1	Opinia narady koordynacyjnej