


Roboty Drogowo-Budowlane

Jacek Karpinski

ul. Norwida 9/7
77-400 Złotów

KARTA TYTUŁOWA PROJEKT TECHNICZNY

Egzemplarz nr **1**

INWESTOR	Gmina Czarneków ul. Rybaki 3 64-700 Czarneków				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa oświetlenia oraz sygnalizacji świetlnej w ramach budowy drogi gminnej w miejscowości Kuźnica Czarnekowska – ul. Różana, Pocztowa, Parkowa i Akacyjowa				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Kuźnica Czarnekowska, ul. Różana, Pocztowa i Parkowa XXVI				
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa jednostki ewidencyjnej: Gmina Czarneków Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0013 Kuźnica Czarnekowska Numery działek ewidencyjnych: 117 i 166				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Andrzej Bączkiewicz	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje elektryczne WKP/0485/POOE/19	Branża elektryczna	07.2024	
Opracował	Inż. Dawid Kuś	-	Branża elektryczna	07.2024	

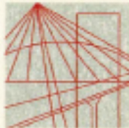
SPIS TREŚCI:

I.	DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU.....	3
1.	Kopie decyzji o nadaniu uprawnień.....	3
2.	Kopie zaświadczeń o przynależności do PIIB.....	5
3.	Oświadczenie projektanta.....	6
II.	CZĘŚĆ OPISOWA	7
1.	PODSTAWA PRAWNA	7
2.	PRZEDMIOT INWESTYCJI	9
3.	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	9
4.	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	9
5.	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	10
5.1	Oświetlenie uliczne i przejść dla pieszych:	10
6.	ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE.....	11
7.	WARUNKI GEOTECHNICZNE	11
8.	ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INASTALACYJNE NAWIĄZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU	12
9.	ROZWIĄZANIA ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO ZAPEWNIAJĄCE UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM (INSTALACJE I URZĄDZENIA BUDOWLANE):.....	12
9.1	Projektowane oświetlenie.....	12
9.2	Projektowana sygnalizacja świetlna	12
9.3	Linia kablowa	13
9.4	Uziemienie	13
9.5	Słupy oświetleniowe.....	13
9.6	Oprawy oświetleniowe.....	14
9.7	Szafki oświetleniowe	14
9.8	Ochrona przed dotykiem bezpośrednim	15
9.9	Ochrona przed dotykiem pośrednim.....	15
9.10	Wykaz detektorów	15
9.11	Wykaz sygnalizatorów	16
9.12	Wykaz grup nadzorowanych	17
9.13	Programy sygnalizacji	17
9.14	Sterowanie ruchem pojazdów.....	18
9.15	Algorytm sterowania programem sygnalizacji	19
9.16	Analiza przepustowości	20
9.17	Program startowy i końcowy.....	20
9.18	Harmonogram pracy sygnalizacji.....	21
9.19	Sterownik sygnalizacji.....	21

9.20 Uwagi końcowe	21
10. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ, Z DOBOREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ	22
10.1 Projektowane oświetlenie i sygnalizacja	22
10.1.1 Zasilanie oświetlenia	22
10.1.2 Zasilanie sygnalizacji świetlnej	22
10.1.3 Obliczenia techniczne	22
10.1.4 Symulacja oświetlenia	26
11. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.....	49
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	49

I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

1. Kopie decyzji o nadaniu uprawnień



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
sygn. akt WOIB-OKK-EP-0054-489/2019

Poznań, dnia 17 grudnia 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3, 4, 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan
Andrzej Marian Bączkiewicz
magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urczony dnia 09 października 1980 r. Piła
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny WKP/0485/POOE/19
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz.U. z 2018 r. poz. 2096 z późn. zm.) zwanej dalej „K.p.a.” odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru 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 Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.


Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:


§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB


prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski



Za zgodność
z oryginałem

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Andrzej Marian Bączkiewicz jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:


- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

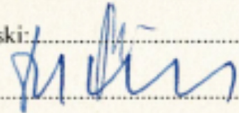
bez ograniczeń.

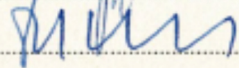
Zgodnie z art. 15a ust. 22 ustawy Prawo budowlane, niniejsze uprawnienia uprawniają do projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjnej metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie art. 15a ust 1 ustawy Prawo budowlane, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: 

Członek Komisji – dr hab. inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

**Za zgodność
z oryginałem**

Otrzymują:

1. Pan Andrzej Marian Bączkiewicz
64-800 Rataje, ul. Chodzieska 5
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a

2. Kopie zaświadczeń o przynależności do PIIB



Zaświadczenie o numerze weryfikacyjnym: WKP-RNE-7M2-4G2 *

Pan Andrzej Marian Bączkiewicz o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0072/19
adres zamieszkania ul. Chodzieska 5, 64-800 Rataje
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-03-05 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* 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.



3. Oświadczenie projektanta

Andrzej Bączkiewicz

(imię i nazwisko)

64-800 Rataje

(kod pocztowy) (miejscowość)

Chodzieska 5

(ulica)

+48 503 748 703

(telefon kontaktowy)

Piła, dnia 04.07.2024r.

(data)

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 41 ust. 4a, p. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 roku poz. 1333 ze zmianami) oświadczam, iż projekt techniczny dotyczący inwestycji:

Budowa oświetlenia oraz sygnalizacji świetlnej w ramach budowy drogi gminnej w miejscowości Kuźnica Czarnkowska – ul. Różana, Pocztowa, Parkowa i Akacjowa

zlokalizowanej w województwie wielkopolskim, powiat czarnkowsko-trzcianecki, gmina Czarnków, m. Kuźnica Czarnkowska, działki ewid. **117 i 166 - obręb Kuźnica Czarnkowska**,
identyfikator: 0013,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt techniczny został zaprojektowany na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr WKP/0485/POOE/19.**

Do przedmiotowego projektu została, zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b, sporządzona informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego, uwzględniana w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z art. 21a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 roku poz. 1333) spełniająca wymagania rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz. U. z 2003 roku nr 120, poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

.....
podpis projektanta

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA PRAWNA

- Prawo Budowlane Dz. U. z 2020 r. poz. 1333,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu
i formy projektu budowlanego, Dz. U. poz. 1609,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz.U. 124 z 29.01.2016,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz.U. 1643 z 29.08.2019,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji
z dnia 31 lipca 2002 roku w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. RP Nr 170 poz. 1393 z dnia 12 października 2002 roku),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach (Dz.U. RP Nr 177 poz.1729 z dnia 23 września 2003 roku),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach,
- PN-EN 13201-2 Oświetlenie dróg.
Część 1 - Wybór klas oświetleniowych
Część 2 - Wymagania oświetleniowe
Część 3 - Obliczenia parametrów oświetleniowych
Część 4 - Metody pomiarów parametrów oświetlenia,

- SEP-E-001:2013 Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- SEP-E-004:2014 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
Projektowanie i budowa,
- PN-EN 61386-24:2010 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -
Część 24: Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi,
- SEP-E-004:2014 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
Projektowanie i budowa,
- PN-EN 61386-24:2010 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -
Część 24: Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi,
- „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” który stanowi załącznik do Dziennika Ustaw nr 220 poz.2181 z dnia 23 grudnia 2003. Tekst rozporządzenia przywołuje 4 załączniki zawierające wytyczne do projektowania oznakowania pionowego, poziomego, sygnalizacji świetlnej oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2010 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego w warunkach ich umieszczania na drogach. Dziennik Ustaw nr 65. Poz.411.
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 grudnia 2015 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw z dnia 29 stycznia 2016. Poz.124.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r., w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (tekst jednolity Dz.U. z 2017r. poz. 784).
- PN-EN 1317-1. Systemy ograniczające drogę. Terminologia i ogólne kryteria metod badań.
- Inwentaryzacja oznakowania poziomego i pionowego na analizowanym odcinku.

2. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa oświetlenia drogowego, doświetlenia przejść dla pieszych oraz wahadłowej sygnalizacji świetlnej w miejscowości Kuźnica Czarnecka przy ulicy Różanej, Pocztowej i Parkowej.

3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Projektowana inwestycja położona jest w miejscowości Kuźnica Czarnecka na działkach o nr ewidencyjnych 117 i 166 obręb 0013 Kuźnica Czarnecka.

W omawianej lokalizacji znajduje się droga gruntowa oświetlona punktowo w niewielkim stopniu poprzez oprawy ze źródłem sodowym.

W miejscu planowanej inwestycji występują elementy podziemnej infrastruktury technicznej zgodnie z projektem zagospodarowania terenu – rysunek nr E2 i E3. Ruch pojazdów wzdłuż ulicy Wyzwolenia jest niewielki i obserwowany na poziomie około 10 – 15 [poj./h].

4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Projekt obejmuje doświetlenie czterech przejść dla pieszych za pomocą dwóch latarni wysokości 5m dla każdego przejścia. Słupy oświetleniowe przejść dla pieszych należy pomalować w kolorze żółtym RAL 1023. Wszystkie oprawy oświetleniowe projektuje się w technologii LED. Przebieg projektowanego oświetlenia został pokazany na rysunkach zagospodarowania terenu E2 i E3.

W ramach zadania należy także doświetlić fragment ulicy Różanej oraz Pocztowej za pomocą czterech stalowych ocynkowanych latarni stożkowych wysokości 8m wyposażonych w wysięgniki łukowe. Projektowana instalacja będzie starowana za pomocą aparatury umieszczonej w szafkach SO-1 i SO-2. Przyłącze do szafek nie jest objęte niniejszym opracowaniem. Dla zapewnienia bezpieczeństwa zaprojektowana została sygnalizacja wahadłowa. Na wlocie ze skrzyżowania z ulicą Różaną oraz przeciwnym wlocie na ulicy Wyzwolenia zainstalowane zostaną sygnalizatory dla pojazdów. Sygnalizacja będzie pracowała w trybie wzbudnym. Sygnał zielony dla pojazdów przydzielany będzie na podstawie zajętości detektorów. Zastosowane zostaną kamery detekcyjne, jako forma wykrywania pojazdów. Sygnalizacja świetlna będzie pracowała całodobowo. Konieczne jest zastosowanie przyciemniania jasności sygnalizatorów wyświetlających sygnały sterujące w godzinach wieczornych.

5. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMATRY OBIEKTU BUDOWLANEGO

5.1 Oświetlenie uliczne i przejść dla pieszych:

- słup oświetleniowy stożkowy, stalowy, ocynkowany h=8m osadzony na fundamencie	- 3szt
- słup oświetleniowy stożkowy, stalowy, ocynkowany h=5m osadzony na fundamencie RAL 1023	- 4szt
- słup oświetleniowy stożkowy, stalowy, ocynkowany h=8m wkopywany do gruntu	- 1szt
- słup oświetleniowy stożkowy, stalowy, ocynkowany h=5m wkopywany do gruntu RAL 1023	- 4szt
- fundament prefabrykowany dla słupa h=8m	- 3szt,
- fundament prefabrykowany dla słupa h=5m	- 1szt
- wysięgnik długości 0,5 kąt 10° RAL 1023	- 5szt
- wysięgnik długości 2m kąt 10° RAL 1023	- 3szt
- wysięgnik długości 1m kąt 10°	- 2szt
- wysięgnik długości 2m kąt 10°	- 2szt
- oprawa oświetleniowa BGP 282 T25 1xLED60-4S/757 OPTYKA DPR1 RAL1023	- 8szt
- oprawa oświetleniowa BGP283 T25 1xLED99-4S/740 OPTYKA DW50	- 4szt
- kabel YAKXS 4x25mm ²	- 427m
- kabel YKY 4x10mm ²	- 10m
- rura osłonowa DVK75	- 261m
- rura osłonowa SRS110	- 29m
- złącza słupowe IZK	- 12kpl
- bednarka FeZn 25/4	- 427m
- uziomy pionowe wbijane	- 4kpl
- szafa oświetleniowa SO-1	- 1kpl
- szafa oświetleniowa SO-2	- 1kpl,
- stalowy sygnalizator świetlny h=4m z trzema światłami ruchu kołowego	- 2kpl,
- fundament prefabrykowany pod sygnalizator	- 2szt,

- sterownik sygnalizacji świetlnej SS1	- 1 kpl,
- rura osłonowa HDPE 50	- 118m,
- detektor ruchu pojazdów	- 2szt,
- kabel YKY 3x6mm ²	- 37m,
- kabel YKSY 5x1,5mm ²	- 81m,
- kabel YKSY 7x1,5mm ²	- 81m.

Nazwę oprawy oświetleniowej podano w celu osiągnięcia efektu świetlnego otrzymanego w fazie obliczeń i symulacji. Po przeprowadzeniu dodatkowych obliczeń i symulacji oświetlenia na etapie realizacji robót za zgodą inwestora dopuszcza się zamianę podanych opraw na inne o równoważnych parametrach.

6. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

W ramach planowanej inwestycji zaprojektowano następujące rozwiązania konstrukcyjne:

- projektowane słupy oświetleniowe montowane na dedykowanych prefabrykowanych fundamentach betonowych o typach odpowiednich dla poszczególnych latarni,
- projektowane słupy oświetleniowe wkopywane bezpośrednio do gruntu,
- projektowane sygnalizatory świetlne montowane na fundamentach prefabrykowanych.

7. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Na podstawie zebranych informacji stwierdzono występowanie w podłożu piasków próchniczych, piasków gliniastych oraz piasków pylastych. Do poziomu wykonanych odwiertów nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Istniejące podłoże gruntowe charakteryzuje się nośnością G2. Istniejące podłoże w całości należy zaliczyć do warunków prostych, a obiekt do pierwszej kategorii geotechnicznej.

8. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INASTALACYJNE NAWIĄZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU

W miejscach skrzyżowania projektowanego kabla zasilającego oświetlenie z istniejącymi elementami infrastruktury podziemnej oraz przeszkód terenowych zaprojektowano rury osłonowe typu DVR i SRS.

9. ROZWIĄZANIA ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO- INSTALACYJNEGO ZAPEWNIAJĄCE UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM (INSTALACJE I URZĄDZENIA BUDOWLANE):

9.1 Projektowane oświetlenie

W projektowanym oświetleniu przyjęto rozwiązania typowe o powszechnie znanych rozwiązaniach technicznych i konstrukcyjnych, które nie wymagają sprawdzenia projektu przez projektanta sprawdzającego. Projektowane oświetlenie drogowe zrealizowane będzie za pomocą czterech stożkowych ocynkowanych słupów oświetleniowych wysokości 8m wyposażonych w wysięgniki długości 1 i 2m na końcach, których zostaną osadzone energooszczędne oprawy LED. Doświetlenie przejść dla pieszych zostanie wykonane przy zastosowaniu latarni tego samego typu, wysokości 5m i pokrytych farbą w kolorze RAL 1023. Oprawy z optyką dedykowaną do oświetlenia przejść dla pieszych w ruchu prawostronnym zostaną zamocowane na wysięgnikach o długości 0,5 oraz 2m. Uziemienie urządzeń zostanie zrealizowane za pomocą bednarki ocynkowanej FeZn. Zasilanie słupów będzie wykonane za pomocą linii kablowej układanej w ziemi. Sterowanie i za razem zasilanie latarni odbywać się będzie z szafy SO-1 i SO-2.

9.2 Projektowana sygnalizacja świetlna

Na wlocie ze skrzyżowania z ulicą Różaną oraz przeciwnym wlocie na ulicy Wyzwolenia zainstalowane zostaną sygnalizatory dla pojazdów składające się z słupów stalowych ocynkowanych wysokości 4m oraz świateł w trzech kolorach. Sygnalizacja będzie pracowała w trybie wzbudnym. Sygnał zielony dla pojazdów przydzielany będzie na podstawie zajętości detektorów. Zastosowane zostaną kamery detekcyjne, jako forma wykrywania pojazdów. Sygnalizacja świetlna będzie

pracowała całodobowo. Konieczne jest zastosowanie przyciemniania jasności sygnalizatorów wyświetlających sygnały sterujące w godzinach wieczornych. Sterownik sygnalizacji zostanie umieszczony w projektowanej szafie SS1.

9.3 Linia kablowa

Z szafki SO-1 (ul. Różana) i SO-2 (ul. Parkowa) należy ułożyć w ziemi linię kablową typu YAXS 4x25mm² po trasie zgodnej z rysunkiem zagospodarowania terenu o numerze E-2 i E-3. Kabel układać w ziemi na głębokości 70cm a w miejscach kolizyjnych osłaniać dodatkowo rurą o średnicy 75mm. Jeżeli grunt rodzimy będzie tego wymagał kabel obsypać 10cm warstwą piasku z dołu i z góry.

Kable w ziemi należy układać linią falistą w celu skompensowania osunięć gruntu. Po zasypaniu kabla 30cm warstwą gruntu należy ułożyć po trasie folię oznaczeniową koloru niebieskiego grubości minimum 0,3mm. Wykop należy zagęszczać warstwowo co 20cm. Tyczenie trasy linii kablowej należy powierzyć uprawnionemu geodecie. Na kablu należy zamocować trwałe opisy kablowe zawierające: typ kabla, rok ułożenia, właściciela, napięcie i przeznaczenie w odległościach nie większych niż 10m od siebie. Zezwala się na układanie kabli o tym samym napięciu znamionowym w jednym wykopie. Pod drogą kabel ułożyć w rurze ochronnej typu SRS110 umieszczonej metodą przekopu lub przewiertu na głębokości co najmniej 1,10m poniżej poziomu górnej warstwy nawierzchni.

9.4 Uziemienie

Uziemienie urządzeń należy zrealizować za pomocą bednarki FeZn o przekroju 25/4mm², ułożonej pomiędzy słupami oświetleniowym a szafką. Ponadto przy słupach SO-1/L8 i SO-2/L4 oraz szafkach oświetleniowych SO-1 i SO-2 wbić uziom szpilkowy stalowy ocynkowany długości 3m i średnicy 16mm. Wartość uziemienia wszystkich słupów oświetleniowych powinna wynosić poniżej 10Ω.

9.5 Słupy oświetleniowe

Do oświetlenia fragmentu ulic Różane i Pocztovej projektuje się stalowe słupy stożkowe ocynkowane wysokości 8m montowane na fundamentach

prefabrykowanym oraz wkopywane bezpośrednio do gruntu zależnie od lokalizacji. Słupy należy wyposażyć w wysięgniki długości odpowiednio 1 i 2m zgodnie ze schematem E6. Dla celów doświetlenia przejść dla pieszych należy posadzić 8 latarni w kolorze RAL 1023. Słupy oświetleniowe należy wyposażyć zgodnie ze schematem E6 i E7. Fundamenty słupów oświetleniowych należy osadzić w gruncie w taki sposób, aby wystawały 5 cm powyżej poziomu terenu. Latarnie należy ustawić wewnątrz przeciwnie do kierunku nadjeżdżających pojazdów. Słupy powinny być wyposażone w trwałą naklejkę informującą o urządzeniu elektrycznym i numerację zgodną z projektem. Do konstrukcji słupa należy przymocować wcześniej ułożony płaskownik uziemiający.

9.6 Oprawy oświetleniowe

Na etapie projektowania dobrano oprawy oświetlenia drogowego typu BGP283 T25 1xLED99-4S/7400 o temperaturze barwowej 4000 K, strumieniu świetlnym 9900 lm, optyce asymetrycznej DW50 oraz oprawy do oświetlenia przejść dla pieszych BGP 282 T25 1xLED60-4S/757 o temperaturze barwowej 5700 K, strumieniu świetlnym 6000lm i optyce asymetrycznej DPR1. Oprawy oświetleniowe przejść dla pieszych należy pomalować w kolorze słupów, tj. w kolorze RAL 1023. Oświetlenie należy zrealizować poprzez zamontowanie opraw oświetleniowych na wysięgnikach długości odpowiednio 0,5m, 1m i 2m prostopadle do kierunku ruchu pojazdów. W celu zabezpieczenia opraw należy zamontować w słupach złącza IZK wyposażone w bezpiecznik D01 4A. Oprawy oświetleniowe połączyć w słupie za pomocą przewodu YDY 3x1,5mm². Należy zwrócić szczególną uwagę na optyki warunkujące prawidłowy strumień rozsyłu światła.

Nazwę oprawy oświetleniowej podano w celu osiągnięcia efektu świetlnego otrzymanego w fazie obliczeń i symulacji. Po przeprowadzeniu dodatkowych obliczeń i symulacji oświetlenia na etapie realizacji robót za zgodą inwestora dopuszcza się zamianę podanych opraw na inne o równoważnych parametrach.

9.7 Szafki oświetleniowe

Sterowanie i za razem zasilanie projektowanego oświetlenia będzie się odbywało z szaf oświetleniowych SO-1 (rysunek E6) oraz SO-2 (rysunek E7) objętych niniejszym

opracowaniem. Szafy wykonać w obudowie termoutwardzalnej o klasie szczelności IP44 lub większej montowane na fundamentach z tworzywa. Drzwi muszą być zamykane na zamek patentowy. Wewnątrz szafy należy umieścić schemat instalacji odporny na działanie zmiennych warunków atmosferycznych. Szafy posadowić drzwiami zwróconymi w kierunku drogi.

9.8 Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

Ochronę podstawową stanowi izolacja przewodów i kabli zasilających a także obudowy urządzeń we właściwej klasie i stopniu ochrony.

9.9 Ochrona przed dotykiem pośrednim

Urządzenia w I klasie ochronności muszą posiadać połączenie do przewodu PE części przewodzących dostępnych przy zastosowaniu samoczynnego wyłączenia zasilania, jako środka ochrony dodatkowej. Ochrona przez samoczynne wyłączenie zasilania. Czas wyłączenia dla urządzeń rozdzielczych nie powinien przekroczyć 5 s a dla odbiorników w układzie TN-S 0,4 s.

9.10 Wykaz detektorów

Urządzenia w I klasie ochronności muszą posiadać połączenie do przewodu PE części Projektowana wahadłowa sygnalizacja świetlna wyposażona będzie w kamery detekcyjne wykrywające obecność pojazdów na każdym z wlotów ulicy Wyzwolenia. Detektory zgłoszeniowe usytuowane będą na masztach sygnalizatorów. Szczegółowe zestawienie detektorów wraz z przypisanymi do nich funkcjami pokazano w poniższej tabeli. Lokalizacja detektorów oraz pól detekcyjnych przedstawiona na rysunku E2.

Tabela 1. Wykaz detektorów

L.p	Nazwa	Wymiary [m] (dł x szer)	Odległość [m]	Grupa sygnałowa	Typ detektora	Funkcje		
						Meldowanie	Wydłużenie [s]	Detekcja kolejki
1	V1.1	-	1	1K	Kamera KD1	X	3.0	X
2	V2.1	-	1	2K	Kamera KD2	X	3.0	X



Przy sygnale zielonym zajętość detektora przedłuża sygnał zielony według podanych interwałów.

Montaż i uruchomienie urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną przez ich producenta urządzenia.

9.11 Wykaz sygnalizatorów

Poniższa tabela zawiera zestawienie zaprojektowanych sygnalizatorów.

Tabela 2. Wykaz sygnalizatorów

Oznaczenie	Typ	Wygląd sygnalizatora	Ekran kontrastowy	Średnica [mm]	Lokalizacja	Rodzaj źródła światła	Grupa sygnałowa
K1	S1, 3k ogólny		-	300	Maszt	LED	1K
K2	S1, 3k ogólny		-	300	Maszt	LED	2K

Podłączenie urządzeń (sygnalizatorów) należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez ich producenta. Zastosować komory sygnalizacyjne ze źródłami światła typu LED.

9.12 Wykaz grup nadzorowanych

Sterownik sygnalizacji świetlnej musi zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego. Sterownik sygnalizacji nadzoruje wszystkie sygnały. Realizacja nadzoru sygnału czerwonego przez sterownik przedstawiona została w poniższej tabeli, w której podano warunek logiczny, przy którym sterownik przechodzi w stan „żółty migający”. Przez awarię komory wyświetlającej sygnał czerwony, w której źródłem światła są diody elektroluminescencyjne, należy rozumieć przepalenie minimum 25% diod. Wynikiem tego jest przełączenie sygnalizacji w tryb "żółty pulsujący".

Tabela 3. Wykaz grup nadzorowanych

L.p.	Grupa kołowa	Warunki logiczne
1	1K	do przepalenia pierwszej komory
2	2K	do przepalenia pierwszej komory

9.13 Programy sygnalizacji

Opracowano następujące programy sygnalizacji dla podstawowych stanów ruchowych na skrzyżowaniu dla każdego z etapów prac:

- program acykliczny, akomodacyjny uzależniający ruch pojazdów na skrzyżowaniu od aktualnego zapotrzebowania oraz indywidualnych zgłoszeń, pobudzeń na detektorach,
- program awaryjny, stałoczasowy, załączany w przypadku awarii sterowania akomodacyjnego (np. przy awarii modułu detektorów).

Obliczenia czasów międzyzielonych

Czasy międzyzielone zostały wyliczone osobno dla każdego z etapów prowadzonych prac zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w przy założeniu konieczności zapewnienia ewakuacji pojazdów z punktów kolizji fazy kończącej i rozpoczynającej w oparciu o następujące zależności:

- a) prędkość ewakuacji dla wszystkich potoków 20 km/h (5,56m/s),
- b) prędkość dojazdu dla wszystkich potoków 20 km/h (5,56 m/s),
- c) długość sygnału żółtego dla pojazdów 3,0 [s]

- d) minimalna długość sygnału czerwonego – zależna od przejść międzyfazowych.
- e) długość pojazdów równa 10 [m].

Wartości prędkości ewakuacji oraz dojazdu zostały wyznaczone na podstawie geometrii przejazdu.

Tabele zawierające obliczenia wykonane na podstawie powyższych założeń zostały przedstawione w części graficznej opracowania.

Macierz czasów międzyzielonych

Tabele zawierające macierze czasów międzyzielonych zostały wyliczone na podstawie powyższych założeń i przedstawione w części graficznej opracowania.

9.14 Sterowanie ruchem pojazdów

Sterowanie ruchem pojazdów zależne będzie od pobudzeń detektorów zainstalowanych na wlotach.

W ramach projektu opracowano dwa sposoby sterowania ruchem, stałoczasowy (program 1) oraz akomodacyjny (program 2 zależny od zgłoszeń na detektorach). Program akomodacyjny sygnalizacji będzie pracować na podstawie poniższych założeń:

- Program sygnalizacji będzie pracował w trzech podstawowych fazach ruchu. Diagram faz został załączony w części graficznej dokumentacji.
- Stanem ustalonym dla pracy akomodacyjnej jest tryb ogólnoczerwony (faza 1).
- Wykrycie pojazdów na wlocie przez kamery detekcyjne powoduje załączenie odpowiedniej fazy ruchu (faza 2 lub 3).
- W przypadku ciągłego obciążenia obu wlotów, fazy ruchu należy łączyć zgodnie z programem pokazanym na diagramie zamieszczonym na rysunku 5. Na tej podstawie sygnał zielony dla poszczególnych grup sygnałowych jest łączy na długość czasu minimalnego (G_{min}) i zostaje wydłużany do określonego maksimum (G_{max}) w zależności od zapotrzebowania.

Tabela 4. Długości sygnałów zielonych.

Grupy sygnałowe	Praca według harmonogramu	
	Minimum zielonego Gmin [s]	Maksimum zielonego Gmax [s]
1K	6	16
2K	6	17

- Przy braku zapotrzebowania na realizację fazy ruchu załączana jest kolejna faza.
- W przypadku braku pojazdów na wlotach sterownik przechodzi do trybu ogólnoczerwonego (program 0). Czas trwania stanu podstawowego nie może być krótszy niż wartość czasu ewakuacji po zakończonej realizacji sygnału zielonego dla grupy sygnałowej.
- Programy sygnalizacji będą pracowały zgodnie z harmonogramem pracy przedstawionym w punkcie 9.15.
- Diagramy programów akomodacyjnych zostały pokazane w części graficznej opracowania.
- W przypadku awarii modułów detekcji sterownik automatycznie przełącza się do trybu pracy awaryjnej (program 1). Diagram programu awaryjnego pokazano w części graficznej opracowania.

9.15 Algorytm sterowania programem sygnalizacji

Algorytm sterowania został pokazany w część graficznej opracowania.

Opis warunków logicznych

Tabela 5. Opis warunków logicznych

Nazwa	Opis
L1	Zajętość detektora V1.1
L2	Zajętość detektora V2.1

Opis warunków czasowych

Poniżej przedstawiono tabelę z wartościami długości czasów sygnałów zielonych dla poszczególnych faz ruchu.

Tabela 6 Opis warunków czasowych

Warunek	Opis warunku	Program 3
Tc	Długość cyklu [s]	50
T1min	Minimalna długość fazy F1	9
T2min	Minimalna długość fazy F2	6
T2max	Maksymalna długość fazy F2	16
T3min	Minimalna długość fazy F3	6
T3max	Maksymalna długość fazy F3	17

9.16 Analiza przepustowości

Obliczenia zostały wykonane na bazie instrukcji obliczania wykonanych przez Politechnikę Krakowską w roku 2004 i zatwierdzonych do stosowania Zarządzeniem nr 20 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 lipca 2004 roku. Przeprowadzone obliczenia potwierdziły w swoich wskaźnikach poprawność przygotowanych programów sygnalizacji. Wyniki w postaci tabelarycznej dla programów zostały przedstawione w części graficznej opracowania.

9.17 Program startowy i końcowy

Uruchomienie oraz zakończenie pracy sterownika sygnalizacji powinno być poprzedzone odpowiednimi programami startowym i końcowym. Programy startowy i końcowy powinny pracować według następujących założeń:

- a) program startowy - przejście z nadawania sygnału ostrzegawczego na program trójbarwny musi przebiegać według następującej sekwencji:
 - sygnał żółty migający dla pojazdów przez co najmniej 180 sekund (grupa sygnałowa 1K, 2K),
 - sygnał żółty ciągły przez 5 sekund dla pojazdów, sygnał czerwony dla pozostałych uczestników ruchu,

- sygnał czerwony dla wszystkich uczestników ruchu o czasie trwania równym 9 sekund,
 - program trójbarwny realizujący sygnały zielone dla poszczególnych grup sygnałowych na podstawie żądań z detekcji.
- b) program końcowy - przejście z programu trójbarwnego do trybu pracy ostrzegawczej musi przebiegać według następującej sekwencji:
- dokończenie bieżącej sekwencji sygnałów,
 - sygnał zielony (skrócony do 8 sekund) dla grup kołowych (grupa sygnałowa 1K, 2K),
 - sygnał czerwony dla wszystkich grup przez czas 9 sekund,
 - sygnał żółty migający dla grup kołowych.

9.18 Harmonogram pracy sygnalizacji

Praca programów sterownika odbywać się będzie według następującego harmonogramu.

- a) Program akomodacyjny, praca całodobowa.
- b) Program awaryjny, praca całodobowa.

9.19 Sterownik sygnalizacji

Urządzenie realizujące programy sterowania powinno spełniać kryteria wymagane przez przepisy. Poza tym, sterownik sygnalizacji musi być zgodny z obecnie obowiązującymi przepisami i normami. Sterownik musi posiadać możliwość implementacji dowolnego algorytmu sterowania pracą sygnalizacji świetlnej, w tym stałoczasowego, akomodacyjnego i grupowego.

9.20 Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń równoważnych do wskazanych w projekcie po wcześniejszej akceptacji Inwestora. Przed oddaniem do użytku wykonanej infrastruktury elektroenergetycznej należy wykonać wszelkie niezbędne i określone przepisami pomiary zgodnie z normą PN-HD 60364-6-61 i na ich podstawie stwierdzić, iż instalacja nadaje się do

użytkowania. Wszelkie prace powinny zostać wykonane przez osoby posiadające odpowiednie doświadczenie, kwalifikacje i uprawnienia. W przypadku, gdy podczas wykonywania prac wykonawca natrafi na infrastrukturę techniczną nienaniesioną na mapę należy ustalić właściciela a następnie zgłosić pisemnie kolizję. Należy bezwzględnie stosować się do zapisów z narady koordynacyjnej a także powiadomić z wyprzedzeniem gestorów sieci o rozpoczęciu prac. Jednostka wprowadzająca czasową organizację ruchu powiadomi odpowiednie organy nadzorujące o terminie jej wprowadzenia, co najmniej na 7 dni przed dniem wprowadzenia organizacji ruchu.

10. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ, Z DOBOREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ

10.1 Projektowane oświetlenie i sygnalizacja

10.1.1 Zasilanie oświetlenia

Projektowane oświetlenie zostanie zasilone z odpowiednich szaf SO, które zostaną przyłączone do sieci ENEA Operator w ramach odrębnego opracowania.

10.1.2 Zasilanie sygnalizacji świetlnej

Projektowaną sygnalizację świetlną należy zasilić z szafy kablowej SO-1, która zostanie przyłączona do sieci w ramach przyłącza będącego odrębnym opracowaniem.

10.1.3 Obliczenia techniczne

Zapotrzebowanie mocy SO-1:

Oprawy oświetleniowe:

- BGP 282 T25 1xLED60-4S/757 OPTYKA DPR1 -> 4szt x 38W = 152W

- BGP283 T25 1xLED99-4S/740 OPTYKA DW50-> 4szt x 54W = 216W

SUMA: 368W

Prąd maksymalny – dobór kabli:

Kabel zasilający oprawy:

$$P_{\max} = 368\text{W}$$

$$\cos\phi = 0,95$$

$$I_{\max} = \frac{P_{\max}}{U_n * \cos\phi}$$

$$U_n = 230\text{V}$$

$$I_{\max} = 1,68\text{A}$$

Do zasilania latarni oświetleniowych dobrano kabel YAKXS 4x25mm² o obciążalności
 $I_{dd} = 111\text{A}$

Dobór zabezpieczenia obwodu oświetleniowego:

$$I_{\max} = 1,68\text{A}$$

$$I_{\max} \leq I_n \leq I_{dd}$$

$$I_n = 10\text{A}$$

$$1,68 \leq 10\text{A} \leq 111\text{A}$$

$$I_{dd} = 111\text{A}$$

$$I_2 = k * I_n$$

$$I_2 = 1,45 * 10 = 14,5\text{A}$$

$$I_2 \leq I_{dd}$$

$$14,5\text{A} \leq 111\text{A}$$

Obliczenie spadku napięcia w najdalszym punkcie sieci:

$$\Delta U_{\%} = \Sigma \frac{(100 * P * L)}{(\gamma * S * U_{nf}^2)} = 3,26\% \leq 5\%$$

Warunek został spełniony.

Obliczenie samoczynnego wyłączenia zasilani:

$$Z_{ZW} = 1,84\Omega$$

$$I_{ZW} = \frac{c_{min} * U_0}{1,25 * Z_{ZW}} = 95\text{A}$$

$$I_w = k * I_n = 5 * 10\text{A} = 50\text{A}$$

Warunek 1: $I_{ZW} > I_w$

$95\text{A} > 50\text{A} \rightarrow$ WARUNEK SPEŁNIONY

Ochrona poprzez samoczynne wyłączenie zasilania jest spełniona.

Ochrona poprzez samoczynne wyłączenie zasilania jest spełniona.

Zwraca się uwagę, iż jedynym miarodajnym sposobem sprawdzenia skutecznej ochrony przeciwporażeniowej jest pomiar elektryczny po kompletnym wykonaniu instalacji.

Zapotrzebowanie mocy SO-2:

Oprawy oświetleniowe:

- BGP 282 T25 1xLED60-4S/757 OPTYKA DPR1 -> 4szt x 38W = 152W

SUMA: 152W

Prąd maksymalny – dobór kabli:

Kabel zasilający oprawy:

$P_{\max} = 152W$

$\cos\phi = 0,95$

$$I_{\max} = \frac{P_{\max}}{U_n * \cos\phi}$$

$U_n = 230V$

$I_{\max} = 0,7A$

Do zasilania latarni oświetleniowych dobrano kabel YAKXS 4x25mm² o obciążalności $I_{dd} = 111A$

Dobór zabezpieczenia obwodu oświetleniowego:

$I_{\max} = 0,7A$

$$I_{\max} \leq I_n \leq I_{dd}$$

$I_n = 10A$

$$0,7A \leq 10A \leq 111A$$

$I_{dd} = 111A$

$$I_2 = k * I_n$$

$$I_2 = 1,45 * 10 = 14,5A$$

$$I_2 \leq I_{dd}$$

$$14,5A \leq 111A$$

Obliczenie spadku napięcia w najdalszym punkcie sieci:

$$\Delta U_{\%} = \Sigma \frac{(100 * P * l)}{(\gamma * S * U_{nf}^2)} = 4,88\% \leq 5\%$$

Warunek został spełniony.

Obliczenie samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$Z_{ZW} = 2,95\Omega$$

$$I_{ZW} = \frac{c_{min} * U_0}{1,25 * Z_{ZW}} = 56,5A$$

$$I_w = k * I_n = 5 * 10A = 50A$$

Warunek 1: $I_{ZW} > I_w$

$56,5A > 50A \rightarrow$ WARUNEK SPEŁNIONY

Ochrona poprzez samoczynne wyłączenie zasilania jest spełniona.

Ochrona poprzez samoczynne wyłączenie zasilania jest spełniona.

Zwraca się uwagę, iż jedynym miarodajnym sposobem sprawdzenia skutecznej ochrony przeciwporażeniowej jest pomiar elektryczny po kompletnym wykonaniu instalacji.

10.1.4 Symulacja oświetlenia

Kuźnica Czarnkowska - oświetlenie



ELDO Dawid Kuś
ul. Kadetów 3B/25
64-920 Pila

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Spis treści

Kuźnica Czarnkowska - oświetlenie	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
PHILIPS BGP283I-d7cdd6c8-f086-4429-b6a3-e74c94f270fe BGP283 T25 LED...	
Karta danych oprawy	3
Scena zewnętrzna 1	
Dane planowania	4
Oprawy (plan rozmieszczenia)	5
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	6
3D Rendering	7
Przedstawienie nieprawidłowych kolorów	8
Powierzchnie zewnętrzne	
Droga	
Izolinie (E, prostopadłe)	9
Grafika wartości (E, prostopadłe)	10

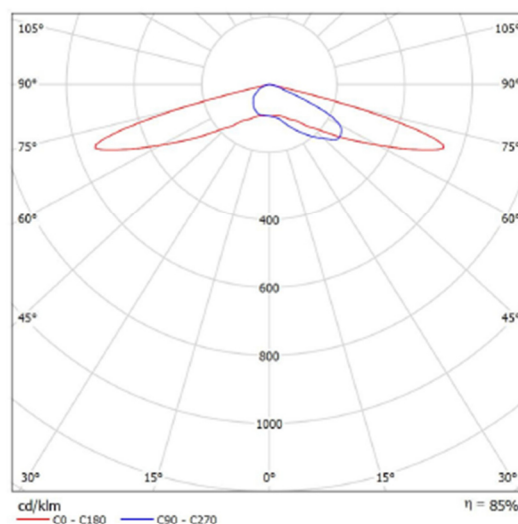
ELDO Dawid Kuś

ul. Kadetów 3B/25
64-920 Piła

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

PHILIPS BGP283I-d7cdd6c8-f086-4429-b6a3-e74c94f270fe BGP283 T25 LED99-4S/740 PSA DW50 FG / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 23 59 95 100 85

Increasing numbers of municipalities are having to upgrade large-scale conventional street lighting installations with energy efficient LED technology. But they are having to do this with smaller and smaller budgets. That's why the new generation of LumiStreet has been upgraded and designed to provide a solution to this challenge, it is the ideal solution for performing point-to-point replacement of conventional lighting. LumiStreet gen2 achieves this by offering high efficiency, low Total Cost of Ownership, and ease of installation and maintenance. The ease of installation and maintenance is enabled by the Philips Service tag. Moreover, the Philips SR (System Ready) socket makes it future-ready and you can pair this luminaire with lighting control and software applications such as Interact City.

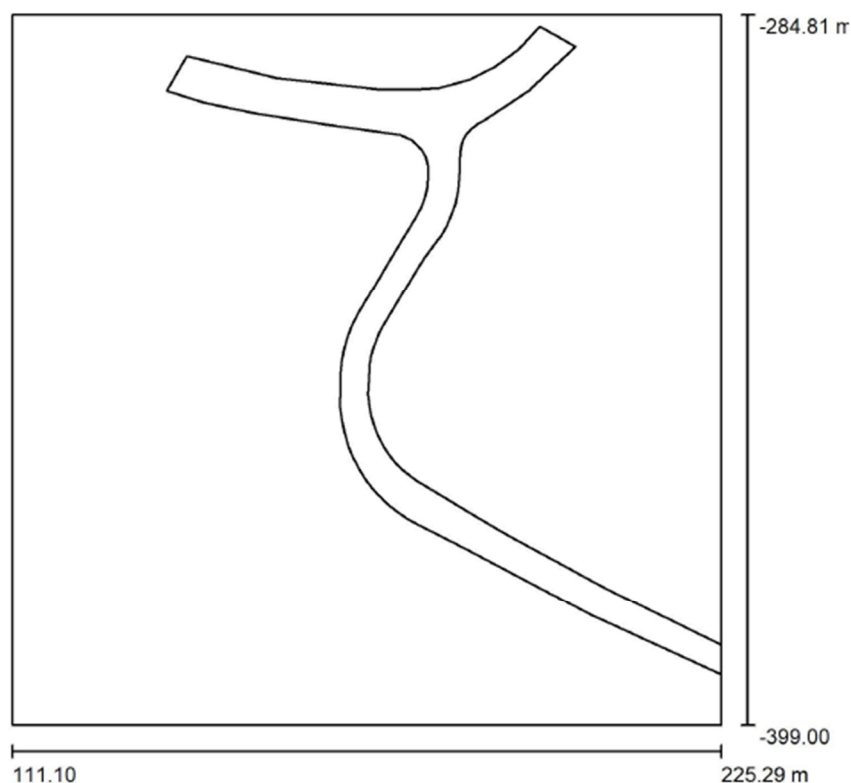
powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

ELDO Dawid Kuś

ul. Kadetów 3B/25
64-920 Pila

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Scena zewnętrzna 1 / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.77, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:1059

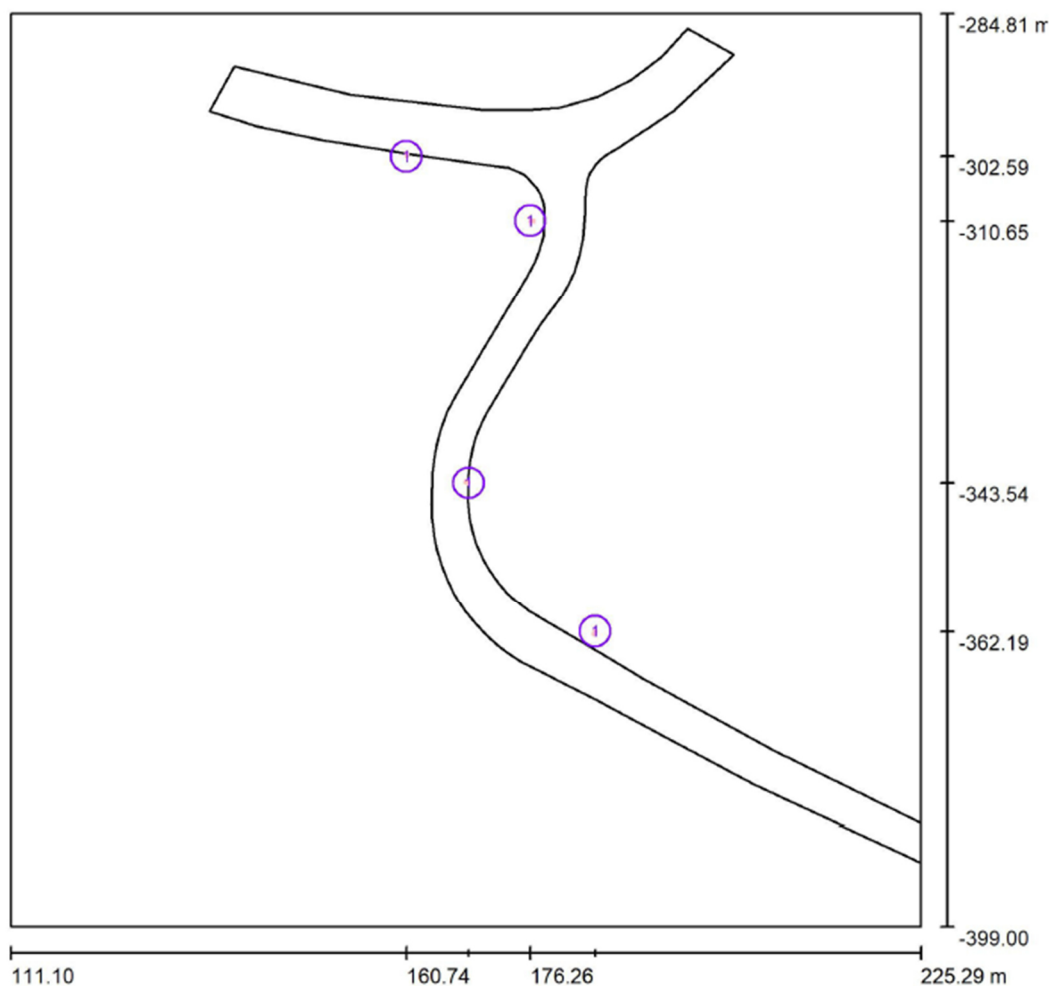
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BGP283I-d7cdd6c8-f086-4429-b6a3-e74c94f270fe BGP283 T25 LED99-4S/740 PSA DW50 FG (1.000)	8423	9900	53.6
W sumie:			33694	W sumie: 39600	214.6

ELDO Dawid Kuś
ul. Kadetów 3B/25
64-920 Pila

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Scena zewnętrzna 1 / Oprawy (plan rozmieszczenia)



Skala 1 : 817

Wykaz opraw

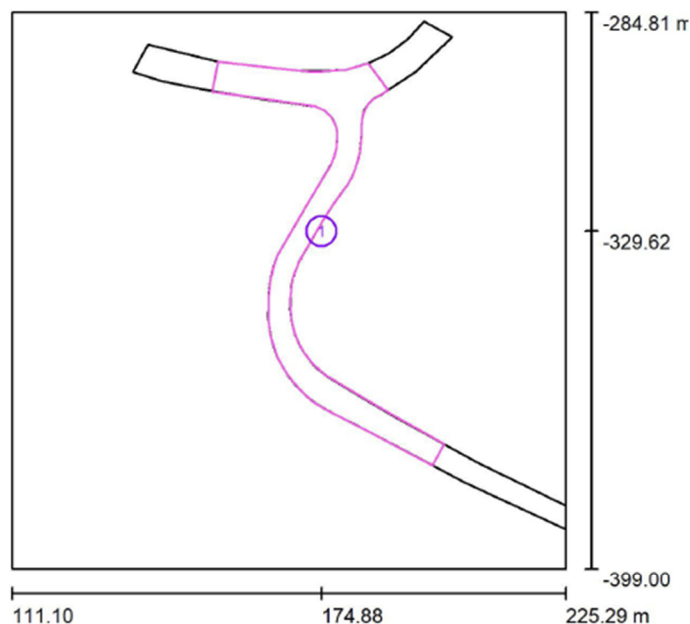
Nr.	Ilość	Etykieta
1	4	PHILIPS BGP283I-d7cdd6c8-f086-4429-b6a3-e74c94f270fe BGP283 T25 LED99-4S/740 PSA DW50 FG

ELDO Dawid Kuś

ul. Kadetów 3B/25
64-920 Piła

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Scena zewnętrzna 1 / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 1300

Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Droga	pionowa	128 x 128	10	3.24	15	0.322	0.213

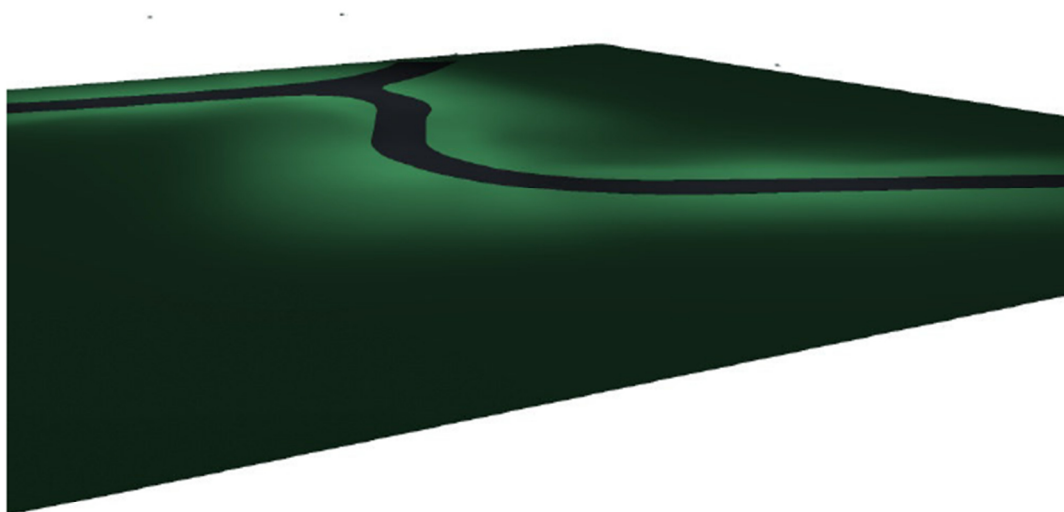


ELDO Dawid Kuś

ul. Kadetów 3B/25
64-920 Piła

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

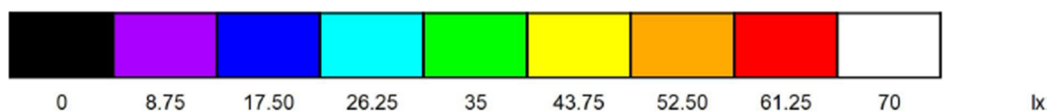
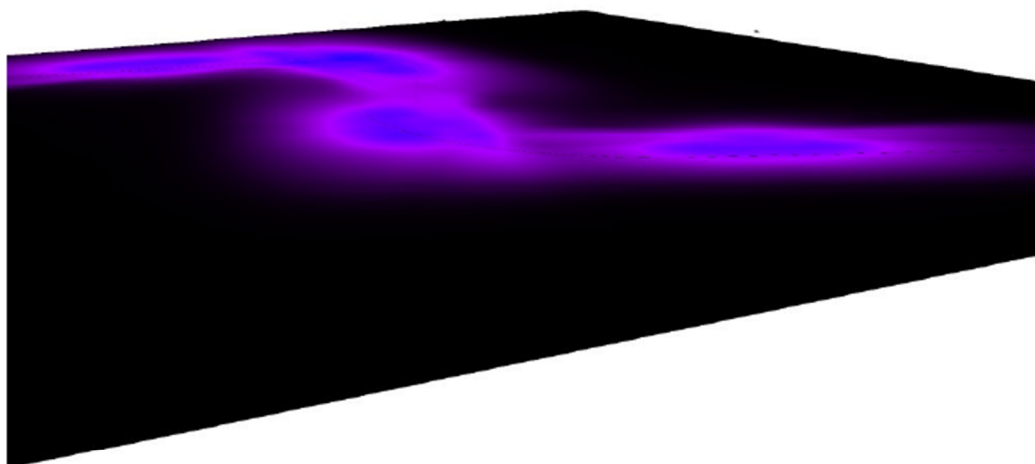
Scena zewnętrzna 1 / 3D Rendering



ELDO Dawid Kuś
ul. Kadetów 3B/25
64-920 Piła

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Scena zewnętrzna 1 / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów

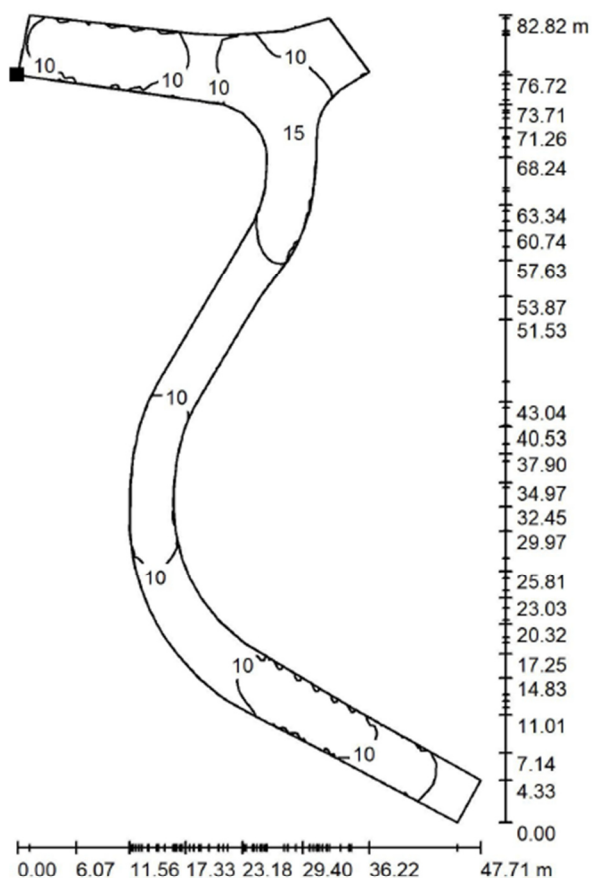


ELDO Dawid Kuś

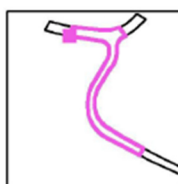
ul. Kadetów 3B/25
64-920 Piła

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Scena zewnętrzna 1 / Droga / Izolinie (E, prostopadłe)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(152.368 m, -301.025 m, 0.011 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 648

Siatka: 128 x 128 Punkty

$$E_m [lx]$$
$$E_{\min} [\text{lx}]$$

$$3.24$$
$$E_{\max} [I_X] = 15$$
$$E_{\min} / E_m$$

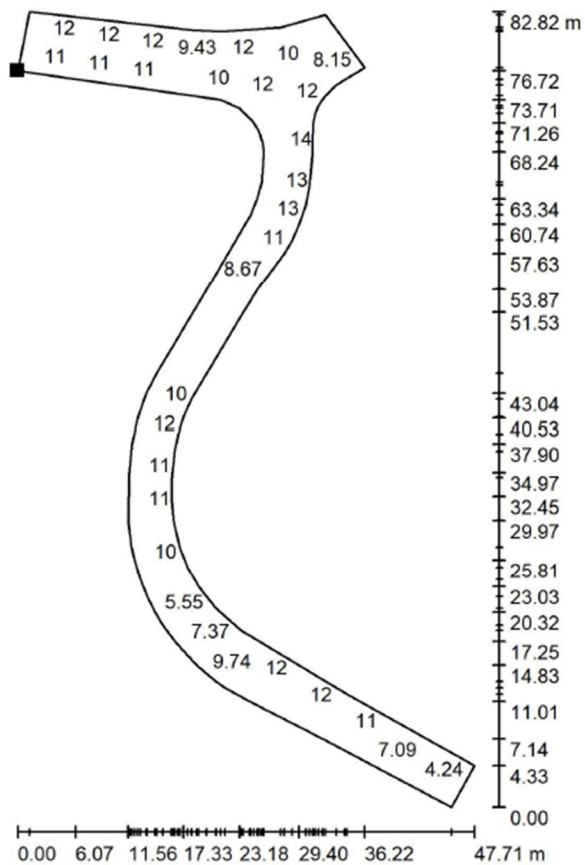
$$0.322$$
$$E_{\min} / E_{\max}$$

0.213

ELDO Dawid Kuś
ul. Kadetów 3B/25
64-920 Piła

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

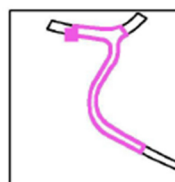
Scena zewnętrzna 1 / Droga / Grafika wartości (E, prostopadłe)



Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Wartości Lux, Skala 1 : 648

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(152.368 m, -301.025 m, 0.011 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]
10

E_{min} [lx]
3.24

E_{max} [lx]
15

E_{min} / E_m
0.322

E_{min} / E_{max}
0.213

ELDO Dawid Kuś
ul. Kadetów 3B/25
64-920 Piła

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Spis treści

Kuźnica Czarnkowska ul. Różana - przejście dla pieszych	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista opraw	3
PHILIPS BGP282 T25 1 xLED60-4S/757 DPR1	
Karta danych oprawy	4
Przejście dla pieszych	
Oprawy (plan rozmieszczenia)	5
Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)	6
3D Rendering	8
Przedstawienie nieprawidłowych kolorów	9
Powierzchnie zewnętrzne	
Siatka pozioma	
Izolinie (E, prostopadłe)	10
Tabela (E, prostopadłe)	11
Siatka pionowa kier. 1	
Izolinie (E, prostopadłe)	12
Tabela (E, prostopadłe)	13
Siatka pionowa kier. 2	
Izolinie (E, prostopadłe)	14
Tabela (E, prostopadłe)	15

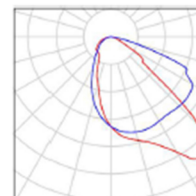
ELDO Dawid Kuś

ul. Kadetów 3B/25
64-920 Pila

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Kuźnica Czarnkowska ul. Różana - przejście dla pieszych / Lista oprav

2 Ilość PHILIPS BGP282 T25 1 xLED60-4S/757 DPR1
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 5340 lm
Strumień świetlny (Lampy): 6000 lm
Moc oprav: 38.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 49 86 98 100 89
Wyposażenie: 1 x LED60-4S/757 (Czynnik korekcyjny 1.000).



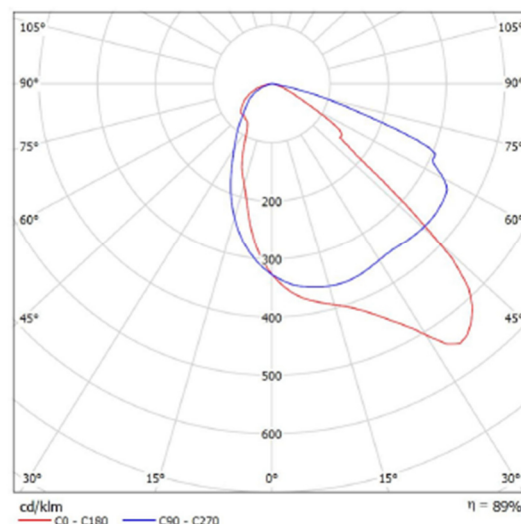
ELDO Dawid Kuś

ul. Kadetów 3B/25
64-920 Pila

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

PHILIPS BGP282 T25 1 xLED60-4S/757 DPR1 / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 49 86 98 100 89

Łatwy sposób na oświetlenie dróg w technologii LED – UniStreet gen2
Oprawa UniStreet gen2 została zaprojektowana do wdrożeń technologii LED na dużą skalę i idealnie nadaje się jako zamiennik technologii oświetleniowych w miastach. Dzięki wysokiej efektywności i niskim kosztom początkowym oprawa UniStreet gen2 zapewnia szybki zwrot kosztów inwestycji oraz znaczące oszczędności zużycia energii w krótkim okresie. Philips ServiceTag zapewnia łatwość instalacji i konserwacji, a gniazdo Philips SR (System Ready) ułatwia przyszłą modernizację i zapewnia łączność z aplikacjami, takimi jak Interact City.

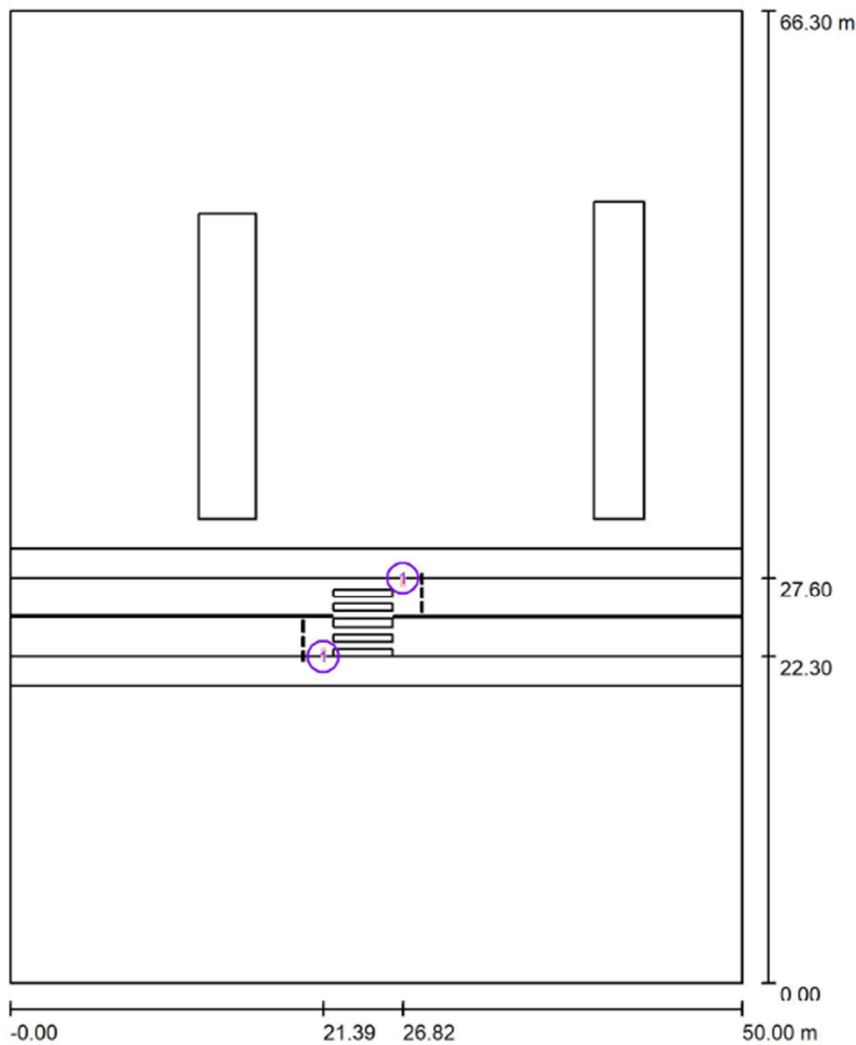
UniStreet gen2 jest dostępna w pakietach obejmujących zróżnicowaną optykę i strumienie świetlne, umożliwiające dalsze dostosowanie w celu spełnienia określonych wymagań projektowych. Dzięki temu stanowi bezpośredni zamiennik konwencjonalnego oświetlenia. Wykonana z materiałów wysokiej jakości kompaktowa oprawa zapewnia także łatwy demontaż i recykling po zakończeniu okresu jej eksploatacji.

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawa.

ELDO Dawid Kuś
ul. Kadetów 3B/25
64-920 Pila

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Przejście dla pieszych / Oprawy (plan rozmieszczenia)



Skala 1 : 449

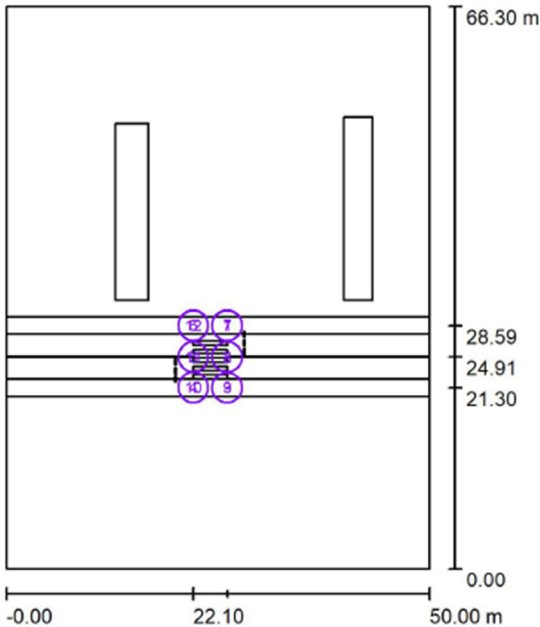
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	PHILIPS BGP282 T25 1 xLED60-4S/757 DPR1

ELDO Dawid Kuś
ul. Kadetów 3B/25
64-920 Piła

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Przejście dla pieszych / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 755

Lista punktów obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Pozycja [m]			Rotacja [°]			Wartość [Ix]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Punkt obliczeniowy D kier. 2	pionowy, płaski	26.100	28.598	1.000	0.0	0.0	0.0	13
2	Punkt obliczeniowy E kier. 2	pionowy, płaski	26.100	24.906	1.000	0.0	0.0	0.0	14
3	Punkt obliczeniowy F kier. 2	pionowy, płaski	26.100	21.303	1.000	0.0	0.0	0.0	6.07
4	Punkt obliczeniowy A kier. 2	pionowy, płaski	22.100	21.308	1.000	0.0	0.0	0.0	22
5	Punkt obliczeniowy B kier. 2	pionowy, płaski	22.100	24.923	1.000	0.0	0.0	0.0	49
6	Punkt obliczeniowy C kier. 2	pionowy, płaski	22.100	28.593	1.000	0.0	0.0	0.0	25
7	Punkt obliczeniowy D kier. 1	pionowy, płaski	26.100	28.604	1.000	0.0	0.0	180.0	21
8	Punkt obliczeniowy E kier. 1	pionowy, płaski	26.100	24.906	1.000	0.0	0.0	180.0	49
9	Punkt obliczeniowy F kier. 1	pionowy, płaski	26.100	21.303	1.000	0.0	0.0	180.0	26

ELDO Dawid Kuś
ul. Kadetów 3B/25
64-920 Pila

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Przejście dla pieszych / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)

Lista punktów obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Pozycja [m]			Rotacja [°]			Wartość [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
10	Punkt obliczeniowy A kier. 1	pionowy, płaski	22.100	21.308	1.000	0.0	0.0	180.0	13
11	Punkt obliczeniowy B kier. 1	pionowy, płaski	22.100	24.923	1.000	0.0	0.0	180.0	14
12	Punkt obliczeniowy C kier. 1	pionowy, płaski	22.100	28.603	1.000	0.0	0.0	180.0	6.13

Podsumowanie wyników

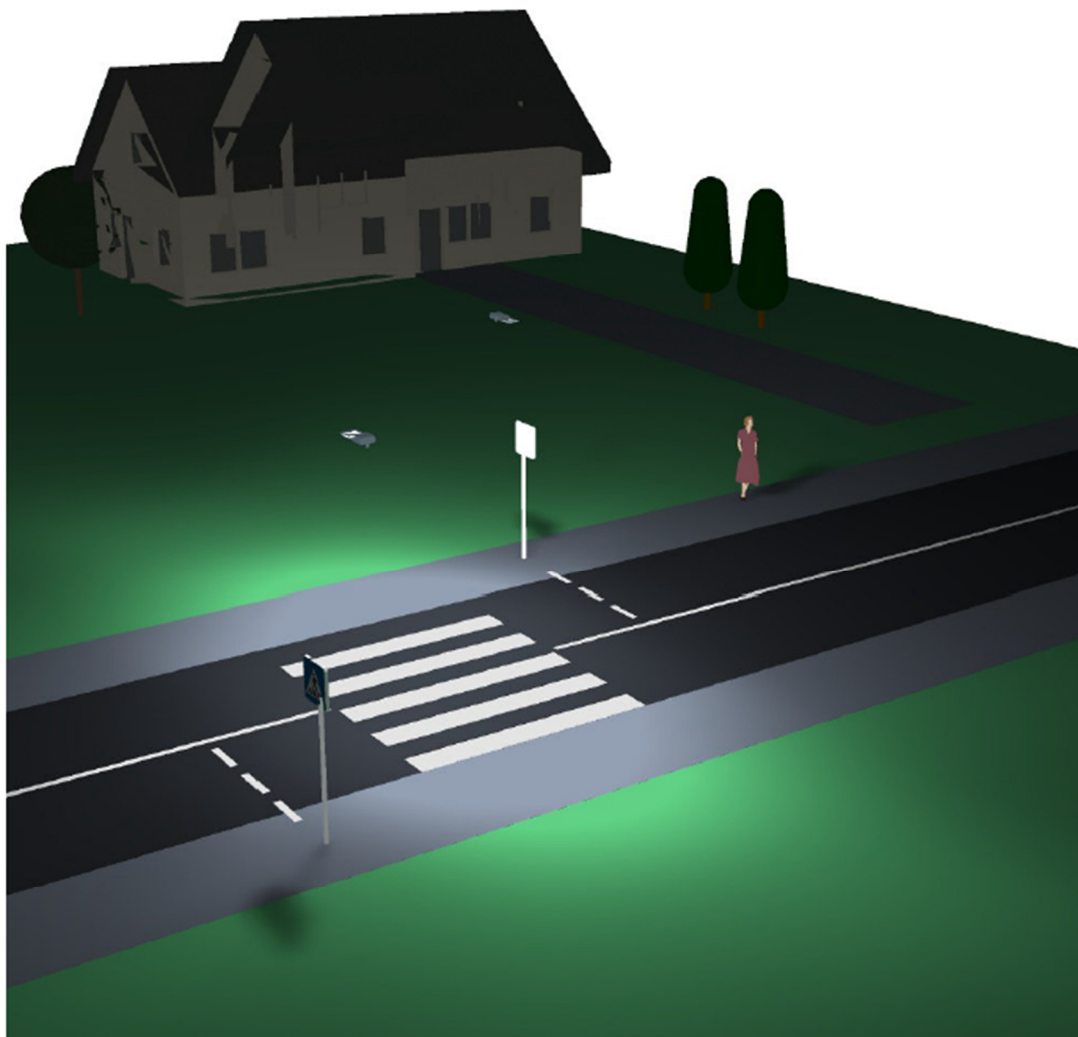
Typy punktów obliczeniowych	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Pionowy, płaski	12	22	6.07	49	0.28	0.12

ELDO Dawid Kuś

ul. Kadetów 3B/25
64-920 Piła

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Przejście dla pieszych / 3D Rendering

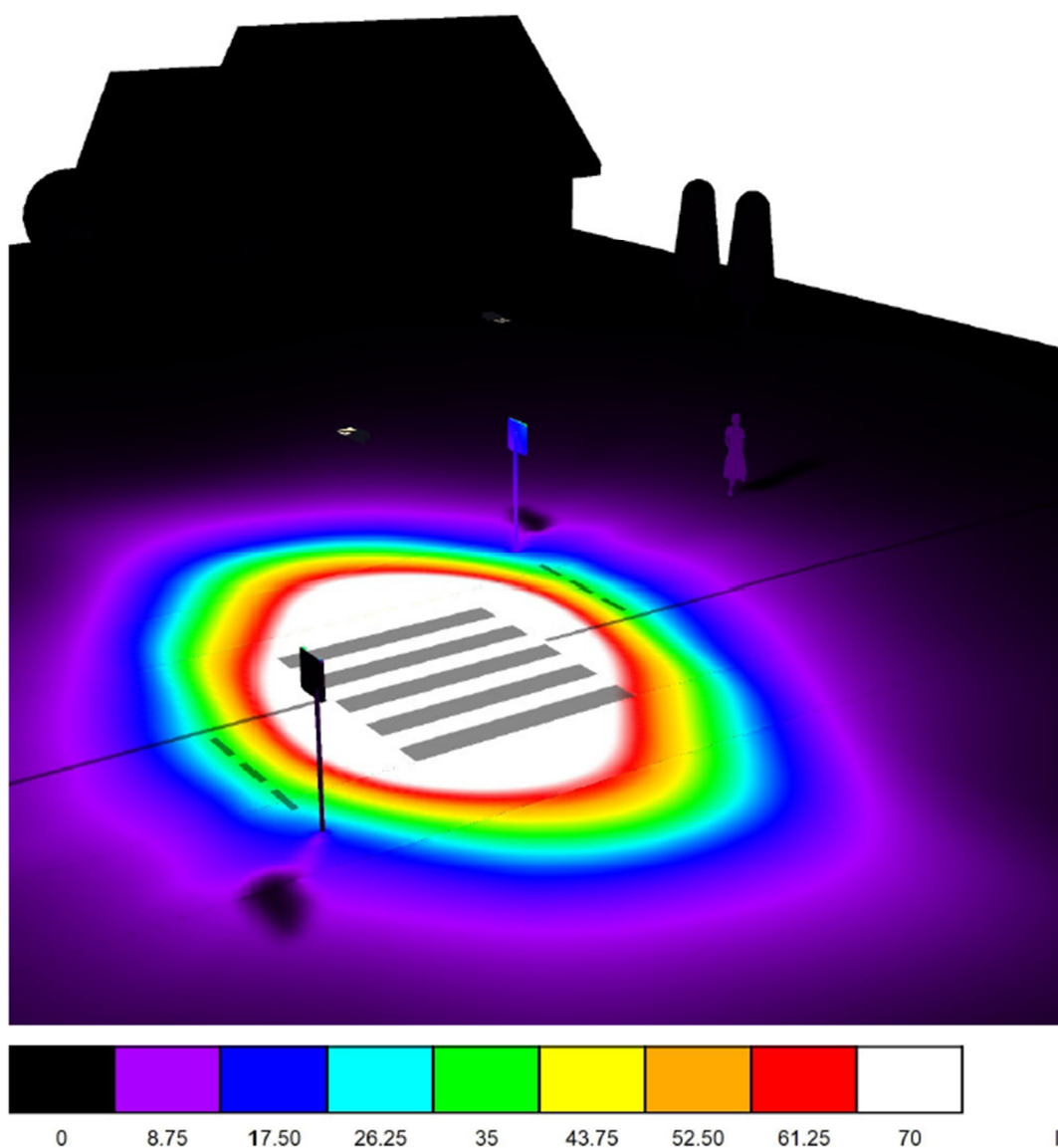


ELDO Dawid Kuś

ul. Kadetów 3B/25
64-920 Piła

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

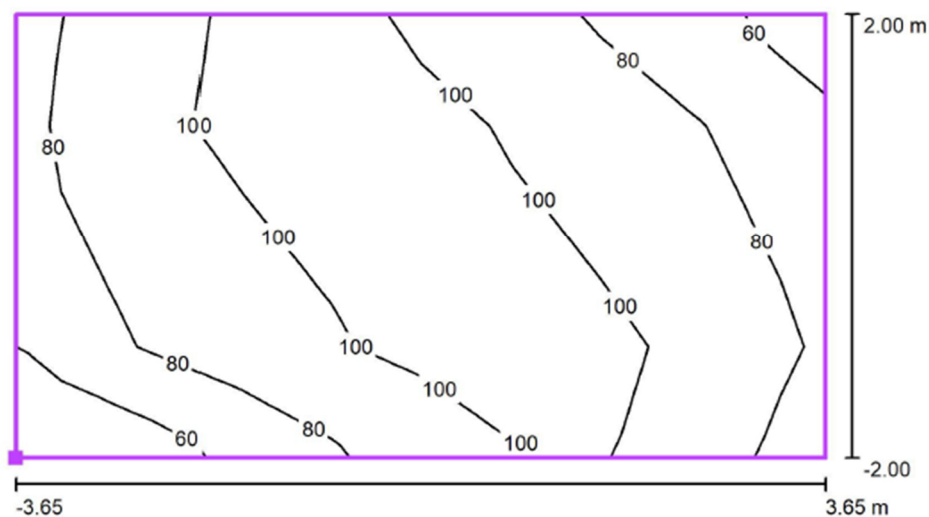
Przejście dla pieszych / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów



ELDO Dawid Kuś
ul. Kadetów 3B/25
64-920 Pila

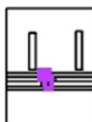
Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Przejście dla pieszych / Siatka pozioma / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 59

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (22.100 m, 28.600 m, 0.100 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty

E_m [lx]
88

E_{min} [lx]
47

E_{max} [lx]
111

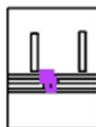
E_{min} / E_m
0.54

E_{min} / E_{max}
0.42

ELDO Dawid Kuś

ul. Kadetów 3B/25
64-920 PilaEdytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Przejście dla pieszych / Siatka pozioma / Tabela (E, prostopadle)

Polożenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:Zaznaczony punkt: (22.100 m,
28.600 m, 0.100 m)

4.000	70	89	101	104	101	93	83	71	59	<u>47</u>
2.000	82	94	102	108	<u>111</u>	<u>111</u>	108	102	94	83
0.000	<u>47</u>	59	71	82	92	101	104	101	89	70
m	0.000	0.811	1.622	2.433	3.244	4.056	4.867	5.678	6.489	7.300

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

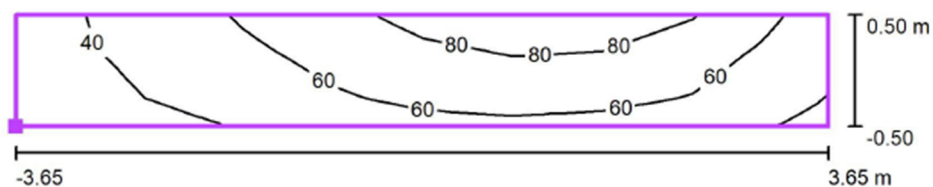
Siatka: 10 x 3 Punkty

 E_m [lx]
88 E_{min} [lx]
47 E_{max} [lx]
111 E_{min} / E_m
0.54 E_{min} / E_{max}
0.42

ELDO Dawid Kuś
ul. Kadetów 3B/25
64-920 Piła

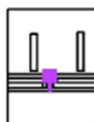
Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Przejście dla pieszych / Siatka pionowa kier. 1 / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 59

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (24.100 m, 28.600 m, 0.500 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty

E_m [lx]
57

E_{min} [lx]
29

E_{max} [lx]
98

E_{min} / E_m
0.51

E_{min} / E_{max}
0.30

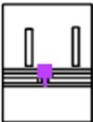
ELDO Dawid Kuś
ul. Kadetów 3B/25
64-920 Piła

Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Przejście dla pieszych / Siatka pionowa kier. 1 / Tabela (E, prostopadle)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (24.100 m, 28.600 m, 0.500 m)



1.000	30	43	56	68	82	94	<u>98</u>	91	72	49
0.500	32	40	48	58	66	72	73	69	59	43
0.000	<u>29</u>	33	41	50	57	61	61	57	50	36
m	0.000	0.811	1.622	2.433	3.244	4.056	4.867	5.678	6.489	7.300

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

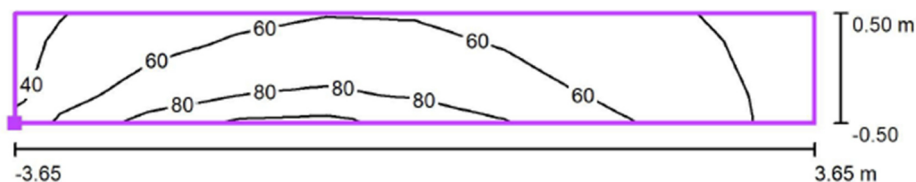
Siatka: 10 x 3 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
57	29	98	0.51	0.30

ELDO Dawid Kuś
ul. Kadetów 3B/25
64-920 Pila

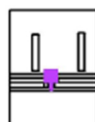
Edytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Przejście dla pieszych / Siatka pionowa kier. 2 / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 59

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (24.100 m, 28.600 m, 1.500 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty

E_m [lx]
57

E_{min} [lx]
29

E_{max} [lx]
96

E_{min} / E_m
0.52

E_{min} / E_{max}
0.31

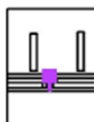
ELDO Dawid Kuś

ul. Kadetów 3B/25
64-920 PiłaEdytor Dawid Kuś
Telefon 605 659 872
faks
e-Mail eldo.dawidkus@wp.pl

Przejście dla pieszych / Siatka pionowa kier. 2 / Tabela (E, prostopadle)



Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (24.100 m,
28.600 m, 1.500 m)



1.000	35	42	52	59	60	57	52	45	38	<u>29</u>
0.500	41	54	65	72	71	66	58	51	42	32
0.000	47	70	88	<u>96</u>	93	82	69	58	44	30
m	0.000	0.811	1.622	2.433	3.244	4.056	4.867	5.678	6.489	7.300

Uwaga: Współrzędne odnoszą się do diagramu powyżej. Wartości Lux.

Siatka: 10 x 3 Punkty

E_m [lx]
57

E_{min} [lx]
29

E_{max} [lx]
96

E_{min} / E_m
0.52

E_{min} / E_{max}
0.31

11. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Nie dotyczy.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Schemat – sieć i szafka SO-1 | - rysunek nr E4 |
| 2. Schemat – sieć i szafka SO-2 | - rysunek nr E5 |
| 3. Diagram faz | - rysunek nr E7 |
| 4. Program sygnalizacji | - rysunek nr E8 |
| 5. Schemat połączeń sterownik – urządzenia | - rysunek nr E9 |