PROINWESTA
PRACOWNIA PROJEKTOWA
80-747 GDAŃSK, UL TORUŃSKA 18C/A
TEL./FAX (058) 710-44-65
NIP 5841379199 REGON 191967426

TEMAT OPRACOWANIA	**REMONT UL. BISKUPIA, NA STOKU, SALWATOR, ZAROŚLAK** WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ W RAMACH ZADANIA *REWITALIZACJA BISKUPIEJ GÓRKI I STAREGO CHEŁMU W GDAŃSKU*
ADRES INWESTYCJI	GDAŃSK, UL. BISKUPIA, NA STOKU, SALWATOR, ZAROŚLAK Działki nr: 90/6, 91, 93, 101/4, 102, 103/1, 103/2, 117/4, 130, 136, 158, 160, 180/2, 186, 188/2, 197, 198/3, 198/4, 241/4 – obręb 080 Jednostka ewidencyjna: Gdańsk 226101 1
INWESTOR	DYREKCJA ROZBUDOWY MIASTA GDAŃSKA ul. Żaglowa 11, 80-560 Gdańsk
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PROINWESTA ANNA WANIEWSKA ul. Toruńska 18C/A 80-747 Gdańsk tel./fax (58) 710-44-65 NIP 5841379199 REGON 191967426
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	IV, XXV, XXVI
BRANŻA	**ELEKTRYCZNA – oświetlenie drogowe**
DATA	LISTOPAD 2019
PROJEKTANT	mgr inż. DOMINIK PIESIK nr upr. POM/0184/POOE/14 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności ELEKTRYCZNEJ
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. JANUSZ FABISIAK nr upr. 26/SZ/2002 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektrycznej

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I OPIS TECHNICZNY 2
Przedmiot opracowania 2
Podstawa opracowania 2
Zakres opracowania 2
Budowa oświetlenia. 3
Stan istniejący 3
Stan projektowany 3
Charakterystyka i kategoria oświetlenia 5
Zestawienia materiałowe montażowe i demontażowe 6
Wymagania ogólne 8
Głębokość ułożenia kabli w ziemi 8
Wykonanie skrzyżowań z drogami kołowymi 8
Skrzyżowanie kabla oświetleniowego z rurociągami wodnymi i kanalizacyjnymi. 8
Skrzyżowania kabla oświetleniowego z innymi kablami energetycznymi. 8
Kolizje projektowanego kabla z istniejącymi sieciami teletechnicznymi. 8
Układanie kabli w osłonach otaczających umieszczonych w ziemi 9
Głębokość umieszczenia osłon otaczających w ziemi 9
Ochrona przeciwporażeniowa 9
Uziemienie ochronne 9
Ochrona środowiska 9
Ochrona przeciwpożarowa 10
Obszar oddziaływania obiektu 10
Uwagi końcowe 10
II OBLICZENIA I ZESTAWIENIA 11
III OŚWIADCZENIA ORAZ UPRAWNIENIA PROJETANTÓW 14
IV BIOZ 21
V OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE I RYSUNKI 23
Obliczenia fotometryczne 24
Obliczenia fotometryczne przy redukcji mocy (70% mocy nominalnej) 29

1. Plan sytuacyjny sieci oświetleniowej E-01
2. Plan schematyczny sieci oświetleniowej E-02
3. Schemat oświetlenia E-03
4. Przekrój przez drogę E-04
5. Widok słupa oświetleniowego E-05

I OPIS TECHNICZNY

Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja projektowa pt.: „Remont ul. Biskupiej, Na stoku, Salwator, Zaroślak wraz przebudową infrastruktury technicznej w ramach zadania „Rewitalizacja Biskupiej Górki i Starego Chełmu w Gdańsku".

Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem;
- podkłady mapowe sytuacyjno – wysokościowe;
- warunki techniczne do projektowania nr UE/23/2019/JR z dnia 20.02.2019 wydane przez Zarząd Dróg i Zieleni w Gdańsku
- warunki techniczne do projektowania nr EOŚ-1429/UP-S-RZ/2019 z dnia 15.03.2019 wydane przez EZO
- normy i przepisy branżowe:
  - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430)
  - Norma PKN-CEN/TR 13201-1
    „Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia"
  - Norma PN-EN 13201-2
    „Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe"
  - N-SEP 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

Niniejszy projekt oświetlenia stanowi integralną część projektu wchodzącego w skład dokumentacji projektowej, objętej umową zawartą z Inwestorem.

Zakres opracowania

Przedmiotem poniższego projektu jest:

a) projekt przebudowy oświetlenia na ul. Biskupia, Na Stoku, Salwator, Zaroślak w Gdańsku w zakresie:

- demontaż istniejącej infrastruktury elektrycznej
- montaż nowych slupów i opraw oświetleniowych;
- prowadzenie tras kablowych wraz z podłączeniami
- podłączenie osprzętu elektrycznego
- ułożenie rur osłonowych oraz przepustowych
- obliczenia techniczne
- wykonanie uziemienia;

Budowa oświetlenia.

Opis stanu istniejącego, oraz zakresu projektowego dla niniejszego zadania:

Stan istniejący

Istniejąca ulica Biskupia, Na Stoku, Salwator, Zaroślak posiada częściowe oświetlenie. Na ul. Na Stoku istniejące oświetlenie wł. EZO w postaci słupów betonowych, oprawy sodowe.
Na ul. Biskupiej brak jest oświetlenia.
Na ul. Na Stoku istnieje oświetlenie wł. ZDiZ w postaci stylizowanych na staro słupów parkowych z oprawami sodowymi. Część opraw zawieszonych jest na wysięgnikach na elewacjach budynków. Zasilanie istniejącego oświetlenia zrealizowane jest z SOU-057. Oświetlenie w wykonaniu kablowym,

Stan projektowany

Z uwagi na remont układu drogowego na powyższych ulic projektuje się wykonanie projektu oświetlenia drogowego, w zakresie:

- Zasilanie linii oświetlenia ulicznego należy wykonać z istniejącej szafy oświetleniowej SOU-057 poprzez wyprowadzenie nowych obwodów oświetleniowych do projektowanych słupów oświetleniowych. Istniejąca szafka oświetleniowa nie będzie wymieniana na nową ze względu na kompaktowe wymiary, które pozwalają wpasować ją pod istniejący cokół budynku. Moc przyłączeniowa została dla szafy oświetleniowej wynosi 12,5 kW z zabezpieczeniem przedlicznikowym 25A, a aktualne obciążenie 3,5kW. Istniejąca moc przyłączeniowa jest wystarczająca do podłączenia oświetlenia na powyższych ulicach.

- Projektuje się wykonanie nowego oświetlenia na ul. Biskupia, Salwator, Zaroślak i Na Stoku.

- Istniejące słupy i oprawy oświetleniowe przeznaczone do demontażu należy przekazać odpowiedniemu właścicielowi- w przypadku odmowy materiały należy zutylizować.

- istniejący obwód nr 2 (przeznaczony do pozostawienia) zabezpieczony jest aktualnie wkładkami bezpiecznikowymi 10A zwłocznymi. Nie przewiduje się wymiany zabezpieczenia. Projektowane obwody oświetleniowe zabezpieczone będą wkładkami bezpiecznikowymi 16A zwłocznymi.

- W słupach przelotowych zastosować złącza IZK, a w słupach rozgałęźnych lub podziałowych tabliczki podziałowe.

- Obwody zasilające latarnie wykonać kablami YAKXS 4x35 mm^2, wraz z kablem oświetleniowym prowadzić bednarkę FeZn 25x4mm.

- Projektuje się słupy aluminiowe, okrągłe (grubość ścianki min 4mm dla II strefy wiatrowej) stylizowane na staro, montowane na prefabrykowanych dedykowanych fundamentach typu F100. Słupy o wysokości całkowitej ok. H=4m. Oprawy zawieszone na wysokości ok. h=5m na podwójnym wysięgniku. Dokładny widok słupa pokazano na rys nr 5. Słupy malować na kolor mat struktura **RAL7021**. Fundamenty pomalować w całości lepikiem asfaltowym zabezpieczającym przed korozją. Fundamenty słupów wysypywać żwirem. Oprawy montować na stylizowanym wysięgniku podwójnym. Dopuszcza się zastosowanie innych produktów o takich samych lub lepszych parametrach.

- Dla odpowiedniego oświetlenia jezdni oraz chodnika zaprojektowano oświetlenie na oprawach LED stylizowanych na staro w obudowie z aluminium o źródle mocy P=58 W, IP 65, IK 08, II klasa ochronności, zasilanie oprawy 230V, 50Hz. Oprawy malować na kolor **RAL7021**. Obudowa oprawy z aluminium z możliwością wymiany poszczególnych paneli świecących LED, o temperaturze barwowej ok. 3000 st. K, o wysokiej skuteczności świetlnej. Oprawa powinna zapewniać trwałość 100000 godzin przy zachowaniu 70% strumienia. Każda

oprawa powinna być wyposażona w układ elektroniczny umożliwiający redukcje mocy w oprawie od godz 23.00 do godz 5.00. Układ ten powinien być programowalny przez sterownik zamontowany w szafie SOU. Dopuszcza się stosowanie innych opraw i materiałów o takich samych lub lepszych parametrach.

- Projektowane latarnie należy uziemić. W tym celu należy ułożyć bednarkę ocynkowaną typu FeZn 25x4 mm, we wspólnym wykopie z kablem oświetlenia ulicznego, którą należy dołączyć do zacisków uziemiających słupów. Oporność całego uziemienia nie powinna przekraczać R < 10Ω. Projektowaną bednarkę podłączyć do zacisku ochronnego słupa znajdującego się w jego wnętrzu. Dodatkowo, należy podłączyć przewodem LgY 16mm^2 koloru zielono-żółtego zacisk ochronny słupa oraz punkt neutralny na tabliczce oświetleniowej lub złącza IZK. Minimalne wymiary wnęki słupowej: 100mm x 300mm. Stosować zamknięcie pokryw wnęk słupowych śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi" w pokrywę wnęki słupa.

- Oprawy na wysięgnikach zasilić z tabliczki bezpiecznikowej/ złącza IZK zamontowanej we wnęce słupa przewodami YDY-żo 3x2,5 mm^2, prowadzonych wewnątrz słupów i wysięgników. Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikiem topikowym 6 A szybkim. Należy stosować oprawy w II klasie ochronności. Do oprawy **nie wolno** podłączać przewodu PE. Na końcach kabli w słupach oświetleniowych montować głowiczki kablowe termokurczliwe zabezpieczające przed dostaniem się wilgoci do żył kabla.

- Zaprojektowano wyprowadzenie czujki zmierzchowej na najbliższy projektowany słup nr 1/1. Czujkę podłączać kablem YKY 3x2,5mm2.

- Projektowane oświetlenie połączyć na podziale z:
  a) Lampą nr 4.6/3 (obecnie budowane oświetlenie realizowane w zakresie zadania przebudowy wiaduktu na Biskupiej Górce.)
  b) Lampą parkową na ul. Biskupia Górka wg. opracowania firmy MAREL (oświetlenie realizowane w zakresie zadania Jaśniejszy Gdańsk)
  c) Lampą nr 3.2/4 (na ul. Biskupiej). W ramach przebudowy układu drogowego Kartuska-3go Maja na ul. Biskupiej posadowiono 2 lampy. Należy podłączyć je do projektowanego w ramach niniejszego opracowania obwodu nr 3 oraz przenieść podział sieci do słupa nr 3.1/4. Oba słupy przenumerować.
  d) Lampą nr 8/1 (wł. EZO) na ul. Na Stoku.

- Oprawy wyposażone w wewnętrzny reduktor mocy z możliwością określania pory redukcji. Reduktor powinien umożliwiać możliwość programowania przez sterownik umieszczony w szafie SOU.

- Do projektowanego oświetlenia należy włączyć istniejące oświetlenie na ul. Spadzistej oraz w parku przy szkole. Istniejące słupy należy przenumerować.

- Słupy lokalizować tak aby lico słupa znajdowało się w odległości co najmniej 0,5 metra od wewnętrznej krawędzi krawężników zgodnie z planem sytuacyjnym. W razie konieczności należy przewidzieć przycięcie drzewostanu. Na słupy należy nanieść numerację słupów zgodną ze standardami ZdiZ dla słupów stylowych (tj: żółte litery o wysokości 5cm. Oznaczenia malować na wysokości 1,8m od strony jezdni.).

- Na trasie kabli energetycznych, przy słupach oświetleniowych oraz szafkach oświetleniowych zagęszczać grunt zgodnie z normą PN-S-02205 uzyskując współczynnik zagęszczenia Is większy lub równy 0,97. Wykonać badanie zagęszczenia gruntu i przedstawić protokoły z pomiarów zagęszczenia gruntu komisji odbiorowej.

- Pod wjazdami oraz drogami kabel prowadzić w rurach ochronnych typu RHDPEp110. W miejscach skrzyżowań z sieciami, pod płytami kamiennymi oraz w innych miejscach narażonych na uszkodzenie kabel oświetleniowy ułożyć w rurach osłonowych typu HDPE110.

- Należy wykonać przebudowę oświetlenia wł. EZO w zakresie

a) Demontaż słupów, wysięgników i opraw (od 3/1 do 7/1) przy ul. Na Stoku (zasilanie obwodu z SO-348)
b) Demontaż kabli oświetleniowych od słupa nr 2/1 do 8/1 oraz ułożenie nowego kabla typu YAKXS 4x35mm2 między nimi (odtworzenie relacji)
c) Słupy w obwodzie nr 1 należy przenumerować
d) W słupie 2/1 oraz 8/1 należy wymienić tabliczkę na podziałową

Demontowane oprawy, słupy i kable wł. EZO zutylizować i rozliczyć się z EZO
Demontowane słupy betonowe zutylizować na koszt inwestora

STANDARD WYKONANIA ROBOT ZGODNIE Z PUNKTEM B WARUNKOW TECHNICZNYCH nr UE/23/2019/JR z dnia 20.02.2019

Charakterystyka i kategoria oświetlenia

Podstawowym elementem mającym na celu prawidłowe rozwiązanie oświetlenia we wszystkich jego aspektach jest ustalenie właściwej i jednoznacznej kategorii oświetlenia, w zależności od charakterystyki technicznej i funkcjonalnej drogi.

Dobór parametrów i wymagań oświetleniowych dla poszczególnych klas dróg następuje po zaszeregowaniu ich do odpowiedniej kategorii oświetlenia. Zgodnie z normą PKN-CEN/TR 13201-1 „Oświetlenie dróg. Część 1 zalecana klasa oświetlenia to **C4** dla ulic oraz **P3** dla chodnika.

Zgodnie z Polską Normą PN-EN 13201-2 wymagania dla klasy oświetlenia C4 są następujące:
- $E_{śr}$ – 10 lx
– $U_{O\,(min)}$ – 0,4

Zgodnie z Polską Normą PN-EN 13201-2 wymagania dla klasy oświetlenia P3 są następujące:
- $E_{śr}$ – 7,5 lx
- E_{min} – 1,5 lx

gdzie:
$E_{śr}$ – średnia natężenie oświetlenia
E_{min} – minimalne natężenie oświetlenia
U_O – równomierność ogólna luminancji, stosunek najniższej do średniej wartości luminancji powierzchni drogi, wyznaczonej wzdłuż linii biegnącej środkiem pasa ruchu

Zestawienia materiałowe montażowe i demontażowe

ZDiZ Gdańsk- demontaż

Lp.	element	ilość
1	Słup parkowy stylizowany (wraz z fundamentem)	11 szt.
2	Wysięgnik do montażu na elewacji	5 szt.
3	Słup na żerdzi ŻN	2 szt.
4	Oprawa oświetleniowa sodowa stylizowana	17 szt.
5	Oprawa oświetleniowa sodowa z wysięgnikiem	1 szt.
6	Tabliczka bezpiecznikowa	19 szt.
7	Kabel oświetleniowy	400 m.

ZDiZ Gdańsk- montaż

Lp.	element	Ilość
1	Słup oświetleniowy stalowy kompletny stylizowany na staro wraz z fundamentem F100	52 szt.
2	Wysięgnik podwójny stylizowany	52 szt.
3	Oprawa oświetleniowa LED 58W 3000st. K	104 szt.
4	Przewody YDY 3x2,5mm2 (od tabliczki do oprawy)	104 kpl.
5	Kabel YAKXS 4x35mm2 + FeZn 25x4 (w tym przełożenie istn. kabla na odc 10m)	1705 m
6	Złącza w słupach pojedyncze IZK	41 szt.
7	Złącza w slupach podziałowe	12 szt.
8	Uziemienia prętowe pionowe 3/4” L=6m	19 kpl.
9	Rury ochronne grubościenne, sztywne typu RHDPEp110	123 m
10	Rury ochronne dwuścienne, karbowane, giętkie typu HDPE110	498 m
11	Kabel do czujki YKY 3x2,5mm2	40 m
12	Czujka zmierzchowa	1 kpl.
11	Przenumerowanie słupów	18 kpl.
12	Drobny sprzęt montażowy	1 kpl.
13	przełożenie istn. kabla oświetleniowego	10 m

EZO- demontaż

Lp.	element	ilość
1	Słup betonowy typu WZ-9	5 szt.
2	Wysięgnik metalowy pojedynczy	3 szt.
3	Wysięgnik metalowy podwójny	2 szt.
4	Oprawa oświetleniowa sodowa	7 szt.
5	Tabliczka bezpiecznikowa	7 szt.
6	Kabel oświetleniowy	164 m.

EZO- montaż

Lp.	element	Ilość
1	Kabel oświetleniowy	180 m.
2	Tabliczka bezpiecznikowa podziałowa	2 szt.
3	Rury ochronne grubościenne, sztywne typu RHDPEp110	22 m
4	Rury ochronne dwuścienne, karbowane, giętkie typu HDPE110	36 m
5	Drobny sprzęt montażowy	1 kpl.

Układanie kabla w ziemi

Wymagania ogólne

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego o kolorze niebieskim. Folia powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm.
Kable należy oznaczyć poprzez zamontowanie trwałych oznacznikach na kablach w sposób określony w normie: co 10 metrów oraz przy wejściach do rur oraz przy skrzyżowaniach. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające: symbol i numer ewidencyjny linii, oznaczenie kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla. W przypadku skrzyżowań oznaczenia linii krzyżujących powinny znajdować się na tej samej wysokości. Kable układać poza częścią jezdni przeznaczoną do ruchu kołowego w odległości co najmniej 50 cm od krawężnika jezdni lub jej granicy. Promień gięcia kabla powinien być większy niż 20 krotna zewnętrzna średnica kabla.
Ułożenie bednarki uziemiającej należy wykonać w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm i przesunąć w poziomie o 15 cm od kabla. Słupy należy ustawiać tak, aby lico słupa było w odległości co najmniej 0,5m od krawężnika jezdni. Najmniejsze dopuszczalne pozioma odległości linii kablowej oświetleniowej od części podziemnych linii napowietrznych powinna wynosić 80 cm.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi

Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej:

- 70 cm - kabli oświetleniowych ułożonych w ziemi, z wyjątkiem kabli ułożonych na użytkach rolnych.
- 50 cm - ułożonych pod chodnikami, drogą rowerową itp.
- 90 cm – ułożonych na użytkach rolnych.

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, np., przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić osłoną otaczającą.

Wykonanie skrzyżowań z drogami kołowymi

Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi należy wykonać zgodnie z normą N SEP – E-004 „Eletroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa". Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony otaczającej lub kablem a górną powierzchnią drogi powinna być nie mniejsza niż 1m. Osłony otaczające powinny wystawać poza:
- krawężnik lub krawędź jezdni na długość co najmniej 50 cm z każdej strony
- rów odwadniający lub nasyp drogi co najmniej 100 cm z każdej strony

Skrzyżowanie kabla oświetleniowego z rurociągami wodnymi i kanalizacyjnymi.

Skrzyżowanie kabla z rurociągami wodnymi i kanalizacyjnymi wykonać nad rurociągami, zachować odległości między rurociągiem a kablem min. 50 cm. Kable w miejscu skrzyżowania chronić rurą ochronną HDPE110 zgodnie z opisem na planie na długości po min 0,5 m z każdej strony skrzyżowania

Skrzyżowania kabla oświetleniowego z innymi kablami energetycznymi.

Kable w miejscu krzyżowania chronić rurą ochronną HDPE110 zgodnie z opisem na planie na długości po min 0,5 m z każdej strony skrzyżowania.

Kolizje projektowanego kabla z istniejącymi sieciami teletechnicznymi.

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z siecią teletechniczną należy chronić kable umieszczając je w rurze HDPE110 wg planu, na długości 0,5m w obie strony od miejsca

skrzyżowania. Odległość pionowa między osłoniętym kablem a kanalizacją techniczną min 0,2m .

Układanie kabli w osłonach otaczających umieszczonych w ziemi

Postanowienia ogólne

Osłony otaczające ułożone w ziemi powinny być ze sobą szczelnie połączone tak, aby nie przedostawała się do ich wnętrza woda i aby nie były zamulane. Średnica wewnętrzna osłony otaczającej powinna być równa co najmniej 1,5-krotnej zewnętrznej średnicy wprowadzonego kabla, jednak nie mniejsza niż 50 mm. W przypadku ułożenia kilku kabli w jednej osłonie otaczającej powierzchnia otworu nie powinna być mniejsza niż trzykrotna suma powierzchni przekrojów ułożonych kabli.

Miejsca wprowadzenia kabli do osłon otaczających powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem. Uszczelnienie rur osłonowych wykonać z materiałów nie podlegających biodegradacji i starzeniu.

Głębokość umieszczenia osłon otaczających w ziemi

Głębokość umieszczenia osłon otaczających kabli oświetleniowych w ziemi, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni osłony linii kablowej powinna wynosić co najmniej:
40 cm - przy układaniu kabli pod chodnikami,
1m - przy układaniu kabli w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego.
Dopuszcza się zmniejszenie podanych głębokości, jeżeli wymusza to:
- konstrukcja istniejących budowli na trasie kabla,
- przeszkoda, której nie można usunąć lub obejść z zachowaniem powyżej podanych odległości.

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed porażeniem należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-IEC 60364. Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przewidziano SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE – układ sieciowy TN-C.
Wewnątrz każdej latarni, na tabliczce bezpiecznikowej rozdzielono przewód PEN na PE i N (układ sieciowy TNS). Do zacisku wyrównawczego podłączyć metalicznie wszystkie metalowe elementy nie będące normalnie pod napięciem (za wyjątkiem oprawy).
Przewód PE nie należy łączyć z obudową oprawy.
Każda z latarń podlega uziemieniu. Do wykonania uziomu zastosowano bednarkę ocynkowaną FeZn 25 x 4 ułożoną w rowie obok kabla.
Po zrealizowaniu projektu należy sprawdzić w terenie skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej, a stosowane protokoły przedstawić przed oddaniem instalacji do eksploatacji Inwestorowi.

Uziemienie ochronne

Po ułożeniu kabli, wykonaniu nasypania warstwy ziemi na instalacje kablową oraz ułożeniu folii ostrzegawczej koloru niebieskiego należy wykonać uziemienie przewodu PEN w rowie kablowym z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm.
Łączenie bednarki należy dokonać za pomocą spawania. Miejsce spawania po oczyszczeniu należy zabezpieczyć na gorąco np.: lepikiem.
Uziemienie należy podłączyć pod każdy słup oświetleniowy oraz każdy dopuszczalny uziom napotkany podczas kopania rowu kablowego celem wyrównania potencjałów.
Wykonać dodatkowe uziemienia oznaczonych słupów za pomocą uziomów pionowych prętowych miedziowanych wbitych w grunt ¾” o długości L=6 m.
Oporność uziemienia nie może być większa niż 10 Ω, w przypadku nie uzyskania powyższej wartości wbić dodatkowe pręty tego samego typu aż do uzyskania wymaganej wartości uziemienia. Pionowe pręty należy łączyć między sobą systemem gwintowym. Pionowe pręty należy podłączyć przez spawanie do układanej wraz z kablami uziemiającej bednarki.

Ochrona środowiska

Elektroenergetyczną linię kablową, zaprojektowano z materiałów podlegających przetworzeniu i utylizacji po zakończonym okresie eksploatacji.

Przebieg trasy projektowanej linii elektroenergetycznej nie przewiduje wycinki istniejącego drzewostanu.

Ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.06.2003r. ze zmianami z dnia z dnia 16.07.2009 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Rozdział 2 „Zakres i zasady uzgadniania projektu budowlanego"), niniejsza dokumentacja nie wymaga uzgodnienia pod względem ochrony przeciwpożarowej.

Obszar oddziaływania obiektu

Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanej elektroenergetycznej linii kablowej oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii kablowych i ochrony przeciwporażeniowej:
Z przepisów tych wynika, że projektowana linia kablowa niskiego napięcia nie powoduje ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości. Nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania planowanego obiektu.

Uwagi końcowe

1. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami BHP i p.poż

2. Po wykonaniu linii kablowej wykonać pomiary elektryczne, a wyniki zaprotokołować i przekazać Inwestorowi. Wykonać również pomiary natężenia oświetlenia oraz temperatury barwowej i przekazać inwestorowi.

3. Wytyczenie linii kablowych oraz ich inwentaryzacje powykonawczą, zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.

4. Wykopy ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu wykonać ręcznie i pod nadzorem przedstawiciela sieci.

5. Całość prac wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu z uwzględnieniem uwag zawartych w protokołach uzgodnień.

6. Stosować materiały i urządzenia posiadające certyfikaty i deklaracje zgodności.

7. Teren po przeprowadzonych robotach ziemnych, doprowadzić do stanu pierwotnego.

8. Całość prac elektrycznych, zgłosić do przeglądu i odbioru końcowego.

9. Po wykonaniu prac należy przeprowadzić pomiary oświetlenia, barwy temperaturowej itp.

10. Całość robót wykonywać w koordynacje z pozostałymi branżami (szczególnie br. drogową) oraz innymi opracowaniami na sąsiednich ulicach.

II OBLICZENIA I ZESTAWIENIA

I Obliczenia skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

Dla SOU-057

1.1. Transformator - RT, XT:

S_N=	0,63	MVA
U_N=	0,4	kV

R_T=	3,8	mΩ	X_T=	10,7	mΩ

1.2.Linia kablowa z transformatora do SOU (YAKY 4x120):

R_0=	0,253	Ω/km	X_0=	0,080	Ω/km
L=	0,050	km			

$$R_{LK1}(0,4) = R_0 \cdot 2L \qquad X_{LK1}(0,4) = X_0 \cdot 2L$$

R_{LK1}=	25,30	mΩ	X_{LK1}=	8,00	mΩ

1.5. Kabel od SOU do najbardziej oddalonej latarni nr 16.13/3 (YAKY 4x35):

R_0=	0,816	Ω/km	X_0=	0,080	Ω/km
L=	0,700	km			

$$R_{LK2}(0,4) = R_0 \cdot 2L \qquad X_{LK2}(0,4) = X_0 \cdot 2L$$

R_{LK2}=	1142,40	mΩ	X_{LK2}=	112,00	mΩ

1.6 Warunek na tabliczce bezpiecznikowej słupowej latarni nr 16.13/3:

$$Z_S = \sqrt{(\Sigma R)^2 + (\Sigma X)^2}$$

ΣR =	1171,50	mΩ	ΣX =	130,70	mΩ

Z_s=	1178,77	mΩ	U_0 =	230	V

$$I_a \le \frac{U_0}{Z_S}$$

Ia=U_0/Z_S =	195,1	A

Zabezpieczenie w SO: 16A
gG 16A

Ia =	116	A	ochrona jest skuteczna

SOU-057

II. Obliczenia spadków napięć i doboru zabezpieczeń

a. Bilans mocy.

Istniejąca moc szafy SOU057	Pistn = 3,5kW
Istniejąca moc obwodu nr 1 i3 szafy SOU057	Pistn_obw2 = 3,4kW (obwody do demontażu)
Istniejąca moc obwodu nr 2 szafy SOU057	Pistn_obw2 = 0,1kW
Projektowana moc obwodu nr 1	Pproj1 = 2*7 * 0,058 = 0,8 kW
Projektowana moc obwodu nr 3	Pproj3 = 2*7 * 0,058 = 5,2 kW
Całkowita moc szafy SOU057	P = 0,1+ 0,8+5,2 = 6,3 kW

P = 6,3 kW

Po zbilansowaniu projektowanej mocy zainstalowanej stwierdza się, że łączna moc szczytowa nie przekroczy mocy przyłączeniowej 12,5kW:

b. Dobór zabezpieczeń i przewodów.

- prąd obliczeniowy dla rozdzielnicy oświetleniowej SOU wynosi:

$$I_SOU = 6,3*1000 / (1,73*400*0,91) = 10,0\ A$$

- prąd obliczeniowy dla obwodu nr 3 wynosi :

$$I2 = 5,2*1000 / (1,73*400*0,91) = 8,3\ A$$

Istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe 25A jest wystarczające. Zachować do dalszej eksploatacji

Projektowane zabezpieczenie na wyjściu obwodu nr 3: bezpiecznik topikowy Ib=16A jest wystarczający.

Dobrano kabel YAKXS 4x35mm2 o obciążalności długotrwałej Idd=80A

b. Obliczenie spadków napięć.

Spadek napięcia na odcinku SOU-057- oprawa oświetleniowa nr 16.13/3

(długość obwodu 700m, moc 5,20 kW, kabel YAKXS 4x35):

$$U\% = 700 * 5200 * 100 / (33 * 35 * 400 * 400) = 1,97\%$$

Całkowity spadek napięcia nie przekracza dopuszczalnego

$$U\% = 1,97\% < 3\%$$

Obliczony spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego spadku napięcia $\Delta U\% < 3\%$

III OŚWIADCZENIA ORAZ UPRAWNIENIA PROJETANTÓW

Gdańsk, 30.11.2019

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994.
Prawo budowlane (Dz. U 1994, nr 89, poz. 414 – tekst jednolity z późn. zmianami)

oświadczamy, że niniejszy projekt pt. „Remont ul. Biskupiej, Na Stoku, Salwator, Zaroślak wraz przebudową infrastruktury technicznej w ramach zadania Rewitalizacja Biskupiej Górki i Starego Chełmu w Gdańsku" został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, i zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

Projektant:

mgr inż. Dominik Piesik

upr. nr POM/0184/POOE/14;

Sprawdzający:

mgr inż. Janusz Fabisiak

upr. Nr 26/Sz/2002

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-299 Gdańsk, ul. Rzemieślnicza 6/3B
Tel. 58-324-69-77, fax 58-301 44-98

Gdańsk, dnia 29 grudnia 2014 r.

sygn. akt. 205/POM/OKK/14

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm.) **i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze 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. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że:

Pan DOMINIK MIKOŁAJ PIESIK
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 15.11.1986 r. w Gdyni

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0184/POOE/14

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

U Z A S A D N I E N I E

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.

Pan Dominik Mikołaj Piesik upoważniony jest :

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie **§ 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. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do :

1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
2) do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Leszek Niedostatkiewicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
inż. Eugeniusz Blicharski

Otrzymują:
1.Pan Dominik Mikołaj Piesik
81-640 Gdynia, ul. Sadowa 10
2.Okręgowa Rada Izby
3.Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4.aa

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-QS1-CJ4-1Z2 *

Pan Dominik Mikołaj Piesik o numerze ewidencyjnym POM/IE/0057/15
adres zamieszkania ul. Sadowa 10, 81-640 Gdynia
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-02-01 do 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-08 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.

WOJEWODA
ZACHODNIOPOMORSKI

Szczecin, dnia 08 stycznia 2002r.

AB.III.HM-7131-43/01

D E C Y Z J A Nr 26/Sz/2002

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106, poz. 1126 z 2000r. z późn. zmianami), w związku z art. 104 §1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana **Janusza FABISIAKA** z dnia 27. 09. 2001 roku, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

N A D A J Ę

Panu mgr inż. elektrykowi **Januszowi FABISIAKOWI**
ur. dnia 14 lutego 1956r. w Bartoszycach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH
BEZ OGRANICZEŃ

U Z A S A D N I E N I E

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Zachodniopomorskiego Zarządzeniem Nr 100/2001 z dnia 29 marca 2001r. posiadania przez Pana **Janusza FABISIAKA** wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności, po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji, za pośrednictwem Wojewody Zachodniopomorskiego.

Otrzymują:
1. Pan Janusz Fabisiak
   ul. Śniadeckich 22
   72-300 Gryfice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego w Warszawie

WOJEWODA ZACHODNIOPOMORSKI
w/z Andrzej Durka
WICEWOJEWODA

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-PV6-156-5PX *

Pan Janusz FABISIAK o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/3154/02
adres zamieszkania ul. Śniadeckich 22, 72-300 GRYFICE
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-18 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej 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.

IV BIOZ

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego
Dokumentacja projektowa obejmuje roboty w zakresie:
- demontaż oświetlenia ulicznego
- ułożenie nowych linii kablowych niskiego wraz z podłączeniem
- montaż słupów oświetleniowych wraz z osprzętem
- montaż wysięgników, opraw oświetleniowych,
- podłączenie okablowania oraz testy rozruchowe
- przełączenia ruchowe w sieci
- osłona kabli lub innej sieci podziemnej rurami HDPE

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
W obszarze inwestowania występuje: konstrukcja szosy, kablowe sieci energetyczne niskiego i średniego napięcia, sieci telekomunikacyjne, sieci kanalizacyjne, gazowe, ciepłociągowe, sanitarne, wodociągowe, stacja transformatorowa.

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
Na trasie budowy występują linie i sieci podane wyżej, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia pracowników firmy wykonującej inwestycje.
Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określają skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania. Wszystkie napotkane sieci podczas realizacji robót należy traktować jako czynne, mogące nieść ze sobą zagrożenie w przypadku przerwania lub uszkodzenia.

4. Przewidywane zagrożenia, jakie mogą powstać w trakcie realizacji to:
- Prowadzenie robót w pasie drogowym z nieprzerwanym ruchem kołowym.
- Prace na wysokości ponad 2 m,
- Prace w pobliżu czynnych linii energetycznych, teletechnicznych oraz innych wymienionych w punkcie nr 3, co przy uszkodzeniu danej sieci może spowodować porażenie prądem, oparzenia, wybuch, zapadniecie się wykopów
- Wykopy fundamentowe oraz wykopy rowu pod kabel o głębokości do 2 m.
- prace na złączach kablowych pod napięciem przy przełączaniu sieci i podłączaniu nowych urządzeń
- porażenie prądem

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
Pracownicy zatrudnieni przy montażu powinni posiadać przeszkolenie w zakresie BHP (wstępne , okresowe, stanowiskowe) oraz powinni otrzymać odpowiedni instruktaż na konkretnym stanowisku pracy. Elektromonterzy powinny wykazać się uprawnieniami Eksploatacji lub Dozoru do 1kV.
Budowa linii elektroenergetycznych nadziemnych i podziemnych charakteryzuje się występowaniem robót o zwiększonym zagrożeniu z punktu widzenia bezpieczeństwa i higieny pracy. Z tego względu ścisłe przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP stanowi szczególnie odpowiedzialne zadanie dla personelu nadzoru i wszystkich pracowników zatrudnionych w tej dziedzinie.
Przepisy BHP ujęte w odpowiednich dokumentach normatywnych obowiązują wykonawców robót oraz pracowników nadzorujących i kierujących robotami bezpośrednio i pośrednio. Pracownicy powinni znać odpowiednie zasady BHP w zakresie zajmowanego stanowiska lub wykonywanych robót. Przyjęcie do wiadomości i dokładną znajomość przepisów powinien potwierdzić swoim podpisem.
Należy przeprowadzić dodatkowy instruktaż w sprawie:
- trybu dopuszczenia do pracy przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych;
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia;
- określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń;

- określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów urządzeń na terenie budowy;
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zabezpieczających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlano - montażowych ;
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

8. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikacje umożliwiającą szybką ewakuacje na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

a) Wykonawca winien przed przystąpieniem do robót opracować projekt organizacji ruch na czas budowy, sygnalizacji i zatwierdzić u zarządcy pasa drogowego;
- ustalić zasady dopuszczeni do pracy przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych;
- opracować projekt oznakowania pasa drogowego i zatwierdzić u zarządcy pasa drogowego;
- sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia:
- sporządzić plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych, sprzętu ratunkowego;
- ustalić zakres robót i kolejność poszczególnych etapów robót;

b) Wykonawca winien prawidłowo wytyczyć oraz oznakować miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie. Oznakowanie zorganizować zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami. Wydzielenie i oznakowanie miejsca robót należy wykonać na podstawie tymczasowej organizacji ruchu. Miejsce, w którym prowadzone będą prace należy prawidłowo i starannie oznakować. Należy pamiętać, aby wszystkie znaki i sygnały związane z robotami powinny być niezwłocznie usuwane po zakończeniu robót. Przed wpadnięciem osób do wykopów należ stosować balustrady lub ogrodzenia. Należy uniemożliwić dostęp do urządzeń elektrycznych przed osobami postronnymi. Przed wykonywaniem pracy przy urządzeniach elektrycznych należy stosować odpowiednie oznaczenie miejsca pracy zgodnie z Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

c) Wykonawca winien określić sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy oraz ich przechowywanie. Sposób ich przechowywania powinien odbywać się na zasadach określonych w instrukcjach od producentów dla poszczególnych elementów. Materiały powinny umożliwiać swobodną komunikację na terenie budowy. Powinny być składowane w zamkniętych magazynach lub zabezpieczone przed dostępem dla osób postronnych.

d) Wykonawca winien określić miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów potrzebnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych Dokumenty powinny być przechowywane w biurze budowy lub w innym miejscu łatwo dostępnym miejscu na terenie budowy.

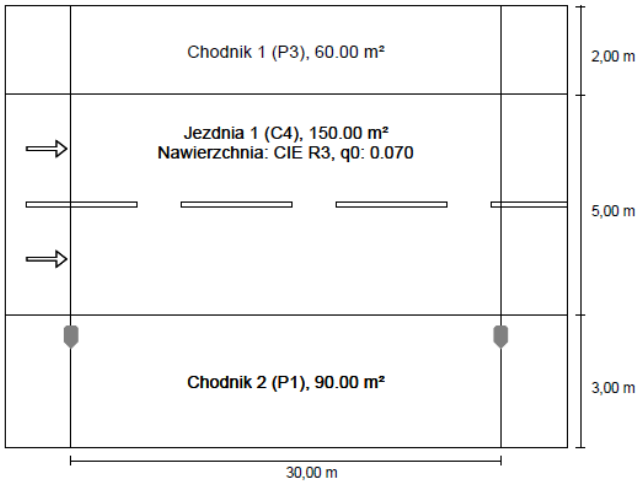
Sporządził:

Dominik Piesik

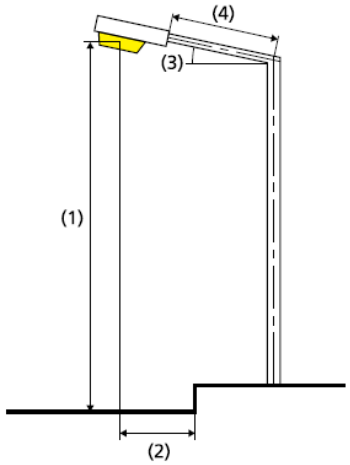
V OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE I RYSUNKI

Obliczenia fotometryczne

ul. Biskupia, Zaroślak, Na Stoku do EN 13201:2015



ART-METAL 01 L-58W 01 VERA LED 58W



Odstęp między masztami tego rozmieszczenia lamp określa długość pól oceny.

Wyniki dla pól oceny
Współczynnik konserwacji: 0.80

Chodnik 1 (P3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✔ 8.15	✔ 3.98

Jezdnia 1 (C4)

Em [lx] ≥ 10.00	Uo ≥ 0.40
✔ 20.27	✔ 0.47

Chodnik 2 (P1)

Em [lx] ≥ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✔ 28.92	✔ 12.55

Lampa:	1xCree LED CXB25 58W warml white 3000K
Strumień świetlny (oprawa):	5606.10 lm
Strumień świetlny (lampa):	5784.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 58.0 W
W/km:	1914.0
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	30.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	5.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.500 m

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp) 0.009 W/lxm²

EN 13201:2015-5 nie obejmuje przypadku planowania z wieloma rozmieszczeniami lamp. Obliczenie wartości mocy odbywa się zatem tylko dla rozmieszczenia lamp, których odstęp między masztami określa długość pól ocen.

Gęstość zużycia energii

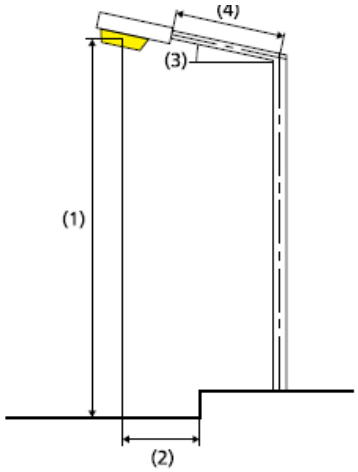
Rozmieszczenie 1: 01 VERA LED 58W (232.0 kWh/rok)	0.8 kWh/m² rok
Rozmieszczenie 2: 01 VERA LED 58W (232.0 kWh/rok)	0.8 kWh/m² rok

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	692 cd/klm
przy 80°:	43.1 cd/klm
przy 90°:	37.4 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia:	G*1

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

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6

ART-METAL 01 L-58W 01 VERA LED 58W



Lampa:	1xCree LED CXB25 58W warml white 3000K
Strumień świetlny (oprawa):	5606.10 lm
Strumień świetlny (lampa):	5784.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 58.0 W
W/km:	1914.0
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	30.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	5.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.500 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	692 cd/klm
przy 80°:	43.1 cd/klm
przy 90°:	37.4 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia:	G*1

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

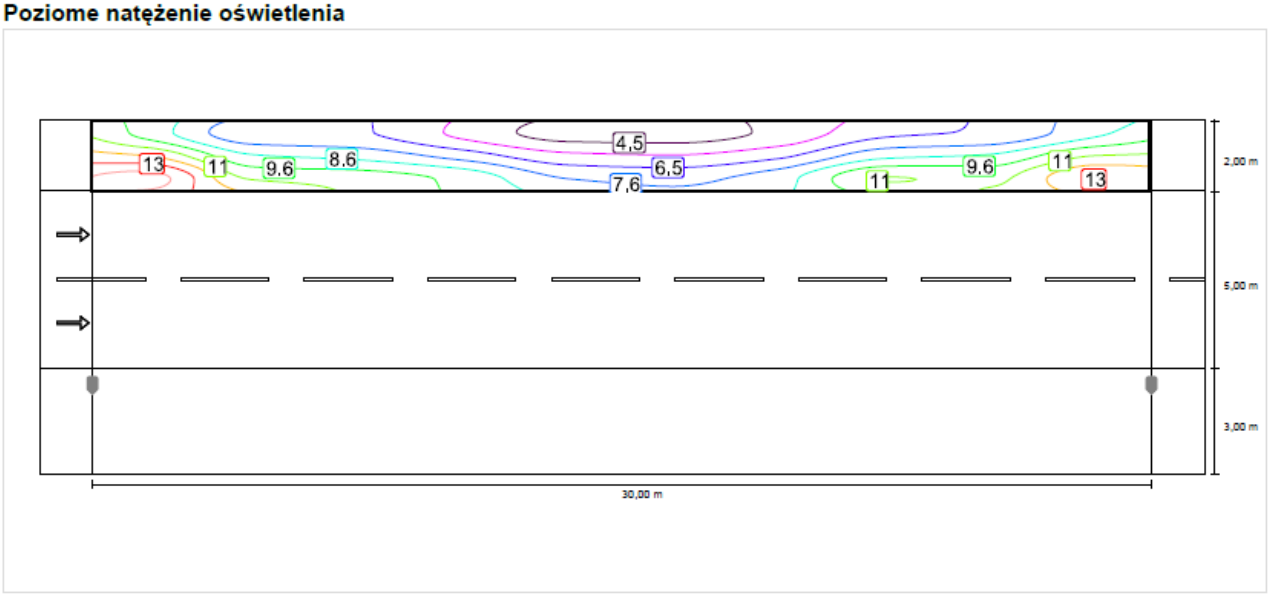
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6

Chodnik 1 (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 10 x 3 Punkty

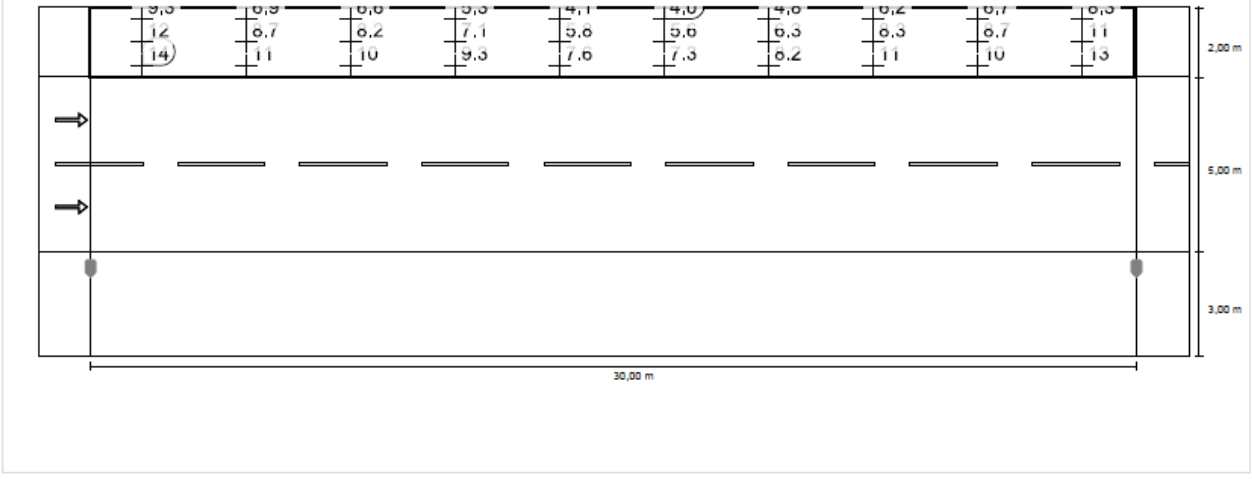
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✔ 8.15	✔ 3.98

Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 200

Poziome natężenie oświetlenia



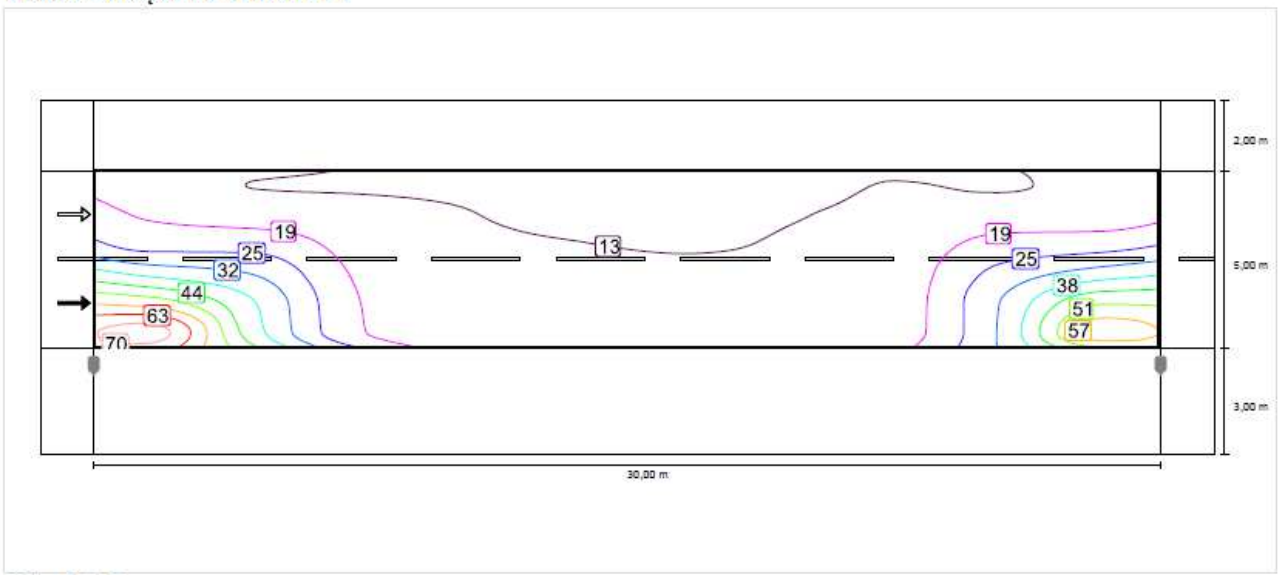
Skala: 1 : 200

Jezdnia 1 (C4)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 10 x 6 Punkty

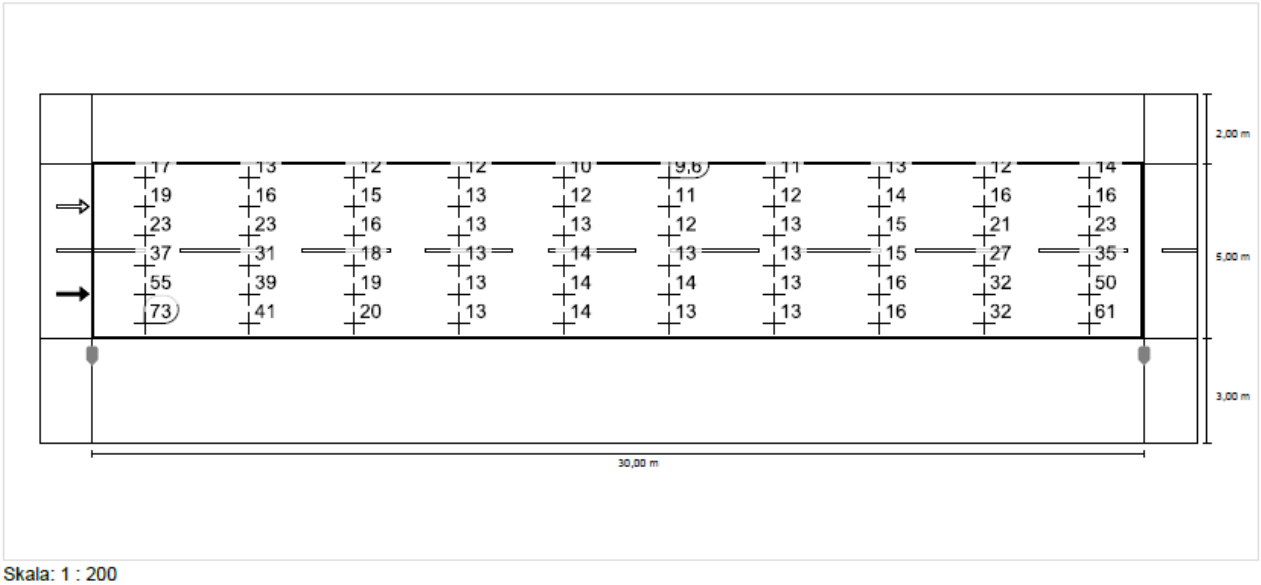
Em [lx] ≥ 10.00	Uo ≥ 0.40
✓ 20.27	✓ 0.47

Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 200

Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 200

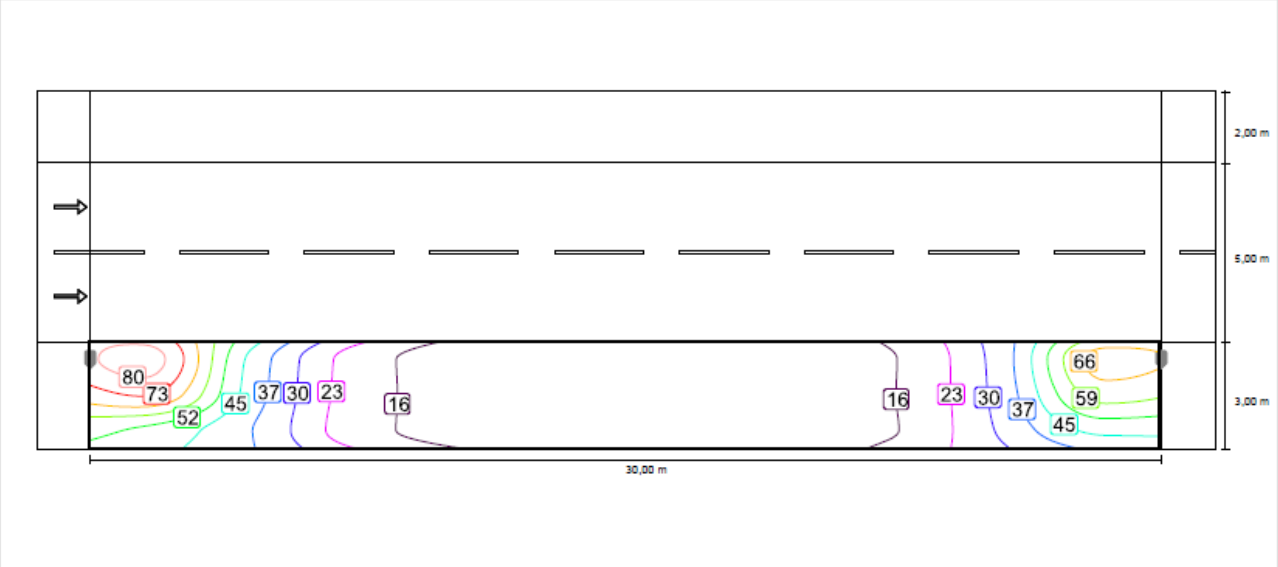
DIALux

Chodnik 2 (P1)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 10 x 3 Punkty

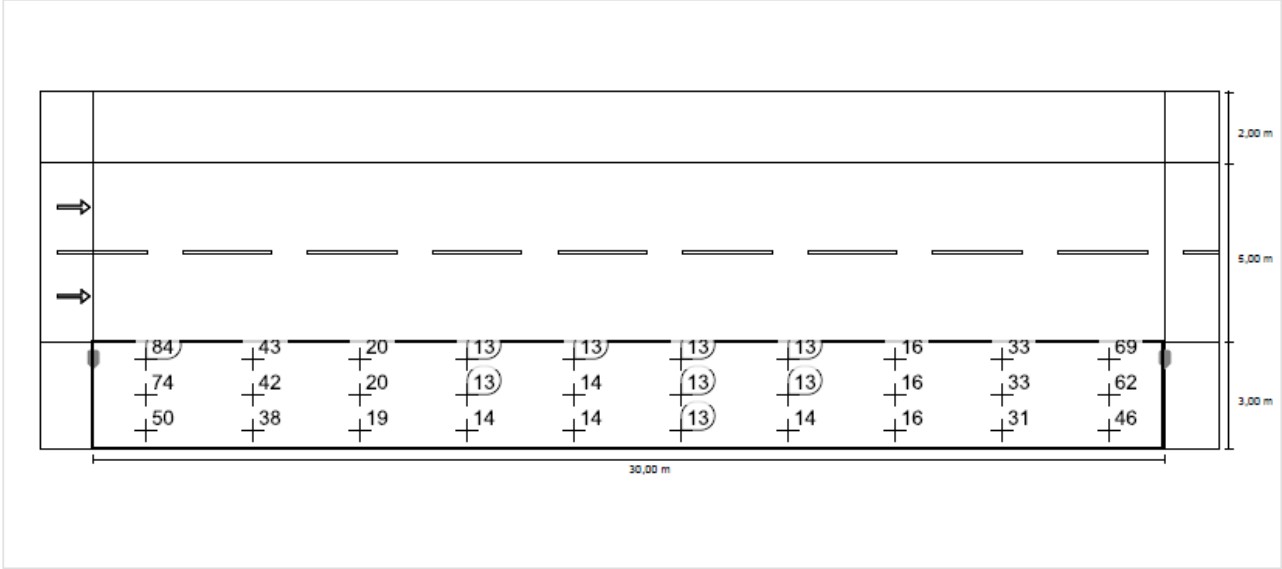
Em [lx] ≥ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✔ 28.92	✔ 12.55

Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 200

Poziome natężenie oświetlenia

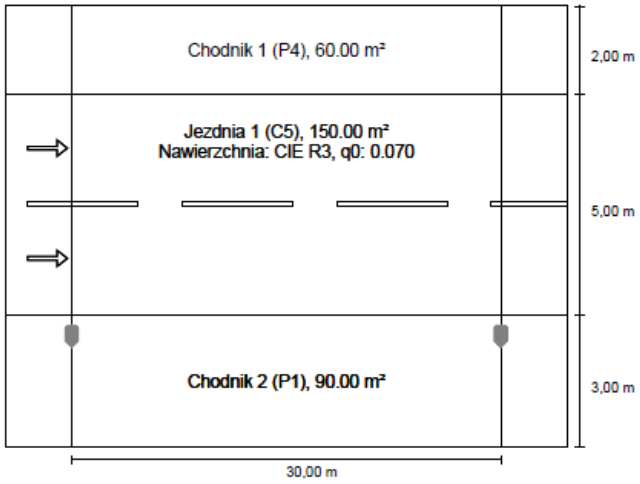


Skala: 1 : 200

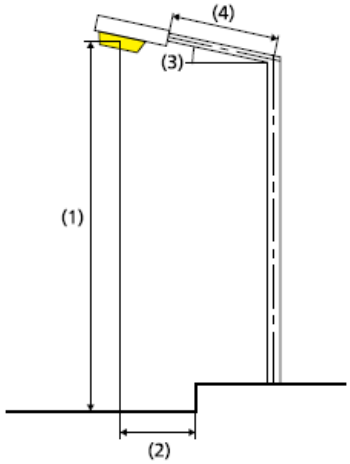
Obliczenia fotometryczne przy redukcji mocy (70% mocy nominalnej)

DIALux

ul. Biskupia, Zaroślak, Na Stoku do EN 13201:2015



ART-METAL 01 L-58W 01 VERA LED 58W



Odstęp między masztami tego rozmieszczenia lamp określa długość pól oceny.

Wyniki dla pól oceny

Współczynnik konserwacji: 0.80

Chodnik 1 (P4)

Em [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	Emin [lx] ≥ 1.00
✓ 5.70	✓ 2.78

Jezdnia 1 (C5)

Em [lx] ≥ 7.50	Uo ≥ 0.40
✓ 14.19	✓ 0.47

Chodnik 2 (P1)

Em [lx] ≥ 15.00 ≤ 22.50	Emin [lx] ≥ 3.00
✓ 20.24	✓ 8.79

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)	0.009 W/lxm²

EN 13201:2015-5 nie obejmuje przypadku planowania z wieloma rozmieszczeniami lamp. Obliczenie wartości mocy odbywa się zatem tylko dla rozmieszczenia lamp, których odstęp między masztami określa długość pól ocen.

Gęstość zużycia energii

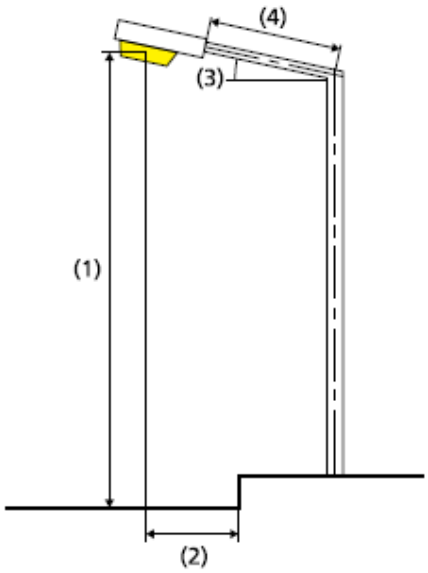
Rozmieszczenie 1: 01 VERA LED 58W (162.4 kWh/rok)	0.5 kWh/m² rok
Rozmieszczenie 2: 01 VERA LED 58W (162.4 kWh/rok)	0.5 kWh/m² rok

Lampa:	zdefiniowany przez użytkownika
Strumień świetlny (oprawa):	3923.49 lm
Strumień świetlny (lampa):	4048.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 40.6 W
W/km:	1339.8
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	30.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokosc punktu swietlnego (1):	5.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.500 m
ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	692 cd/klm
przy 80°:	43.1 cd/klm
przy 90°:	37.4 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia:	G*1

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

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6

ART-METAL 01 L-58W 01 VERA LED 58W



Lampa:	zdefiniowany przez użytkownika
Strumień świetlny (oprawa):	3923.49 lm
Strumień świetlny (lampa):	4048.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 40.6 W
W/km:	1339.8
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	30.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	5.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.500 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	692 cd/klm
przy 80°:	43.1 cd/klm
przy 90°:	37.4 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia:	G*1

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

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6

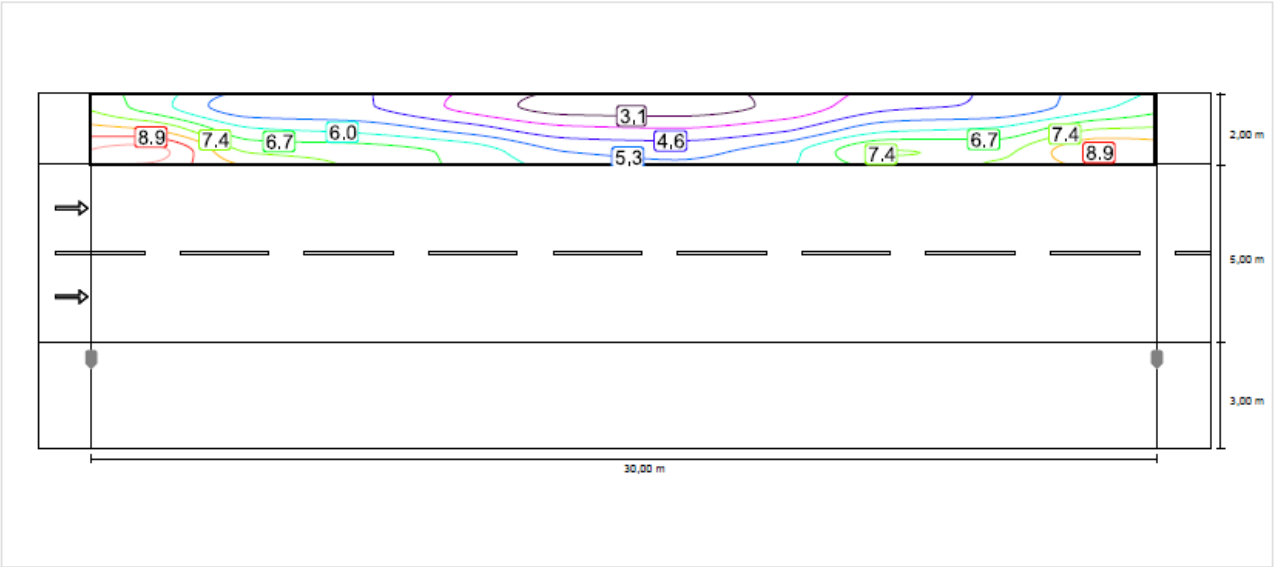
DIALux

Chodnik 1 (P4)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 10 x 3 Punkty

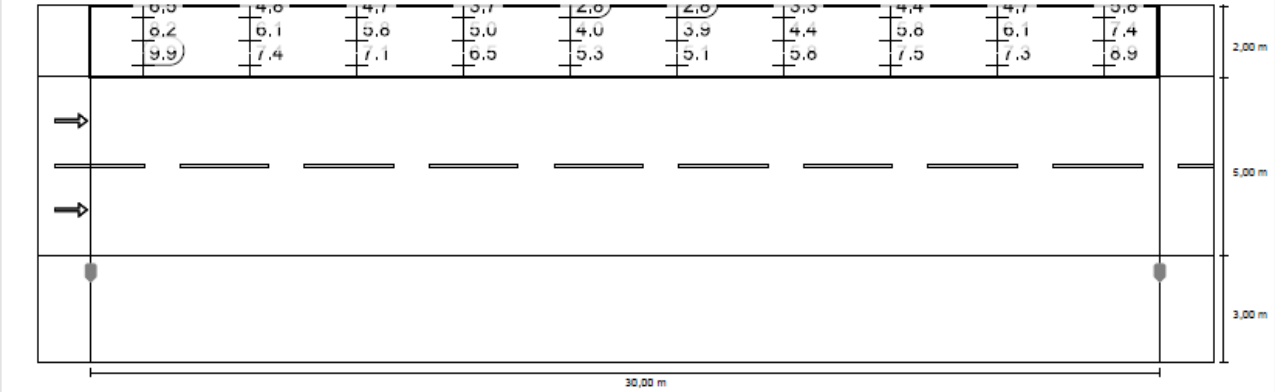
Em [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	Emin [lx] ≥ 1.00
✔ 5.70	✔ 2.78

Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 200

Poziome natężenie oświetlenia



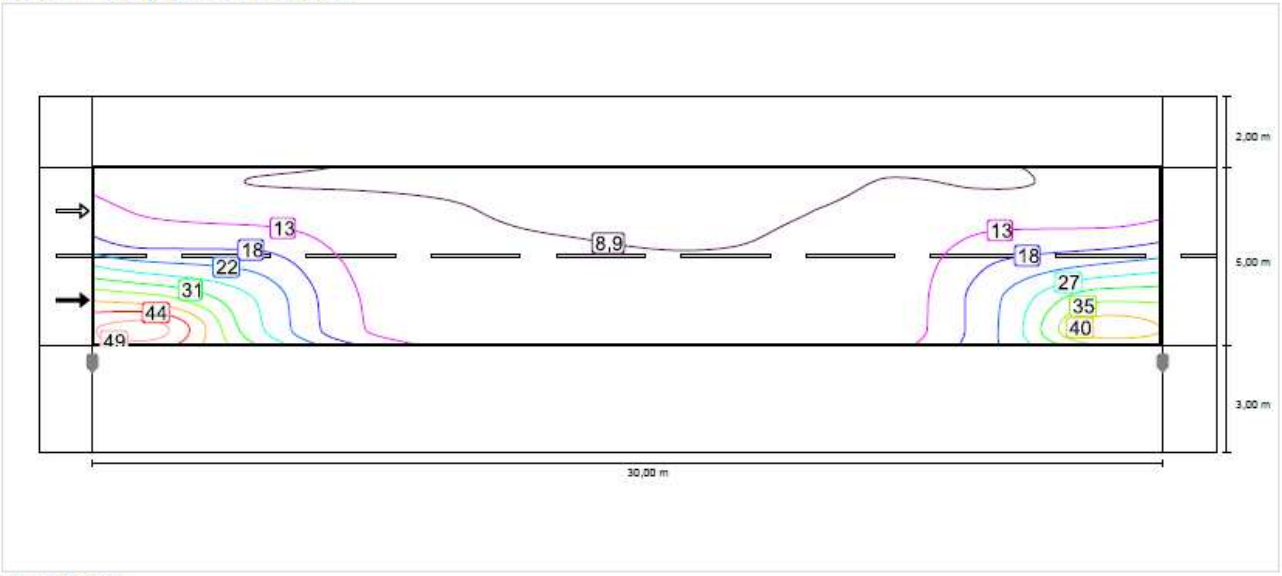
Skala: 1 : 200

Jezdnia 1 (C5)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 10 x 6 Punkty

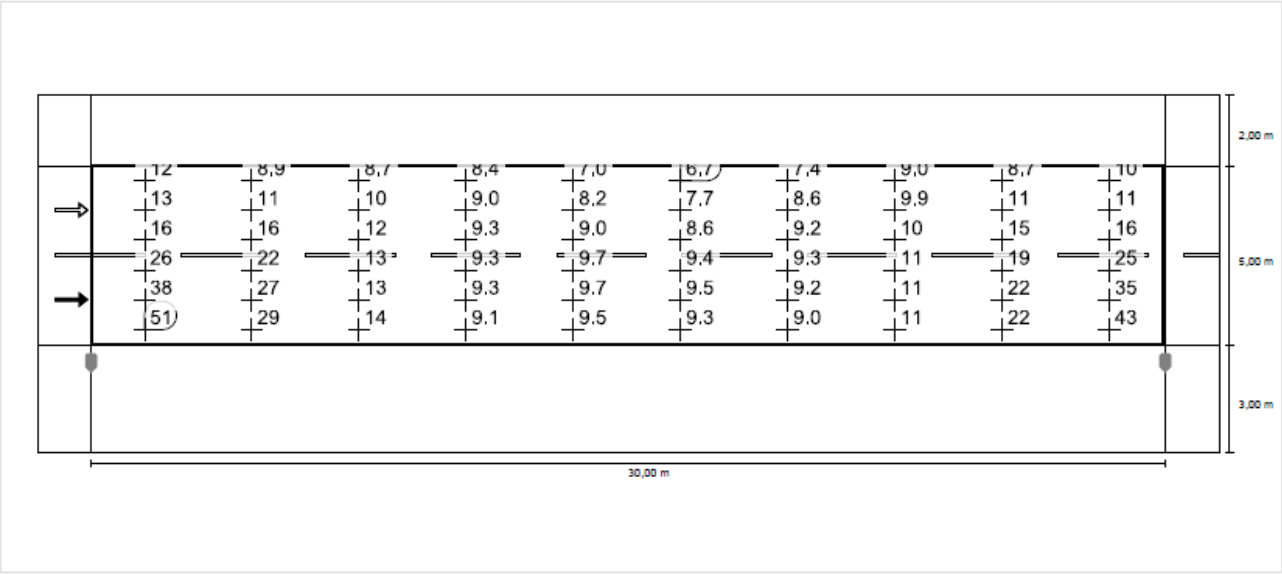
Em [lx] ≥ 7.50	Uo ≥ 0.40
✓ 14.19	✓ 0.47

Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 200

Poziome natężenie oświetlenia

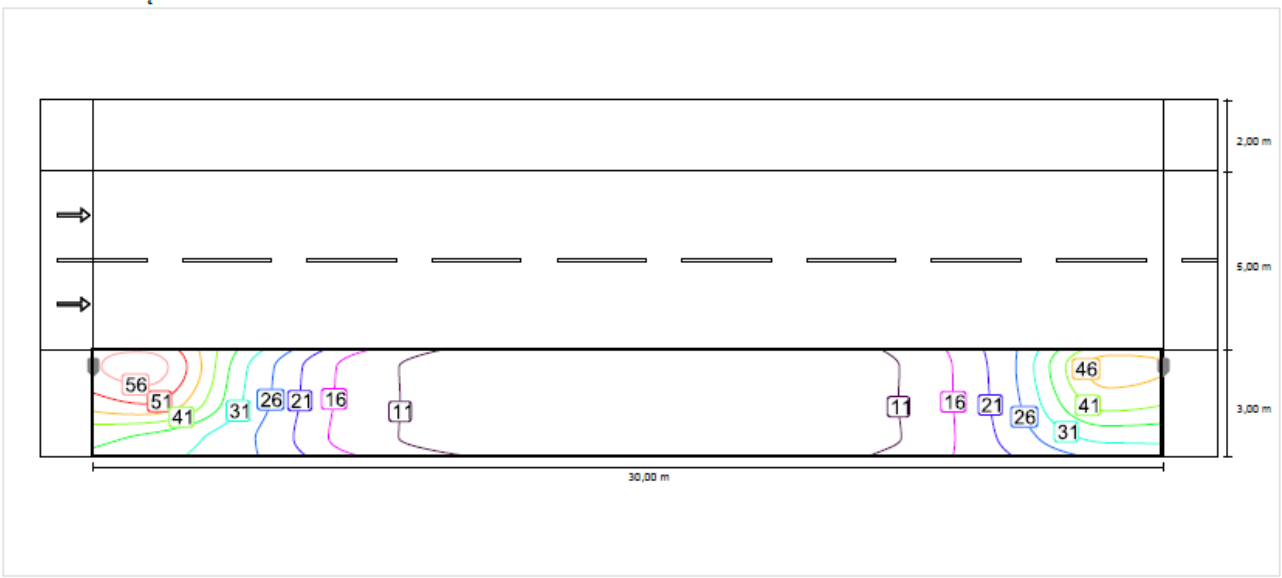


Chodnik 2 (P1)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 10 x 3 Punkty

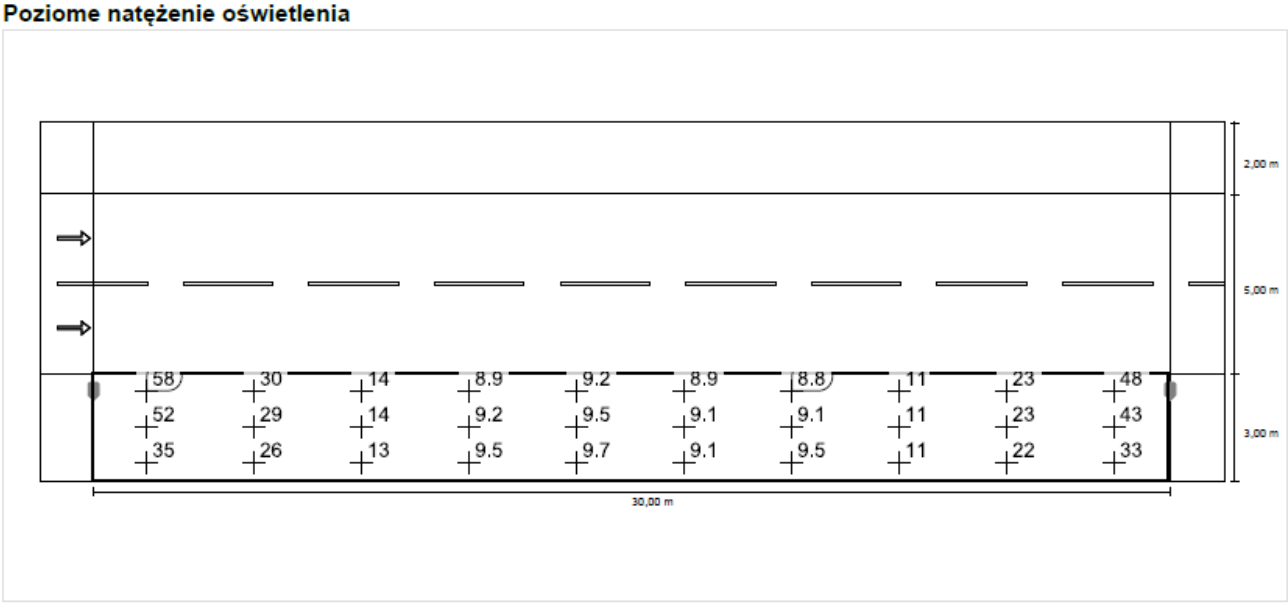
Em [lx] ≥ 15.00 ≤ 22.50	Emin [lx] ≥ 3.00
✔ 20.24	✔ 8.79

Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 200

Poziome natężenie oświetlenia



Skala: 1 : 200