

SPIS TREŚCI

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY	1
1. Podstawa opracowania.....	4
2. Zakres opracowania	4
3. Projekt zagospodarowania terenu	4
3.1 Stan istniejący	4
3.2 Stan projektowany	5
3.3 Zestawienie powierzchni zabudowy projektowanych obiektów budowlanych.....	5
3.4 Informacja o terenie	5
4. Zasilanie sieci oświetlenia ulicy	5
4.1 Źródło zasilania.....	5
4.2 Zasilanie opraw oświetleniowych.....	6
5. Charakterystyka przyjętych rozwiązań oświetlenia ulicy	6
5.1 Słupy oświetleniowe	6
5.2 Oprawy oświetleniowe.....	6
5.3 Linia kablowa.....	8
5.1 Ochrona przeciwporażeniowa.....	9
6. Obliczenia techniczne	9
6.1 Obliczenia oświetlenia	9
6.2 Obwód zasilający	9
6.3 Obwody oświetleniowe.....	10
7. Linia napowietrzna.....	12
7.1 Obliczenia wytrzymałościowe słupów.....	12
8. Prace kontrolno - pomiarowe.....	14
9. Uwagi końcowe	14

SPIS RYSUNKÓW

Rys. E-1 - Projekt zagospodarowania terenu

Rys. E-2 - Schemat ideowy zasilania

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Zał. 1. - Projekt zagospodarowania terenu

Zał. 2. - Warunki usunięcia kolizji

Zał. 3. - współrzędne geodezyjne

Zał. 4. - Symulacja oświetlenia

Zał. 5. - uprawnienia budowlane

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414) oświadczam, że projekt budowlany:

Budowa oświetlenia terenu przy Gminnej Przychodni Zdrowia oraz przebudowa linii napowietrznej 0,4kV w celu usunięcia kolizji z nowym zagospodarowaniem terenu, Rzgów ul. Ogrodowa 11a dz. 1626/1, 1628, 1630/1, 1646

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Janusz Wargacki

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. LOD/3171/PWBE/16

1. Podstawa opracowania

- warunki usunięcia kolizji z dn. 12.07.2019
- ustalenia z zamawiającym
- obowiązujące normy, ustawy, rozporządzenia, wytyczne
- inwentaryzacja własna w terenie
- mapa d/c projektowych

2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany oświetlenia terenu przy Gminnej Przychodni Zdrowia w Rzgowie zgodnie z nowym projektem zagospodarowania terenu oraz przebudowa linii napowietrznej 0,4 kV w celu usunięcia kolizji z miejscami parkingowymi i nowym zagospodarowaniem terenu. Projekt swym zakresem obejmuje demontaż i likwidację istniejącego oświetlenia będącego własnością Inwestora oraz budowę nowego oświetlenia terenu zasilanego z instalacji Inwestora zgodnie z projektem zagospodarowania.

Projekt swym zakresem obejmuje również przebudowę linii napowietrznej nn polegającej na wymianie dwóch słupów linii napowietrznej nN (rozkraczných) na słupy o żerdziach wirowanych, likwidację jednego słupa i przęsła linii napowietrznej nn oraz wyminę słupa przelotowego na słup krańcowy.

3. Projekt zagospodarowania terenu

3.1 Stan istniejący

W miejscowości Rzgów na ulicy Ogrodowej 11a znajduje się Gminna Przychodnia Zdrowia na terenie której znajduje się istniejący parking i oświetlenie terenu. Przez teren Gminnej Przychodni Zdrowia przebiega linia napowietrzna nN 0,4kV oraz znajdują się słupy elektroenergetyczne ŻN10, linia i słupy są w kolizji z nowym projektem zagospodarowania terenu wokół Przychodni. Przebiegająca linia napowietrzna dwutorowa typu AL4x50mm² oraz oświetlenie AL1x35mm² zasilane są ze stacji transformatorowej nr. 30185(3). Istniejące słupy na których przebiega linia napowietrzna są tyłu ŻN10 rozkraczných oraz słupy ŻN10 bliźniacze.

W pobliżu terenu na którym zlokalizowana będzie projektowana infrastruktura występuje następujące uzbrojenie terenu:

- sieć wodociągowa
- sieć gazowa
- sieć kanalizacyjna
- sieć telekomunikacyjna

3.2 Stan projektowany

Projektuje się oświetlenie terenu zgodnie z nowym projektem zagospodarowania terenu (nowym parkingiem) oraz przebudowę linii napowietrznej nN 0,4kV przebiegającej przez teren Przychodni w celu likwidacji kolizji z miejscami postojowymi i terenem parkingu.

Projektuje się likwidację istniejącego oświetlenia terenu będącego własnością Inwestora i budowę nowych słupów oświetleniowych zgodnie z planem zagospodarowania terenu Rys. E-1. Projektuje się również przesunięcie istniejących dwóch słupów oświetleniowych o około 5m w stronę drogi w pas zieleni pomiędzy parkingiem a chodnikiem. Dla zasilenia nowych słupów oświetleniowych projektuje się linie kablową oraz rozbudowę istniejącej rozdzielnicy nN zlokalizowanej w budynku Apteki zgodnie z projektem zagospodarowania terenu rys. E-1 i schematem rys. E-2. Istniejącą linie kablową zasilającą istniejące demontowane słupy oświetleniowe należy zidentyfikować, wyłączyć i trwale unieczynnić przed przystąpieniem do demontażu słupów.

W celu likwidacji kolizji projektuje się przebudowę istniejącej sieci napowietrznej 0,4 kV, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (Rys E-1). Przebudowie podlegać będą trzy stanowiska słupowe zlokalizowane na dz. nr 1626/1, 1628, 1630/1 oraz likwidacja jednego stanowiska na dz. 1630/1.

Istniejący układ sieci wraz z przyłączami do pobliskich posesji zostanie odtworzony.

3.3 Zestawienie powierzchni zabudowy projektowanych obiektów budowlanych

Projektowana instalacja oświetlenia parkingu– sieć oświetlenia o długości ok. 220m.
Przebudowywana sieć energetyczna – długość ok. 172m.

3.4 Informacja o terenie

Teren, na którym zlokalizowana jest projektowana inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

4. Zasilanie sieci oświetlenia ulicy

4.1 Źródło zasilania

W celu zasilenia projektowanego oświetlenia terenu parkingu zgodnie z nowym planem zagospodarowania projektuje się rozbudowę istniejącej rozdzielnicy zlokalizowanej w budynku Apteki. Rozbudowa będzie polegała na dołożeniu do istniejących obwodów nowego zabezpieczenia oraz programatora czasowego sterującego załączaniem i wyłączaniem oświetlenia zgodnie z zaprogramowanym harmonogramem. Rozbudowę należy wykonać zgodnie ze schematem rys. E-2.

4.2 Zasilanie opraw oświetleniowych

Zasilanie projektowanych słupów oświetleniowych będzie realizowane poprzez wyprowadzenie jednego obwodu z istniejącej rozdzielni nn w budynku Apteki. Projektowany obwód oświetleniowy zrealizować kablem typu YKY 3x6mm², który należy prowadzić wejście – wyjście do kolejnych słupów. W słupie L01 należy dokonać podziału sieci i rozejść się w dwóch kierunkach linią kablową. We wnękach słupowych projektuje się złącza bezpiecznikowe z wkładkami topikowymi 2A. Od zabezpieczeń do opraw oświetleniowych typu LED projektuje się przewody zasilające typu YDY 3x1,5mm². Kable doprowadzone do złącza należy zabezpieczyć za pomocą palczatek termokurczliwych. Przy wejściu oraz wyjściu kabla ze słupa należy pozostawić zapas kabla o długości ok. 2,5m. Dodatkowo w celu dodatkowej ochrony i uziemienia słupów wzdłuż kabla należy poprowadzić bednarkę, płaskownik ocynkowany FeZn 30x4. Połączenia bednarki oraz wykonać jako trwałe spawane lub skręcane, miejsca połączeń zabezpieczyć antykorozyjnie.

5. Charakterystyka przyjętych rozwiązań oświetlenia ulicy

5.1 Słupy oświetleniowe

Dla oświetlenia parkingu zaprojektowano stalowe słupy oświetleniowe typu S-80PC-3 o wysokości h=8m nad poziomem gruntu. Słupy należy wyposażyć w oprawy oświetleniowe LED montowane na wysokości H=8m, na wysięgniku 1m. Każdy słup zbudować na prefabrykowanych fundamentach betonowych typu F150/200. Każdy słup należy wyposażyć w złącza fazowe, bezpiecznikowe i zerowe typu IZK z wkładkami topikowymi 2A. Od złącz bezpiecznikowych do oprawy projektuje się przewód zasilający typu YDY 3x1,5mm².

Słupy powinny być osadzone tak, aby skrzynka złączeniowa była zlokalizowana od strony pobocza w celu umożliwienia bezpiecznego dostępu do instalacji.

Usytuowanie słupów oświetleniowych zostało przedstawione na Rys. E-1.

5.2 Oprawy oświetleniowe

Do oświetlenia parkingu zastosowano 9 opraw oświetleniowych wykonanych w technologii LED.

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- oprawa bez klosza, diody LED zabezpieczone soczewkami
- montaż na wysięgniku o średnicy Ø42-60mm lub słupie o średnicy Ø60 lub Ø76mm, montaż na wysięgniku o średnicy Ø32mm przy zastosowaniu dodatkowej nakładki
- Oprawa przy montażu na wysięgniku umożliwia zmianę kąta nachylenia w zakresie od -10° do +5° lub przy montażu bezpośrednio na słupie od 0° do +10°
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

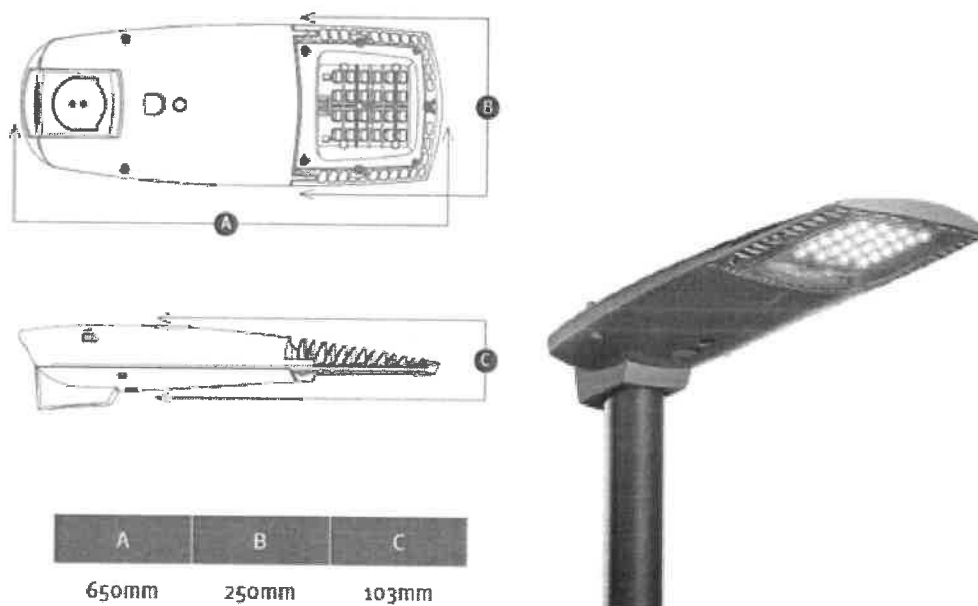
PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

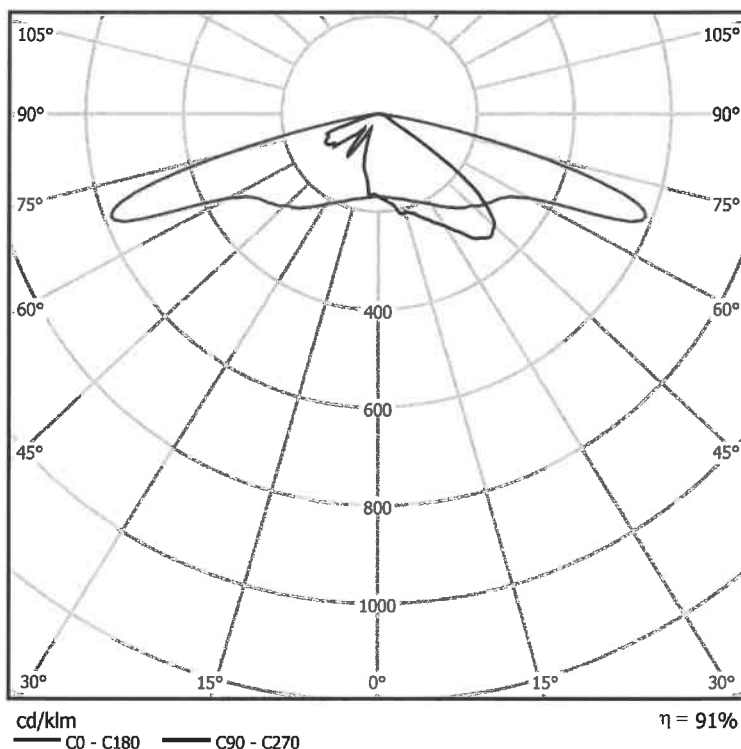
- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 25W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI (opcja 5-cio stopniowa redukcja mocy)
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 3000lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA





Moc oprawy oraz jej charakterystyka zostały dobrane w oparciu o symulację komputerową oświetlenia ulicy za pomocą programu DIALUX. Poziomy poziom oświetlenia: 5lx / 0,25 – zgodnie z PN-EN 12464-2 dla małych parkingów, oprawa montowana na wysokości $H=8$ m na wysięgniku 1m. Kąt nachylenia opraw względem ziemi wynosi 5° . Wyniki obliczeń załączono do opracowania.

Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych opraw oświetleniowych, o parametrach zbliżonych do przedstawionych w niniejszym opracowaniu, które spełniają wymagania obowiązujących norm oświetleniowych. W takiej sytuacji należy to wykazać poprzez wykonanie obliczeń za pomocą programu DIALUX przy założonej w projekcie geometrii oświetlenia parkingu. Należy dołączyć również karty katalogowe i deklaracje zgodności CE dla opraw zamiennych.

5.3 Linia kablowa

Dla zasilania projektowanych słupów oświetleniowych projektuje się wybudowanie linii kablowej nN typu YKY $3 \times 6 \text{ mm}^2$ z rozbudowanej rozdzielni nN.

Projektowane linie kablowe dla zasilania słupów oświetleniowych należy układać zgodnie z rys. E-1, na głębokości nie mniejszej niż 70 cm od powierzchni ziemi na podsypce z piasku o grubości ok. 10 cm. Po ułożeniu należy ponownie przysypać 10 cm warstwą piasku, na której należy umieścić w odległości nie mniejszej niż 25 cm folię oznacznikową koloru niebieskiego i przysypać do gruntu rodzimego. Do kabla należy przyczepić w sposób trwały tabliczki oznacznikowe rozmieszczone średnio co 5 m.

Projektowaną linię kablową na całej długości pasa drogowego, miejscach parkingowych należy układać w rurach osłonowych typu AROT DVK 75 koloru niebieskiego.

Przy skrzyżowaniu kabli z istniejącą infrastrukturą podziemną kabel należy układać w rurach osłonowych.

Przy słupach oświetleniowych należy pozostawić zapasy kabla o długości ok. 2,5 m.

Płaskownik FeZn 30x4 (bednarkę) należy układać na dnie rowu kablowego pod kablem, a dla poszczególnych odcinków należy wykonać trwałe połączenia skręcane lub spawane. Wypadkowa wartość rezystancji uziemienia nie może być większa niż 10 Ω . Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony należy wykonać dodatkowo uziomy pionowe (szpilkowe) o długości 9 m i średnicy $\Phi 20$ aż do uzyskania odpowiedniej wartości.

W międzyczasie (gdy ułożony kabel jest widoczny) należy zgłosić go do inwentaryzacji geodezyjnej.

Z uwagi na zagęszczenie istniejącej infrastruktury podziemnej zaleca się wykonywanie prac ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

5.1 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę od porażenia przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C, realizowane przez rozłącznik bezpiecznikowy w rozdzielnicy nN, oraz bezpieczniki topikowe w łączach słupowych.

Przewód PE w każdym słupie należy dodatkowo uziemić łącząc go z uziomem poziomym (bednarką) układanym pod projektowaną linią kablową.

6. Obliczenia techniczne

6.1 Obliczenia oświetlenia

Przyjęte założenia do obliczeń:

- a) Zastosowany typ oprawy: : AXIA 2.1 / 5166 / 16 LEDs 390mA NW / 21W – 9szt.
- b) Parametry słupów: h=8m / wisiędnik 1m / kąt pochylenia oprawy 5°.
- c) Poziomy oświetlenia: 5lx / 0,25 – zgodnie z PN-EN 12464-2 dla małych parkingów.

Wyniki obliczeń przeprowadzonych za pomocą programu DIALUX znajdują się w załącznikach. Wymagania oświetleniowe zostały spełnione.

6.2 Obwód zasilający

Spodziewany prąd obliczeniowy przy mocy 189kW wynosi:

$$I_B = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{189}{230 \cdot 0,93} = 0,9A$$

Dobiera się kabel z żyłami miedzianymi o izolacji PVC. Według normy HD 60364-5-52:2011 obciążalność projektowanego kabla YKY 3x6 mm² wynosi 38A. Warunek spełniony.

6.3 Obwody oświetleniowe

Dane przyjęte do obliczeń to 9 opraw oświetleniowych LED o mocy 21 W każda, plus dwie istniejące oprawy o mocy przyjętej 200W:

$$P_i = 9 \cdot 21 = 189 \text{ W}$$

Obliczenia spadku napięcia:

Do przeprowadzenia obliczeń posłużono się arkuszem kalkulacyjnym na podstawie poniższego wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot I_B \cdot l \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot s \cdot U_n}$$

gdzie:

$\Delta U_{\%}$ – spadek napięcia [%],

L – długość przewodu [m],

I_B – prąd znamionowy [A],

U_n – napięcie znamionowe [V],

S – pole przekroju żył linii [mm²],

d – średnica przewodu,

σ – konduktywność przewodu [m/Ωmm²],

$\cos \varphi$ – współczynnik przesunięcia fazowego,

- Obliczenia spadku napięcia dla ist. rozdzielnia nn –ist. latania oświetleniowa nr 07

Obliczenia spadku napięcia 1-f						
Odcinek	Moc zainstalowana	Przekrój	Konduktywność	Długość kabla	Spadek napięcia odcinkowy	Spadek napięcia całkowity
wg schematu	P [W]	s [mm ²]	γ [m/Ω·mm ²]	l [m]	$\Delta U_{\%}$	$\Sigma \Delta U_{\%}$
ist. RnN - L01	189	6	55	40	0,081	0,081
L01-L02	84	6	55	35	0,031	0,112
L02-L03	63	6	55	25	0,017	0,129
L03-L04	42	6	55	42	0,019	0,099
L04-L05	21	6	55	21	0,005	0,104
ist. RnN - L01	189	6	55	40	0,081	0,081
L01-L06	84	6	55	57	0,051	0,132
L06-L07	42	6	55	28	0,013	0,144
Całkowity spadek napięcia odcinek: RnN - proj. słup nr 05				$\Sigma \Delta U_{\%}$	0,104	%
Całkowity spadek napięcia odcinek: RnN - proj. słup nr 07				$\Sigma \Delta U_{\%}$	0,144	%

Największy spodziewany spadek napięcia występuje na odcinku Rnn – ist. latania oświetleniowa nr 07. Będzie wynosił 0,144% i jest mniejszy od dopuszczalnego spadku wynoszącego 4,5%.

Dobór zabezpieczenia projektowanego obwodu oświetleniowego:

Projektuje się jeden obwód oświetleniowy, składający się łącznie z 9 opraw oświetleniowych LED. Przyjmuje się, że 1 faza zostanie obciążona mocą 189W.

Zatem:

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{189}{230 \cdot 0,93} = 0,9A$$

Jako zabezpieczenie projektowanego obwodu oświetleniowego dobrano rozłącznik bezpiecznikowy i wkładkę typu WT-00 gG 6A.

Schemat ideowy zasilania pokazano na Rys. E-2.

Obliczenia sprawdzające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej:

Obliczenia zostały wykonane na projektowanym odcinku linii kablowej.

- 1) Impedancja linii na odcinku ist. Rozdzielnie nN – słup oświetleniowy nr 07

$$R_{L(RnN-07)} = \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{163}{55 \cdot 6} = 0,49 \Omega$$

$$X_{L(RnN-07)} = X'_L \cdot l = 0,08 \cdot 0,163 = 0,013 \Omega$$

- 2) Impedancja obwodu zwarciovego Z_K

$$Z_K = \sqrt{(R_{L(RnN-07)})^2 + (X_{L(RnN-07)})^2}$$

$$Z_K = \sqrt{(0,49)^2 + (0,013)^2} = 0,24 \Omega$$

- 3) Spodziewana wartość prądu zwarciovego I_{zw} na końcu projektowanej linii oświetlenia ulicznego (przy powiększonej o 25% impedancji – wsp. bezpieczeństwa):

$$I_{zw} = \frac{U_N}{Z_K \cdot 1,25} = \frac{230}{0,24 \cdot 1,25} = 766A$$

Prąd samoczynnego wyłączenia zabezpieczenia w określonym czasie t_w , odczytany z charakterystyki $t=f(k)$ zamieszczonej w katalogu producenta aparatury zabezpieczeniowej typu WT-00 gG 6A przy czasie wyłączenia do 5s wynosi

$$I_w = 28,32A, \text{maksymalna impedancja } Z = 8.12 \Omega$$

$$I_{zw} > I_w$$

$$766 A > 17,2 A$$

Ochrona jest skuteczna.

7. Linia napowietrzna

Zgodnie z wydanymi warunkami usunięcia kolizji należy:

- Przebudować odcinek linii napowietrznej 0,4kV, w sposób niekolidujący z projektowanym zagospodarowaniem terenu, odtworzyć istniejący ciąg zasilania ze stacji 30185

Istniejące słupy rozkraczne oraz jeden bliźniaczy linii napowietrznej nn na dz. nr 1626/1, 1628, 1630/1 należy zdemontować i zastąpić nowo projektowanymi słupami. Nowoprojektowane słupy typu RNK3-10,5/10, N7-10,5/15, K3-10,5/10 należy zlokalizować na dz. nr 1626/1, 1628, 1630/1, zgodnie z planem zagospodarowania terenu (Rys. E-1). Jeden słup na dz. 1630/1 przeznaczony jest do likwidacji.

Istniejące linie napowietrzne/przęsła nN typu 2x AL4x50mm² + AL1x35mm² na przebudowywanym odcinku projektuje wykonać się kablami izolowanymi typu 2x AsXSn 4x50 + AsXSn 1x35.

Należy odtworzyć istniejący układ zasilania sieci napowietrznej nn wraz z przyłączami do pobliskich posesji.

Istniejące oprawy oświetleniowe ze zdemontowanych słupów należy zamontować na nowych słupach – zasilanie odtworzyć.

Rezystancja uziemienia słupów nie powinna przekroczyć wartości $R_{uz}=10\Omega$. W przypadku nie uzyskania odpowiedniej wartości należy zastosować dodatkowe uziomy szpilkowe, aż do momentu uzyskania $R_{uz} \leq 10\Omega$.

Wykopy pod fundamenty słupów należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na istniejące uzbrowienie terenu.

Materiały z demontażu przekazać do magazynu PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.

7.1 Obliczenia wytrzymałościowe słupów

Założenia projektowe:

1. Strefa wiatrowa W I
2. Strefa sadowa S I

Linia 2-torowa nN (2x AsXSn 4x50mm²) + AsXSn 1x35mm²

- 1) Słup rozgałęźny nr 1 typu RNK3 -10,5/10 (01 zgodnie z Rys. E-1)
Istniejące przyłącza napowietrzne – przyjmuję najgorszy wariant tj. przyłącza typu
AsXSn 4x35mm²

Dopuszczalne obciążenie słupa $P_{ud} = 954$ [daN] , $P_{uwo} = 1000$ [daN]

Warunek: $P_{ud} \geq P_{uw}$

$$P_{uw} = 2N_{pg} \cdot \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) + P_o + N_r \text{ [daN]}$$

$$P_{uwo} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2} \text{ [daN]}$$

Gdy:

$$P_u \geq N_{po} + N_r$$

$$P_z \geq P_s + P_o + N_r$$

N_{pg} – naciąg podstawowy przewodów linii głównej [daN]

N_{po} - naciąg podstawowy przewodów linii odgałęźnej [daN]

N_r – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

P_s - obciążenie wiatrem słupa [daN]

P_o – obciążenie wiatrem oprawy oświetlenia ulicznego [daN]

$$P_{uw} = 2 \cdot 960 \cdot \cos(87,5) + 22 + 280 = 386 \text{ daN}$$

$$954 \text{ daN} \geq 386 \text{ daN}$$

$$P_{uwo} = \sqrt{(350 + 280)^2 + (54 + 22 + 280)^2} = 723 \text{ daN}$$

$$1000 \text{ daN} \geq 723 \text{ daN}$$

Słup jest wystarczająco wytrzymały na projektowane obciążenia

- 2) Słup narożny nr 2 typu N7-10,5/15 (E-10,5/15) (02 zgodnie z Rys. E-1)

Dopuszczalne obciążenie słupa $P_{ud} = 1446$ [daN]

Warunek: $P_{ud} \geq P_{uw}$

$$P_{uw} = 2N_p \cdot \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) + P_o + N_r \text{ [daN]}$$

N_p – naciąg podstawowy przewodów [daN]

N_r – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

P_o – obciążenie wiatrem oprawy oświetlenia ulicznego [daN]

$$P_{uw} = 2 \cdot 960 \cdot \cos(51^\circ) + 22 + 0 = 1230 \text{ daN}$$

$$1446 \text{ daN} \geq 1230 \text{ daN}$$

Słup jest wystarczająco wytrzymały na projektowane obciążenia

- 3) Słup krańcowy nr 3 typu K3-10,5/10 (E-10,5/10) (03 zgodnie z Rys. E-1)
Dopuszczalne obciążenie słupa $P_{ud} = 1000$ [daN]

Warunek: $P_{ud} \geq P_{uw}$

$$P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2} \text{ [daN]}$$

Gdy:

$$P_u \geq N_p + N_r$$

$$P_z \geq P_s + P_o + N_r$$

N_p – naciąg podstawowy przewodów linii głównej [daN]

N_r – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

P_s - obciążenie wiatrem słupa [daN]

P_o – obciążenie wiatrem oprawy oświetlenia ulicznego [daN]

$$P_{uw} = \sqrt{(350 + 280)^2 + (54 + 22 + 280)^2} = 723 \text{ daN}$$

$$1000 \text{ daN} \geq 723 \text{ daN}$$

Słup jest wystarczająco wytrzymały na projektowane obciążenia

8. Prace kontrolno - pomiarowe

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary sprawdzające:

- Sprawdzenie ciągłości, pomiar rezystancji izolacji przewodów zasilających
- Pomiar skuteczności szybkiego wyłączenia (impedancja pętli zwarcia)
- Pomiar rezystancji uziemienia

Komplet protokołów z wynikami pomiarów wraz z dokumentacją powykonawczą należy dostarczyć Inwestorowi

9. Uwagi końcowe

- Przed złożeniem oferty na realizację projektu konieczne jest przeprowadzenie wizji lokalnej w terenie,
- Wytyczenie obiektów w terenie i inwentaryzację powykonawczą należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
- Całość prac instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji elektrycznych.

- Dokumentacje powykonawczą wraz z protokołami z pomiarów linii kablowej i uziemień należy przekazać Inwestorowi.
- Materiały z demontażu linii napowietrznej nN należy zwrócić do PGE Dystrybucja

mgr inż. Janusz Wargacki

mgr inż. Janusz Wargacki

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. LOD/3171/PWBE/16

Rzgów

Treść

Rzgów

Lista oprav.....3

Widoki.....4

Rzgów, trzeci temat

 Plan sytuacyjny oprav.....5

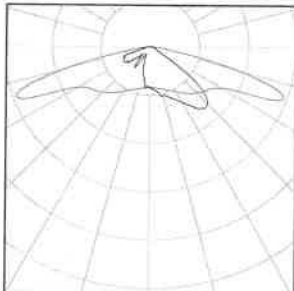
 Powierzchnie obliczeniowe.....6

 Parking nr 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia.....7

 Parking nr 2 / Prostopadłe natężenia oświetlenia.....10

 Parking nr 3 / Prostopadłe natężenia oświetlenia.....13

Rzgów

Ilość sztuk	Oprawa (Wylot światła)		
9	Schröder - AXIA 2.1 / 5166 / 16 LEDs 390mA NW / 383322 Wylot światła 1 Wyposażenie: 1x16 LEDs 390mA NW Stopień efektywności: 90.85% Strumień świetlny lampy: 3062 lm Strumień świetlny opraw: 2782 lm Moc: 21.0 W Skuteczność świetlna: 132.5 lm/W		

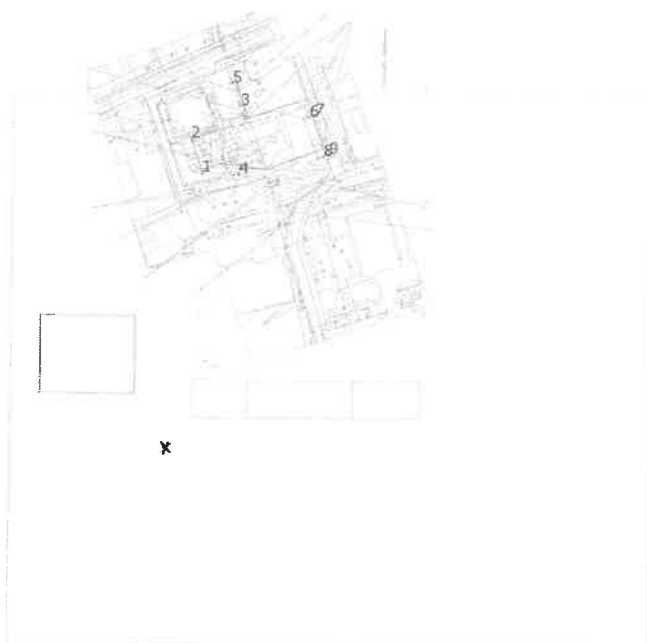
Łączny strumień świetlny lampy: 27558 lm, Łączny strumień świetlny oprawy: 25038 lm, Moc całkowita: 189.0 W, Skuteczność świetlna: 132.5 lm/W

Rzgów

Widok 3D



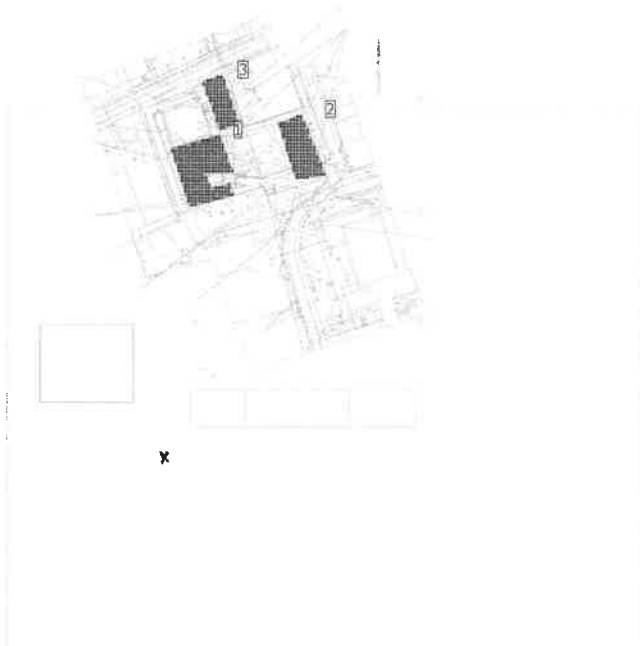
Rzgów, trzeci temat



Schröder AXIA 2.1 / 5166 / 16 LEDs 390mA NW / 383322

Nr.	X [m]	Y [m]	Wysokość montażu [m]	Współczynnik konserwacji
1	17.166	124.931	8.000	0.80
2	12.352	140.020	8.000	0.80
3	34.200	154.650	8.000	0.80
4	33.620	123.569	8.000	0.80
5	30.673	164.848	8.000	0.80
6	64.958	149.794	8.000	0.80
	66.831	150.479	8.000	0.80
8	71.311	132.280	8.000	0.80
9	73.233	132.960	8.000	0.80

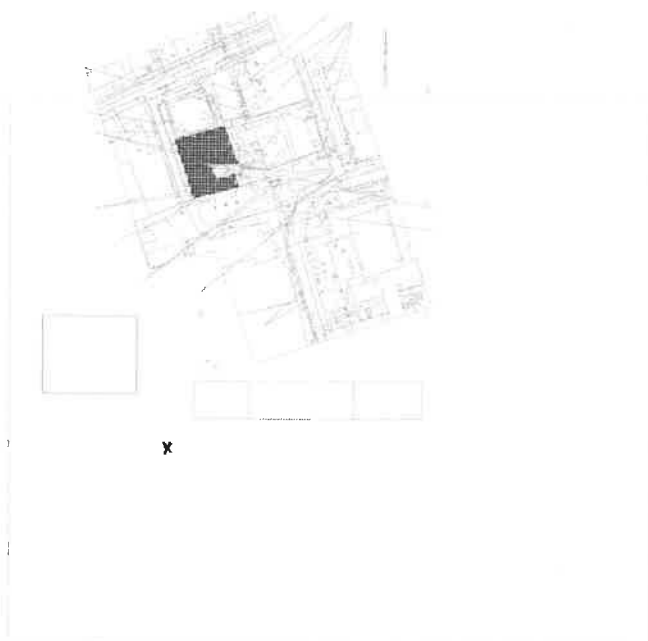
Rzgów, trzeci temat



Współczynnik konserwacji: 0.80

Ogólne

	Powierzchnia	Wynik	Średnia (Zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
1	Parking nr 1	Prostopadłe natężenia oświetlenia [lx] Wysokość: 0.000 m	5.10	2.01	8.39	0.39	0.24
2	Parking nr 2	Prostopadłe natężenia oświetlenia [lx] Wysokość: 0.000 m	7.00	3.24	10.7	0.46	0.30
3	Parking nr 3	Prostopadłe natężenia oświetlenia [lx] Wysokość: 0.000 m	7.29	3.71	10.2	0.51	0.36

Parking nr 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia

Współczynnik konserwacji: 0.80

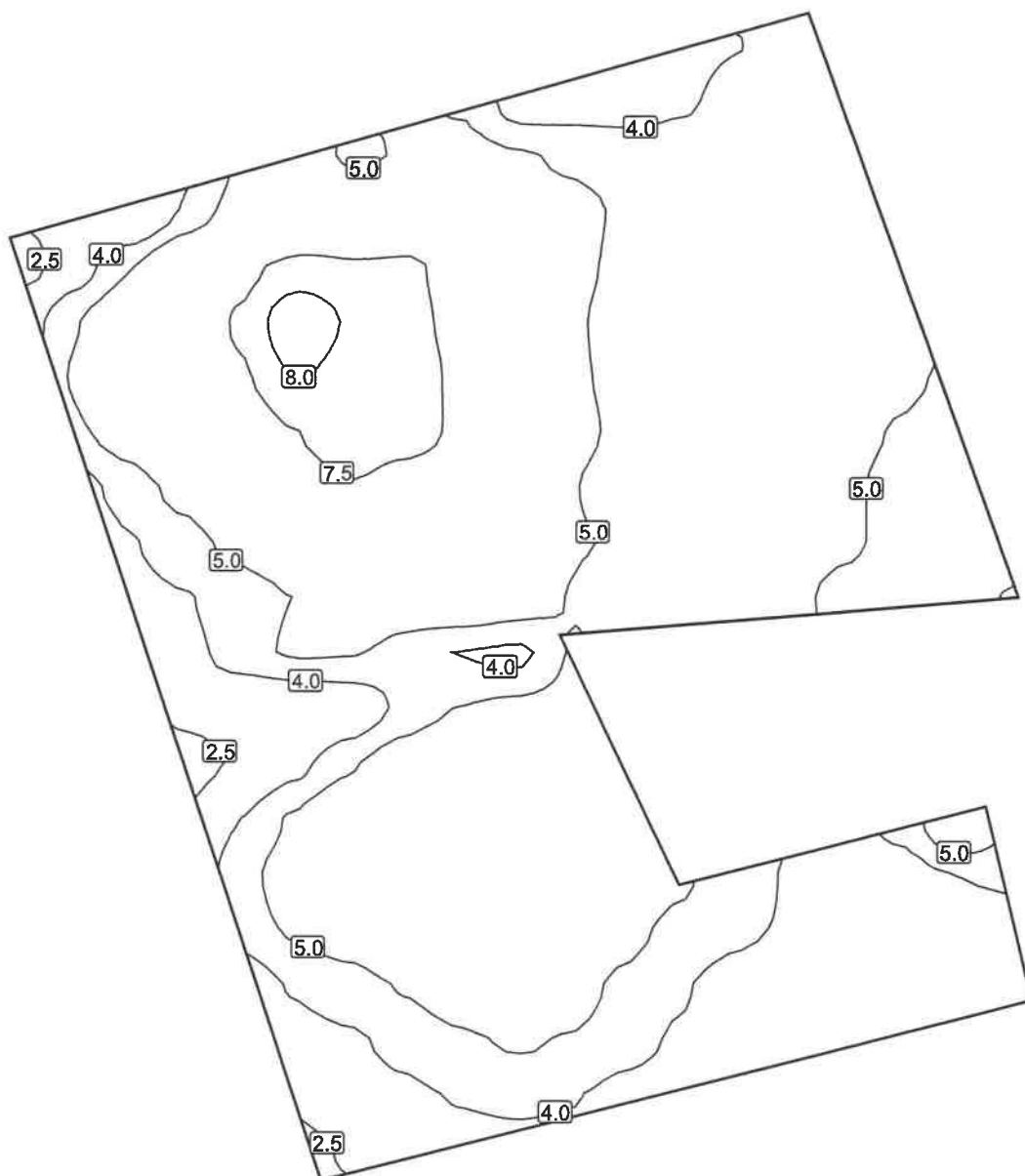
Parking nr 1: Prostopadłe natężenia oświetlenia (Siatka)

Scena świetlna: Scena świetlna 1

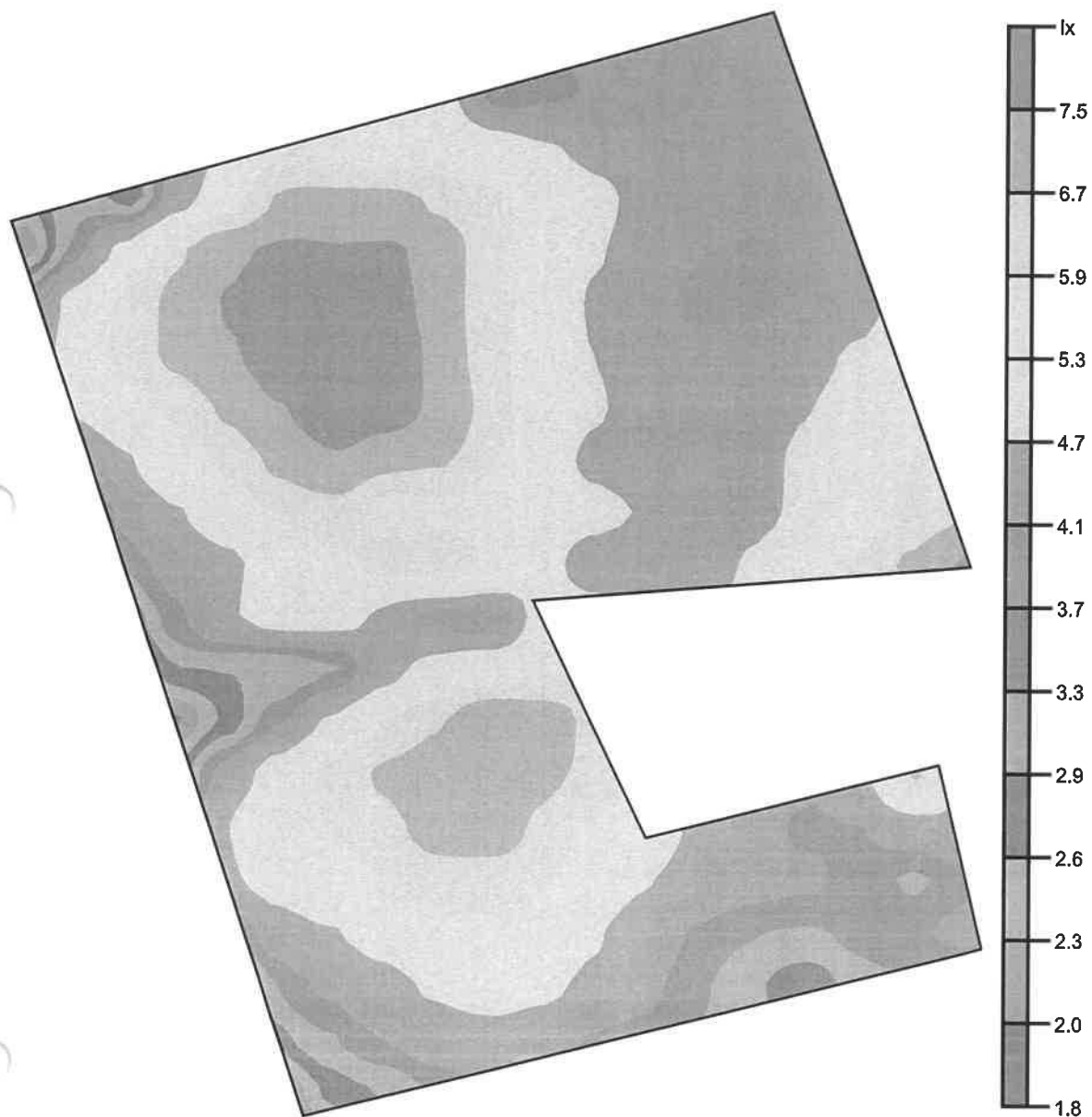
Średnia: 5.10 lx, Min.: 2.01 lx, Maks.: 8.39 lx, Min/środek: 0.39, Min/maks: 0.24

Wysokość: 0.000 m

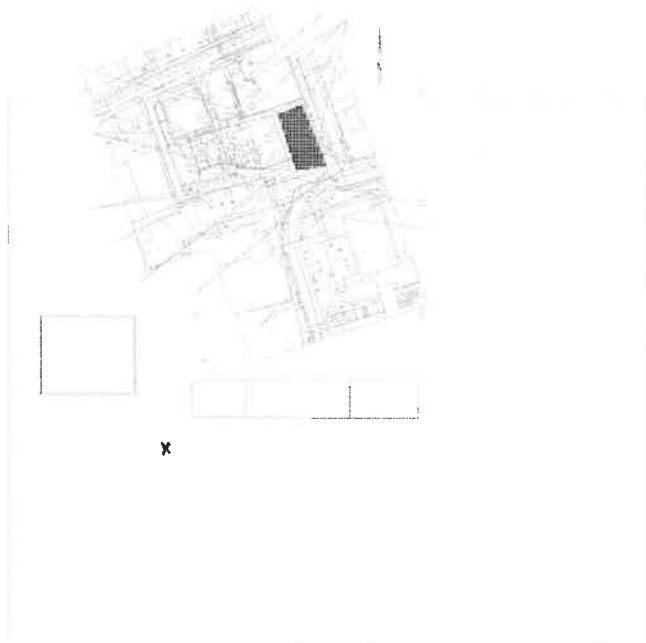
Izolinie [lx]



Skala: 1 : 200

Nieprawidłowe kolory [lx]

Skala: 1 : 200

Parking nr 2 / Prostopadłe natężenia oświetlenia

Współczynnik konserwacji: 0.80

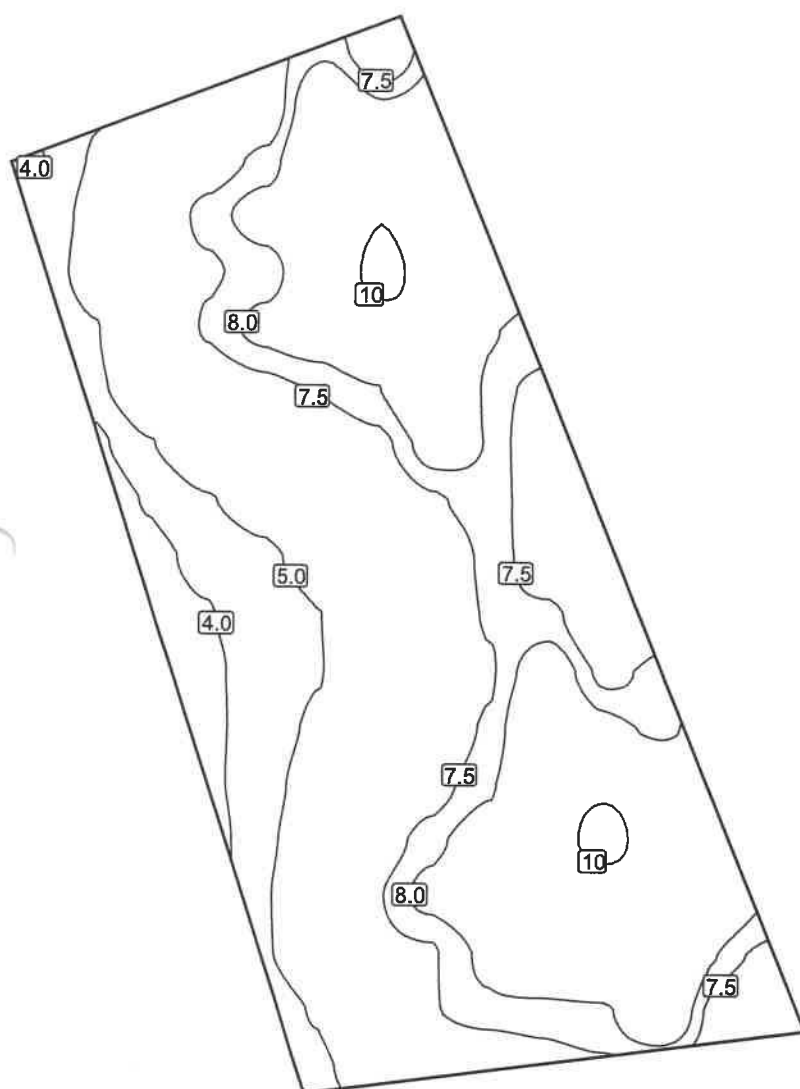
Parking nr 2: Prostopadłe natężenia oświetlenia (Siatka)

Scena świetlna: Scena świetlna 1

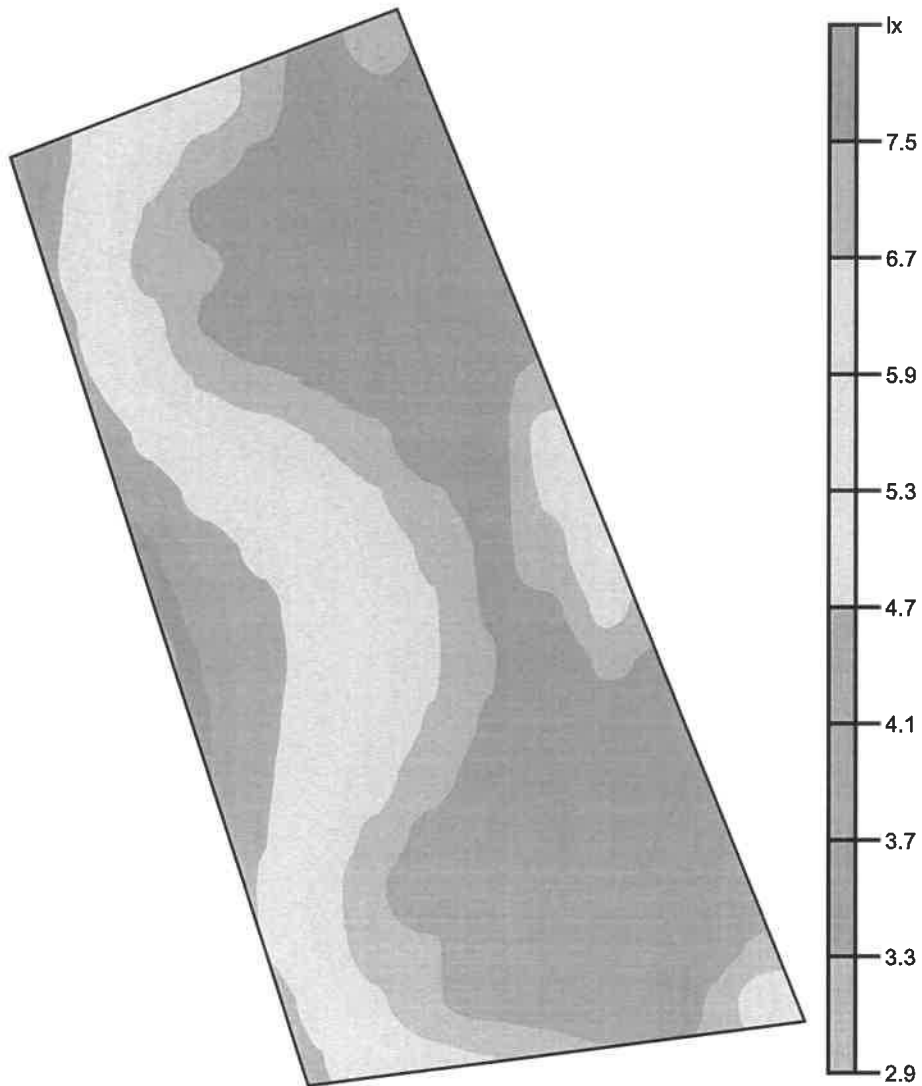
Średnia: 7.00 lx, Min.: 3.24 lx, Maks.: 10.7 lx, Min/środek: 0.46, Min/maks: 0.30

Wysokość: 0.000 m

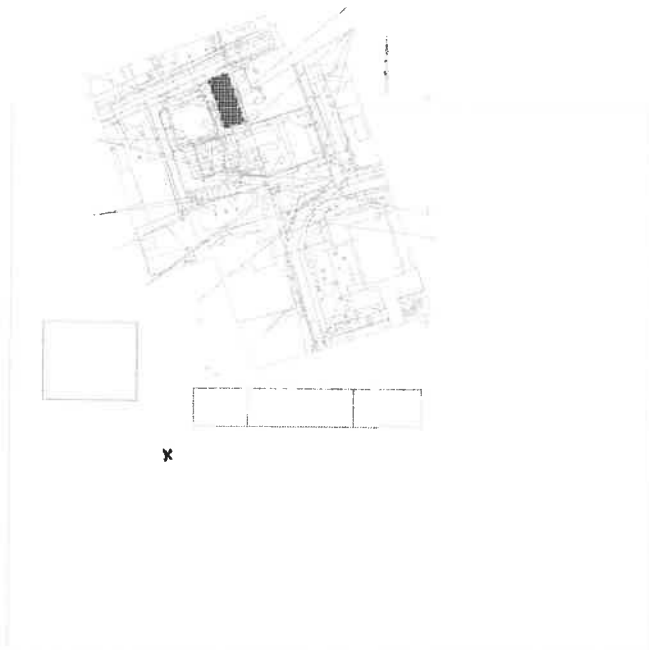
Izolinie [lx]



Skala: 1 : 200

Nieprawidłowe kolory [lx]

Skala: 1 : 200

Parking nr 3 / Prostopadłe natężenia oświetlenia

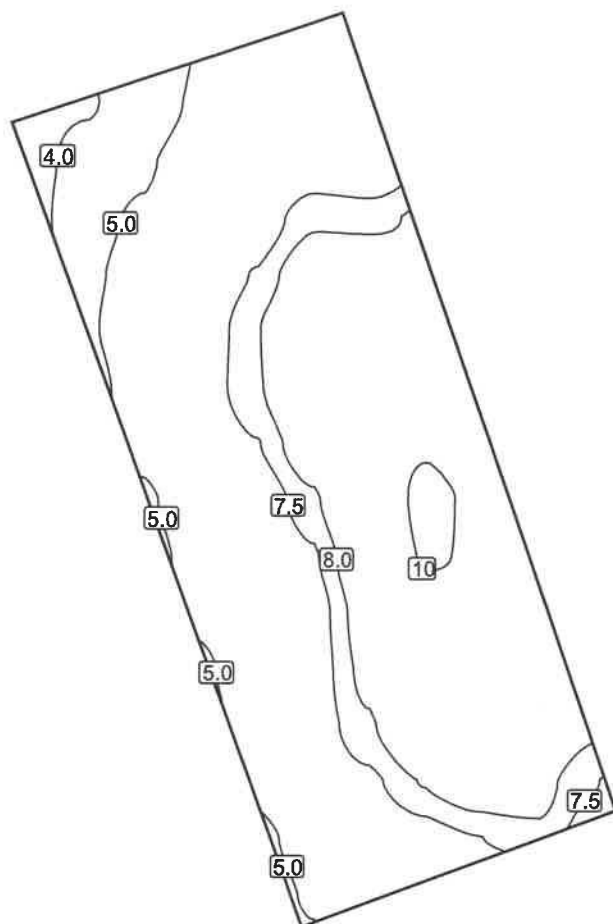
Współczynnik konserwacji: 0.80

Parking nr 3: Prostopadłe natężenia oświetlenia (Siatka)

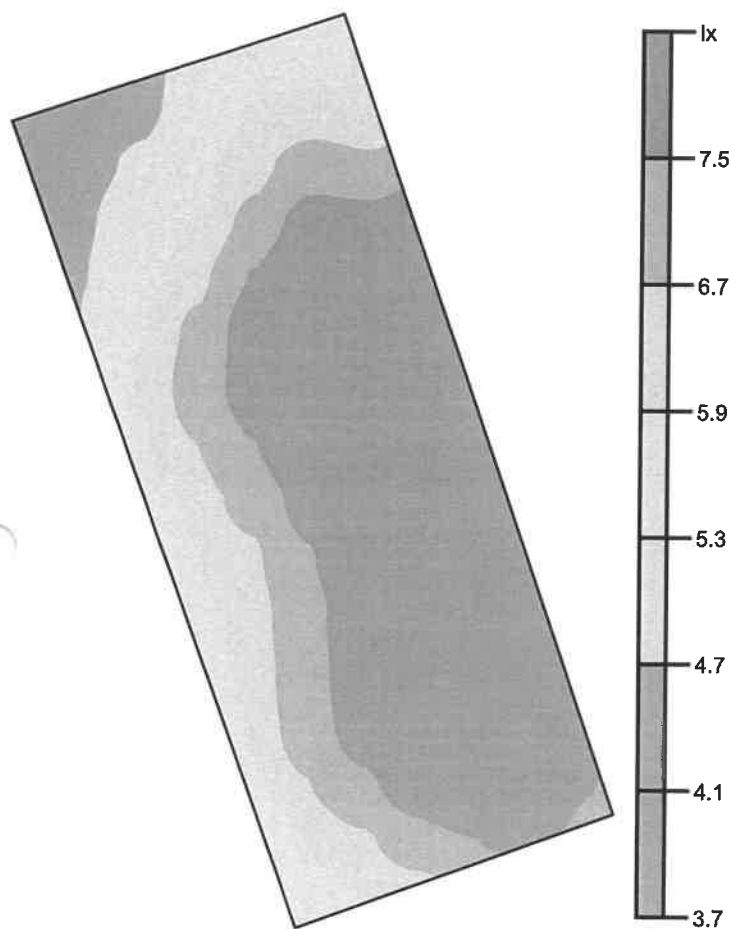
Scena świetlna: Scena świetlna 1

Średnia: 7.29 lx, Min.: 3.71 lx, Maks.: 10.2 lx, Min/środek: 0.51, Min/maks: 0.36

Wysokość: 0.000 m

Izolinie [lx]

Skala: 1 : 200

Nieprawidłowe kolory [lx]

Skala: 1 : 200