

Nazwa i adres jednostki projektowej	MICHAŁ REJ ul. Koszarowa 8A/45, 23-200 Kraśnik Adres do korespondencji: ul. Owocowa 6, 30-434 Kraków
Zamierzenie budowlane	ZAGOSPODAROWANIE OTOCZENIA JEZIORA ROŻNOWSKIEGO Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem teren lokalizacji: m. Gródek nad Dunajcem
Nazwa opracowania	PROJEKT WYKONAWCZY TOM VI - PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ OŚWIETLENIA ULICZNEGO ORAZ BUDOWA OŚWIETLENIA TERENU REKREACYJNEGO
Branża	ELEKTRYCZNA
Obiekt budowlany	SIECI OŚWIETLENIOWE
Inwestor	GMINA GRÓDEK NAD DUNAJCEM Gródek nad Dunajcem 54 33-318 Gródek nad Dunajcem NIP: 734-348-28-12, REGON: 000535020 
Adres obiektu	Województwo małopolskie, powiat nowosądecki, gmina Gródek nad Dunajcem, m. Gródek nad Dunajcem
Nr działek	Obręb nr 0003 Gródek nad Dunajcem j.ew. 121003_2 Gródek nad Dunajcem dz. nr 1/27, 14, 15/5

IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ SPECJALNOŚĆ	PODPIS	DATA
PROJEKTANT – branża elektr. mgr. inż. Andrzej Sobaś	MAP/0336/POOE/13 elektryczna		30.10.2015
SPRAWDZAJĄCY – branża elektr. mgr. inż. Wiesław Korbanek	RP-UPR. 59/93 elektryczna		30.10.2015

Prawa autorskie zastrzeżone, łącznie z prawem reprodukcji lub udostępniania osobom trzecim niniejszego opracowania lub jego części bez upoważnienia Inwestora

Spis zawartości:

I. Opis techniczny	
1 Wstęp.....	3
1.1 Przedmiot opracowania.....	3
1.2 Podstawa opracowania.....	3
1.3 Materiały wyjściowe.....	3
1.4 Podstawowe przepisy i normatywy.....	3
1.5 Cel opracowania.....	4
1.6 Opinie i uzgodnienia.....	4
1.7 Opis zamierzenia budowlanego.....	4
2 Opis stanu istniejącego.....	4
3 Opis stanu projektowanego.....	4
3.1 Ogólne warunki.....	4
3.2 Rozbudowa oświetlenia ulicznego przy DW 975.....	5
3.2.1 Przyłącz elektryczny.....	5
3.2.2 Parametry oświetleniowe.....	5
3.2.3 Rozbudowa oświetlenia.....	6
3.2.4 Bilans mocy.....	6
3.2.5 Parametry projektowanych opraw oświetleniowych.....	7
3.3 Przebudowa oświetlenia ulicznego przy drodze gminnej.....	7
3.3.1 Opis ogólny.....	7
3.3.2 Zasilanie i linie kablowe.....	7
3.3.3 Ochrona przed porażeniem.....	8
3.3.4 Uziemienie.....	8
3.3.5 Zestawienie długości kabli.....	8
3.4 Budowa oświetlenia terenu rekreacyjnego.....	8
3.4.1 Sterowanie.....	8
3.4.2 Zasilanie i linie kablowe.....	8
3.4.3 Latarnie oświetleniowe.....	9
3.4.4 Ochrona przed porażeniem.....	10
3.4.5 Uziemienie.....	11
3.4.6 Bilans mocy.....	11
3.4.7 Zestawienie latarni oświetleniowych.....	12
3.4.8 Zestawienie długości kabli.....	12
3.4.9 Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów.....	13
3.4.10 Sprawdzenie spadków napięć.....	13
4 Wnioski i uwagi końcowe.....	13
5 Obliczenia fotometryczne.....	13
6 Zestawienie podstawowych materiałów.....	14

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ OŚWIETLENIA ULICZNEGO
ORAZ BUDOWA OŚWIETLENIA TERENU REKREACYJNEGO

II. Rysunki

- | | |
|---|--------------|
| 1. Plan sytuacyjny. | Rys. [E-1.0] |
| 2. Schemat prowadzenia obwodów. | Rys. [E-2.0] |
| 3. Izolinie natężenia oświetlenia. | Rys. [E-3.0] |
| 4. Schemat przebudowy i rozbudowy istniejącego oświetlenia. | Rys. [E-4.0] |
| 5. Sylwetki projektowanych słupów oświetleniowych. | Rys. [E-5.0] |
| 6. Schemat ideowy zasilania proj. oświetlenia. | Rys. [E-6.0] |
| 7. Sposób montażu opraw oświetlenia chodnika. | Rys. [E-7.0] |
| 8. Profil linii napowietrznej nad DW 975. | Rys. [E-8.0] |
| 9. Schemat tablicy elektrycznej w budynku. | Rys. [E-9.0] |

III. Kopie uprawnień, zaświadczeń z izby

Kopie uprawnień, zaświadczeń z izby oraz interpretacji uprawnień załączono do Tomu I Projektu budowlanego – Projektu Zagospodarowania Terenu.

I. OPIS TECHNICZNY

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest **projekt wykonawczy** przebudowy z rozbudową oświetlenia ulicznego oraz budowy oświetlenia terenu rekreacyjnego dotyczący zamierzenia budowlanego pn. „Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem” - teren lokalizacji: m. Gródek nad Dunajcem.

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę formalną opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Powiatem Nowosądeckim – Powiatowym Centrum Funduszy Europejskich, z siedzibą przy ul. T. Kościuszki 3, 33-300 Nowy Sącz, a Michałem Rej, ul. Koszarowa 8a/45, 23-200 Kraśnik.

1.3 MATERIAŁY WYJŚCIOWE

Do sporządzenia niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- dokumentacja geotechniczna,
- mapa do celów projektowych,
- obowiązujące normy i przepisy,
- literatura fachowa,
- inwentaryzacja w terenie,
- projekt architektoniczny i drogowy,
- warunki i standardy techniczne.

1.4 PODSTAWOWE PRZEPISY I NORMATYWY

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie nr 735 Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2010r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- Normy:
 - PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
 - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - PN-EN 13201-1,2,3:2007 Oświetlenie dróg.
 - PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne -- Projektowanie i budowa - Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.

1.5 CEL OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest przebudowa wraz z rozbudową istniejącego oświetlenia ulicznego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 975 oraz drogi gminnej, a także budowa oświetlenia terenu rekreacyjnego w miejscowości Gródek nad Dunajcem.

1.6 OPINIE I UZGODNIENIA

Kopie pism, uzgodnień, uprawnień oraz innych stosownych dokumentów zostały zebrane i zamieszczone w Tomie 1 Projektu Budowlanego – Projekcie Zagospodarowania Terenu.

1.7 OPIS ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Zamierzenie budowlane w zakresie niniejszego opracowania obejmuje:

- posadowienie słupa oświetleniowego przy DW 975,
- montaż opraw oświetleniowych led na istniejących słupach oświetleniowych wzdłuż DW 975,
- zawieszanie przewodów izolowanych na słupach oświetleniowych,
- przestawienie istniejących słupów oświetleniowych przy drodze gminnej w lokalizacje bezkolizyjne,
- demontaż istniejących kabli zasilających latarnie przy drodze gminnej,
- budowę na projektowanym terenie rekreacyjnym słupów oświetleniowych stylizowanych 1-wysięgnikowych, wysokości 4,645 m, montowanych na fundamentach prefabrykowanych,
- montaż opraw oświetlenia ulicznego ze źródłami światła LED,
- montaż opraw oświetlenia parkowego ze źródłami światła LED,
- kopanie rowów kablowych szer. 0,4m dla kabli oświetleniowych,
- wykonanie przepustów rurowych,
- montaż rur osłonowych,
- układanie oświetleniowych linii kablowych,
- zasypanie wraz z zagęszczeniem rowów kablowych.

2 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Terenem inwestycji jest rejon drogi wojewódzkiej nr 975 w miejscowości Gródek nad Dunajcem leżący bezpośrednio przy Jeziorze Rożnowskim – rejon Placu Śliwkowego. W rejonie projektowanej inwestycji występują sieci: telekomunikacyjne, elektryczne, wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe. Wzdłuż DW 975 zlokalizowane są słupy żelbetowe oświetlenia ulicznego z sodowymi źródłami światła. Wzdłuż drogi gminnej występują latarnie oświetleniowe stalowe z sodowymi źródłami światła. Linia oświetleniowa przy DW 975 zasilana jest ze stacji trafo nr [8479] Gródek n/Dunajcem 05 „SHL”, typu Al 2x25mm². Linia oświetlenia drogi gminnej zasilana jest ze stacji trafo nr [8318] Gródek n/Dunajcem 02, typu YAKY 4x35mm².

3 OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

3.1 OGÓLNE WARUNKI

Przewiduje się rozbudowę istniejącego oświetlenia DW 975. Na istniejących słupach żelbetowych należy zawiesić dodatkowe oprawy LED dla oświetlenia istniejącego chodnika i projektowanego chodnika obniżonego. W rejonie projektowanego przejścia dla pieszych należy zawiesić na istniejącym słupie oprawę uliczną LED oraz posadzić po drugiej stronie drogi słup

żelbetowy z oprawą uliczną LED w celu doświetlenia przejścia dla pieszych oraz skrzyżowania. Zasilanie linii oświetleniowej przy DW pozostaje bez zmian.

Przewiduje się przebudowę istniejącego oświetlenia drogi gminnej. Istniejące słupy podlegają przestawieniu w nowe lokalizacje poza obrys przebudowywanej drogi gminnej. Istniejące kable zasilające podlegają demontażowi. Pomiedzy przestawionymi latarniami przewiduje się ułożenie nowych linii kablowych. Zasilanie oświetlenia drogi gminnej pozostaje bez zmian.

W celu oświetlenia projektowanego terenu rekreacyjnego przewiduje się posadowienie latarni stylizowanych z rdzeniem stalowym, z powłoką zewnętrzną z tworzywa sztucznego, 1-wysięgnikowych z oprawami LED. Zasilanie oświetlenia terenu wyprowadzone zostanie z projektowanego budynku sanitarnego z projektowanej tablicy elektrycznej. **Wykonanie tablicy elektrycznej ujęto w odrębnym opracowaniu.**

Skrzyżowania linii oświetleniowych z infrastrukturą techniczną oraz w miejscach przejść pod zjazdami zostaną zabezpieczone rurami ochronnymi HDPE. Wykopy i rowy kablowe po wykonaniu fundamentów i ułożeniu kabli oświetleniowych zostaną zasypane oraz zagęszczone.

3.2 ROZBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO PRZY DW 975

3.2.1 Przyłącz elektryczny

Istniejąca linia oświetleniowa przy zasilana jest ze stacji trafo nr [8479] Gródek n/Dunajcem 05 „SHL” przewodami typu Al 2x25mm². Nie przewiduje się zmian w układzie zasilania.

3.2.2 Parametry oświetleniowe

Zgodnie z normą CEN/TR 13201-1:2007 Tab.1 oraz w oparciu o informacje na temat obowiązującej prędkości pojazdów stwierdzono poniższe parametry:

ISTNIEJĄCY CIĄG PIESZO-ROWEROWY

Wybór grupy sytuacji oświetleniowej

- typowe prędkości głównych użytkowników: >5 i ≤30 km/h
- główny użytkownik: rowerzyści
- inny dopuszczeni użytkownicy: piesi
- wykluczeni użytkownicy: ruch motorowy, pojazdy poruszające się z małymi prędkościami

Sytuacja oświetleniowa: C1

Wybór z zakresu klas oświetlenia

- środki uspokojenia ruchu: nie
- ryzyko zagrożenia przestępczością: normalne
- rozpoznawalność twarzy: niekonieczna
- strumień ruchu rowerzystów: wysoki

Zalecany zakres klas oświetlenia: S5, S4, S3

Wybór z zakresu

- luminancja otoczenia: średnia

Zalecany wybór z zakresu: S4

Alternatywna klasa oświetlenia: A3

Wymagane parametry oświetleniowe:

- minimalne średnie półsferyczne natężenie oświetlenia $E = 2,0 \text{ [lx]}$
- minimalna równomierność ogólna natężenia oświetlenia $U0 = 0,15$

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ OŚWIETLENIA ULICZNEGO
ORAZ BUDOWA OŚWIETLENIA TERENU REKREACYJNEGO

PROJEKTOWANY CHODNIK OBNIŻONY

Wybór grupy sytuacji oświetleniowej

- typowe prędkości głównych użytkowników: bardzo niska
- główny użytkownik: piesi
- wykluczeni użytkownicy: ruch motorowy, pojazdy poruszające się z małymi prędkościami, rowerzyści

Sytuacja oświetleniowa: E1

Wybór z zakresu klas oświetlenia

- ryzyko zagrożenia przestępczością: normalne
- rozpoznawalność twarzy: niekonieczna
- strumień ruchu pieszych: wysoki

Zalecany zakres klas oświetlenia: S5, S4, S3

Wybór z zakresu

- luminancja otoczenia: średnia

Zalecany wybór z zakresu: S4

Alternatywna klasa oświetlenia: A3

Wymagane parametry oświetleniowe:

- minimalne średnie półsferyczne natężenie oświetlenia $E = 2,0 \text{ [lx]}$
- minimalna równomierność ogólna natężenia oświetlenia $U0 = 0,15$

3.2.3 Rozbudowa oświetlenia

W celu oświetlenia istniejącego ciągu pieszo-rowerowego oraz projektowanego chodnika obniżonego (o 1m w stosunku do ciągu pieszo-rowerowego) projektuje się montaż opraw oświetleniowych ze źródłami światła led o mocy 55W na istniejących słupach żelbetowych zlokalizowanych w ciągu drogi wojewódzkiej w odstępach co około 40m. Projektowane oprawy montować na wysięgnikach stalowych ocynkowanych typu W-O/1 (średnica montażu oprawy $\Phi 60\text{mm}$) o wysięgu 1,0m i nachyleniu 5° . Wysokość montażu opraw: 6m od poziomu ciągu pieszo-rowerowego. Projektowane oprawy włączyć w istniejący obwód przy zastosowaniu zacisków odgałęźnych przebijających izolację.

W celu doświetlenia projektowanego przejścia dla pieszych przewiduje się montaż na istniejącym słupie oprawy oświetlenia drogowego led o mocy 80W na wysięgniku stalowym ocynkowanym typu W-O/1 (średnica montażu oprawy $\Phi 60\text{mm}$). Ponadto projektuje się posadowienie po przeciwnej stronie DW 975 słupa żelbetowego ŻN-10 z oprawą led o mocy 80W na wysięgniku stalowym ocynkowanym. Wysięg wysięgników: 1,0m, nachylenie 5° , montaż opraw na wysokości 7,5m. Projektowany słup ŻN-10 należy uziemić, rezystancja uziemienia do 30Ω . Nowy słup zasilić przewodem izolowanym AsXSn $2 \times 25\text{mm}^2$ z istniejącej linii napowietrznej. Nad jezdnią drogi wojewódzkiej przewód zawiesić na wysokości min. 7m.

3.2.4 Bilans mocy

Oprawy istniejące: sodowe od 150W do 400W – bez zmian.

Moc umowna: 4 kW.

Oprawy projektowane:

- 8x led 55 W = 440 W
- 2x led 80 W = 160 W

SUMA: 600 W

Przewiduje się zwiększenie mocy przyłączeniowej o 600W.

3.2.5 Parametry projektowanych opraw oświetleniowych

- montaż na wysięgniku: średnica 60 mm,
- materiał oprawy: stop aluminium zabezpieczony przez anodowanie,
- konstrukcja optyki z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych,
- waga oprawy: do 10 kg,
- kolor oprawy: inox,
- powierzchnia boczna oprawy: od 0,028 do 0,06 m²,
- stopień szczelności całej oprawy: IP 66,
- stopień szczelności na uderzenia: IK 08,
- szczelność modułu optycznego i zasilacza: IP 66,
- ochrona przepięciowa: do 10 kV,
- temperatura barwowa źródła światła: 5000 K (dla opraw 80W), 3500K (dla opraw 55W),
- skuteczność świetlna źródła światła: min 90 lm/W (oprawy 80W), min 70 lm/W (oprawy 55W),
- żywotność diod led: min 50000 h,
- zakres pracy w temperaturach: od -40 °C do +55 °C,
- strumień świetlny oprawy: 10000 lm (oprawy 80W), 3900 lm (oprawy 55W),
- napięcie zasilania: 120-277V AC, 50/60Hz,
- klasa ochronności elektrycznej: II,
- oprawa wyposażona w zasilacz z zabezpieczeniem przepięciowym, zwarciovym oraz w zabezpieczenie diod led przed przegrzaniem,
- moduł optyczny: soczewka asymetryczna z tworzywa PMMA zintegrowana z modulem diodowym,
- oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta,
- oprawy powinny być wyposażone w nierdzewne elementy mocujące.

Proponuje się montaż na słupach opraw ulicznych typu „Cuddle” z źródłami światła LED o mocach 72W (moc całkowita 80W) i optyce „T3”, a także o mocach 48W (moc całkowita 55W) i optyce „DW” oraz powyższych parametrach lub oprawy równoważne. Zasilacze opraw powinny posiadać opcję redukcji mocy oświetleniowej w godzinach pełnonocnych (np. zasilacze typu Xitanium 150W 0.1-1,05A Prog+sXt).

3.3 PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO PRZY DRODZE GMINNEJ

3.3.1 Opis ogólny

Istniejący układ zasilania linii oświetleniowej przy drodze gminnej pozostaje bez zmian. Kolidujące z przebudowywaną drogą gminną latarnie oświetleniowe należy przestawić w nowe lokalizacje wskazane na planie sytuacyjnym. W miarę możliwości wykorzystać istniejące fundamenty słupowe. Kable pomiędzy przestawianymi latarniami podlegają demontażowi. Trasy nowych kabli pokazano na planie sytuacyjnym. W przestawianych słupach należy wykorzystać istniejące złącza, wkładki i przewody zasilające oprawy. W miejscu projektowanego zjazdu, istniejący kabel oświetleniowy należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną HDPE 110 koloru niebieskiego.

3.3.2 Zasilanie i linie kablowe

Połączenia między przestawianymi słupami oświetlenia ulicznego zaprojektowano kablami typu YAKY 4x35mm², 1 kV. Wraz z kablem zasilającym należy ułożyć w rowie kablowym bednarke ocynkowaną FeZn 25x4. Kable układać zgodnie z PN-76/E-05125 oraz SEP-E-004. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z infrastrukturą techniczną kable osłaniać rurami HDPE 75 koloru niebieskiego, w miejscach przejścia pod przebudowywanymi drogami i zjazdami kable układać w rurach przepustowych HDPE 110 koloru niebieskiego, końce rur uszczelnić. Kable zabezpieczane pod

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ OŚWIETLENIA ULICZNEGO
ORAZ BUDOWA OŚWIETLENIA TERENU REKREACYJNEGO

projektowanymi drogami układać na głębokości 1m, pod chodnikami oraz w terenach zielonych – na głębokości 0,7m (na 10cm podsypce piaskowej). Kable w rowach układać faliście, stosując zapas 1-3%, w odległościach co 5 m oraz na zakrętach i przy wejściach do przepustów należy założyć oznaczniki kablowe. Tak ułożony kabel należy przysypać 10 cm warstwą piasku, a następnie 15 cm warstwą ziemi. Na warstwie ziemi ułożyć folię PCV koloru niebieskiego. Rowy kablowe zasypać ziemią, ubijając ją warstwami co 20 cm. Przed zasypaniem końcowym kabli należy zgłosić roboty zanikowe do odbioru. We wnękach słupowych kable oznaczyć metkami kierunkowymi.

3.3.3 Ochrona przed porażeniem

Linia oświetlenia ulicznego pracuje tak jak sieć niskiego napięcia zasilana z istniejącej stacji transformatorowej. Jako ochronę przed porażeniem zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C. Podłączeniu do przewodu PE podlegają metalowe części słupów. Samoczynne wyłączenie realizowane jest przy pomocy bezpieczników zainstalowanych w szafie oświetleniowej na zasilaniu poszczególnych obwodów oświetleniowych. Po zrealizowaniu przebudowy oświetlenia sprawdzić pomiarem skuteczność ochrony.

3.3.4 Uziemienie

Uziemienie wykonać bednarką ocynkowaną FeZn 30x4 ułożoną w trasie kabla zasilającego na dnie rowu kablowego. Bednarkę połączyć w przestawianych słupach z zaciskiem PE. Dopuszczalna wartość uziemienia do 30Ω. Po wykonaniu prac wartość uziemienia sprawdzić pomiarem.

3.3.5 Zestawienie długości kabli

	Trasa kabla		Długość trasy [m]	Typ kabla	Dodatek długości 3% (falowanie)	Dodatek długości [m]	Długość kabla [m]
	od	do					
istn. obwód ośw. drogi gminnej	proj. mufa	A	9,4	YAKXS 4x35 + FeZn25x4	0,28	4	13,68
	A	B	37,6		1,13		42,73
	B	C	49,7		1,49		55,19
	C	D	45,8		1,37		51,17

3.4 BUDOWA OŚWIETLENIA TERENU REKREACYJNEGO

3.4.1 Sterowanie

Zasilanie i sterowanie dla oświetlenia zewnętrznego terenu rekreacyjnego zrealizowane zostanie z projektowanej tablicy elektrycznej w budynku sanitarnym. **Wykonanie tablicy zostało ujęte w odrębnym opracowaniu.**

Projektowaną tablicę elektryczną doposażyć w:

- sterownik astronomiczny, posiadający moduł odbiornika GPS do synchronizacji czasu i daty, posiadający funkcję umożliwiającą zdalne programowanie za pomocą pilota radiowego, posiadający rejestrator zdarzeń (zanik, powrót zasilania),
- przełącznik wyboru sterowania (wył.-automat-ręczne),
- wyłączniki nadprądowe zabezpieczeń styczników i obwodów wyjściowych.

3.4.2 Zasilanie i linie kablowe

Połączenia między słupami oświetlenia ulicznego zaprojektowano kablami typu YAKXS 5x25mm², 1 kV. Kable układać zgodnie z PN-76/E-05125 oraz SEP-E-004. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z infrastrukturą techniczną kable osłaniać rurami HDPE 75 koloru niebieskiego,

w miejscach przejścia pod przebudowywanymi drogami i zjazdami kable układać w rurach przepustowych HDPE 110 koloru niebieskiego, końce rur uszczelnić. Kable zabezpieczane pod projektowanymi drogami układać na głębokości 1m, pod chodnikami oraz w terenach zielonych – na głębokości 0,7m (na 10cm podsypce piaskowej). Kable w rowach układać faliście, stosując zapas 1-3%, w odległościach co 5 m oraz na zakrętach i przy wejściach do przepustów należy założyć oznaczniki kablowe. Tak ułożony kabel należy przysypać 10 cm warstwą piasku, a następnie 15 cm warstwą ziemi. Na warstwie ziemi ułożyć folię PCV koloru niebieskiego. Rowy kablowe zasypać ziemią, ubijając ją warstwami co 20 cm. Przed zasypaniem końców kabli należy zgłosić roboty zanikowe do odbioru. We wnękach słupowych kable oznaczyć metkami kierunkowymi. Zasilanie opraw oświetleniowych wykonać przewodem YDY 3x2,5mm². We wnękach słupów zainstalować tabliczki bezpiecznikowe typu TB, II klasa ochronności. Każdą oprawę należy zabezpieczyć od zwarcia bezpiecznikiem z wkładką topikową zwłoczną gG 6A.

3.4.3 Latarnie oświetleniowe

Dla terenu rekreacyjnego przewidziano zastosowanie słupów stylizowanych, z rdzeniem stalowym ocynkowanym, z powłoką zewnętrzną z tworzywa sztucznego, 1-wysięgnikowych (2 typy wysięgników) z oprawami LED, montowanych na prefabrykowanych fundamentach betonowych. Wysokość słupów od powierzchni gruntu wynosi 4,645m. Pokrywa wnętrza słupowej powinna licować się ze słupem. Projektuje się zastosowanie dwóch typów wysięgników słupowych, których sylwetki wraz z charakterystycznymi parametrami podano w części rysunkowej:

- typ 1: wysięg 0,545m, montaż opraw na wysokości 5,975 m,
- typ 2: wysięg 0,560m, montaż oprawy na wysokości 4,735 m.

Kolor słupów: czarny. Sylwetkę słupów podano w części rysunkowej. Projektowane słupy oświetleniowe, powinny być oznakowane zgodnie z przyjętym sposobem numeracji. Numerację słupów wykonać od strony jezdni, niezmywalną farbą olejną na wysokości ok. 2 m. Usytuowanie latarni podano na planie sytuacyjnym. Przed montażem fundamentów należy wykonać przekopy kontrolne.

Przewiduje się montaż na słupach z wysięgnikami typu 1 opraw ze źródłami światła LED o mocach 55W, o następujących parametrach:

- montaż na wysięgniku: średnica 60 mm,
- materiał oprawy: stop aluminium zabezpieczony przez anodowanie,
- konstrukcja optyki z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych,
- waga oprawy: do 10 kg,
- kolor oprawy: inox,
- powierzchnia boczna oprawy: od 0,028 do 0,06 m²,
- stopień szczelności całej oprawy: IP 66,
- stopień szczelności na uderzenia: IK 08,
- szczelność modułu optycznego i zasilacza: IP 66,
- ochrona przepięciowa: do 10 kV,
- temperatura barwowa źródła światła: 3500K,
- skuteczność świetlna źródła światła: min 70 lm/W,
- żywotność diod led: min 50000 h,
- zakres pracy w temperaturach: od -40 °C do +55 °C,
- strumień świetlny oprawy: 3900 lm,
- napięcie zasilania: 120-277V AC, 50/60Hz,
- klasa ochronności elektrycznej: II,
- oprawa wyposażona w zasilacz z zabezpieczeniem przepięciowym, zwarciovym oraz w

- zabezpieczenie diod led przed przegrzaniem,
- moduł optyczny: soczewka asymetryczna z tworzywa PMMA zintegrowana z modułem diodowym,
- oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta,
- oprawy powinny być wyposażone w nierdzewne elementy mocujące.

Proponuje się montaż na słupach opraw typu „Cuddle” z źródłami światła LED o mocach 48W (moc całkowita 55W) i optyce „T3” oraz powyższych parametrach lub oprawy równoważne. Zasilacze opraw powinny posiadać opcję redukcji mocy oświetleniowej w godzinach pełnonocnych (np. zasilacze typu Xitanium 75W 0.1-1,05A Prog+sXt).

Przewiduje się montaż na słupach z wysięgnikami typu 2 opraw ze źródłami światła LED o mocach 50W, o następujących parametrach:

- montaż na wysięgniku: średnica 42 mm lub 60mm,
- materiał oprawy: podstawa – odlew aluminiowy, obudowa – poliamid, daszek – ukształtowana blacha aluminiowa, osłona osprzętu – poliwęglan,
- klosz oprawy: szkło mleczne, kształt szyszka,
- konstrukcja optyki z możliwością wymiany modułów optycznych,
- waga oprawy: do 5,5 kg,
- kolor oprawy: czarny,
- sposób montażu: tylko w dół,
- powierzchnia boczna oprawy: od 0,21 m²,
- stopień szczelności całej oprawy: IP 65,
- szczelność modułu optycznego i zasilacza: IP 66,
- ochrona przepięciowa: do 10 kV,
- temperatura barwowa źródła światła: 3500 K,
- żywotność diod led: min 50000 h,
- zakres pracy w temperaturach: od -40 °C do +55 °C,
- strumień świetlny oprawy: 3500 lm,
- napięcie zasilania: 120-277V AC, 50/60Hz,
- klasa ochronności elektrycznej: II,
- oprawa wyposażona w zasilacz z zabezpieczeniem przepięciowym, zwarciovym oraz w zabezpieczenie diod led przed przegrzaniem,
- oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta,
- oprawy powinny być wyposażone w nierdzewne elementy mocujące.

Proponuje się montaż na słupach opraw parkowych typu „OW” z źródłami światła LED o mocach 50W oraz powyższych parametrach lub oprawy równoważne. Zasilacze opraw powinny posiadać opcję redukcji mocy oświetleniowej w godzinach pełnonocnych (np. zasilacze typu Xitanium 75W 0.1-1,05A Prog+sXt).

3.4.4 Ochrona przed porażeniem

Linia oświetlenia ulicznego pracuje tak jak sieć niskiego napięcia zasilana z istniejącej stacji transformatorowej. Jako ochronę przed porażeniem zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TT realizowane przy pomocy wyłączników instalacyjnych. Jako środek uzupełniający ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy o znamionowym prądzie różnicowym $\Delta I=30\text{mA}$. Przewody PE i N w tablicy elektrycznej rozdzielone, nie połączone ze sobą. Po zrealizowaniu instalacji elektrycznej sprawdzić pomiarem skuteczność

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ OŚWIETLENIA ULICZNEGO
ORAZ BUDOWA OŚWIETLENIA TERENU REKREACYJNEGO

ochrony od porażeń. Podłączeniu do przewodu PE podlegają metalowe części słupów. Samoczynne wyłączenie realizowane jest przy pomocy bezpieczników zainstalowanych w szafie elektrycznej na zasilaniu poszczególnych obwodów oświetleniowych. Po zrealizowaniu budowy oświetlenia sprawdzić pomiarem skuteczność ochrony.

3.4.5 Uziemienie

Przewiduje się wykonanie uziemień ochronnych słupów odgałęźnych i krańcowych nr 06, 12, 16 (numeracja umowna wg schematu). Uziemienie wykonać bednarką ocynkowaną FeZn 30x4, układając odcinek ok. 1 m na dnie rowu kablowego. Na końcu ww. odcinka wykonać uziom pionowy z pręta $\Phi 18$ o dług. 6m (typu P1x6) i połączyć z bednarką poprzez skręcanie. Bednarkę połączyć w słupie z zaciskiem PE. Dopuszczalna wartość uziemienia do 30Ω . Po wykonaniu prac wartość uziemienia sprawdzić pomiarem.

3.4.6 Bilans mocy

Obwód ośw.	Nr latarni	Typ oprawy ośw.	Moc oprawy ośw. [W]	Faza	Moc/fazę [W]			Suma mocy/fazę [W]			Ilość opraw/fazę [szt]			Bilans mocy Moc/obwód [W]
					L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	
obwód ośw. zewn.	01	LED 50W	50,00	L1	50	0	0	325	265	265	6	5	5	855
	02	LED 50W	50,00	L2	0	50	0							
	03	LED 50W	50,00	L3	0	0	50							
	04	LED 55W	55,00	L1	55	0	0							
	05	LED 55W	55,00	L2	0	55	0							
	06	LED 55W	55,00	L3	0	0	55							
	07	LED 55W	55,00	L1	55	0	0							
	08	LED 55W	55,00	L2	0	55	0							
	09	LED 55W	55,00	L3	0	0	55							
	10	LED 55W	55,00	L1	55	0	0							
	11	LED 50W	50,00	L2	0	50	0							
	12	LED 50W	50,00	L3	0	0	50							
	13	LED 55W	55,00	L1	55	0	0							
	14	LED 55W	55,00	L2	0	55	0							
	15	LED 55W	55,00	L3	0	0	55							
	16	LED 55W	55,00	L1	55	0	0							

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ OŚWIETLENIA ULICZNEGO
ORAZ BUDOWA OŚWIETLENIA TERENU REKREACYJNEGO

3.4.7 Zestawienie latarni oświetleniowych

Nr latarni	Wysokość słupa od poziomu terenu [m]	Słup/Wysięgnik		Moc oprawy ośw. [W]	Wysokość montażu oprawy [m]	Typ oprawy	Współrzędne geodezyjne słupa	
		Typ	Wysięg [m]				X	Y
01	4,645	2	0,560	50,0	4,735	parkowa	5369195,08	4611725,32
02	4,645	2	0,560	50,0	4,735	parkowa	5369214,76	4611747,47
03	4,645	2	0,560	50,0	4,735	parkowa	5369222,85	4611760,43
04	4,645	1	0,545	55,0	5,945	drogowa	5369227,29	4611774,87
05	4,645	1	0,545	55,0	5,945	drogowa	5369238,63	4611782,75
06	4,645	1	0,545	55,0	5,945	drogowa	5369245,13	4611795,49
07	4,645	1	0,545	55,0	5,945	drogowa	5369268,21	4611815,84
08	4,645	1	0,545	55,0	5,945	drogowa	5369288,87	4611822,80
09	4,645	1	0,545	55,0	5,945	drogowa	5369308,96	4611831,10
10	4,645	1	0,545	55,0	5,945	drogowa	5369330,23	4611841,45
11	4,645	2	0,560	50,0	4,735	parkowa	5369348,15	4611849,92
12	4,645	2	0,560	50,0	4,735	parkowa	5369362,13	4611864,00
13	4,645	1	0,545	55,0	5,945	drogowa	5369266,30	4611792,00
14	4,645	1	0,545	55,0	5,945	drogowa	5369286,39	4611800,30
15	4,645	1	0,545	55,0	5,945	drogowa	5369306,49	4611808,60
16	4,645	1	0,545	55,0	5,945	drogowa	5369326,59	4611816,90

3.4.8 Zestawienie długości kabli

	Trasa kabla		Długość trasy [m]	Typ kabla	Dodatek długości 3% (falowanie)	Dodatek długości [m]	Długość kabla [m]
	od	do					
zasilanie TE	ZZP	TE	8,0	YAKXS 4x35	0,24	8	16,24
obwód ośw. zewn.	TE	01	18,3	YAKXS 5x25	0,55	4	22,85
	01	02	29,8		0,89		34,69
	02	03	15,3		0,46		19,76
	03	04	15,1		0,45		19,55
	04	05	18,8		0,56		23,36
	05	06	14,7		0,44		19,14
	06	07	36,4		1,09		41,49
	07	08	23,2		0,70		27,90
	08	09	21,8		0,65		26,45
	09	10	24,6		0,74		29,34
	10	11	21,4		0,64		26,04
	11	12	21,9		0,66		26,56
	06	13	31,5		0,95		36,45
	13	14	21,8		0,65		26,45
	14	15	21,8		0,65		26,45
	15	16	21,8		0,65		26,45

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ OŚWIETLENIA ULICZNEGO
ORAZ BUDOWA OŚWIETLENIA TERENU REKREACYJNEGO

3.4.9 Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów

Obwód oświetleniowy:	proj. obwód ośw. zewn.		
Ilość i typ opraw:	16x LED 1000mA		
Prąd znamionowy oprawy [A]:	1,0		
Typ kabla:	YAKXS 5x25mm ²		
Max prąd długotrwały I _{dd} [A]:	82,14		
Typ zabezpieczenia obwodu:	S301 B10	S301 B10	S301 B10
I _n [A]	10	10	10
I _a [A] (t≤0,2; 0,4; 5s)	50	50	50
Prąd fazowy I _{rob} [A]	L1	L2	L3
	6	5	5
Warunek: I _{rob} ≤ I _n ≤ I _{dd}	PRAWDA	PRAWDA	PRAWDA

3.4.10 Sprawdzenie spadków napięć

	Trasa kabla		Typ kabla	Długość kabla [m]	Moc projektowana [W]	gamma	przekrój żyły s [mm ²]	napięcie U ^p [V]	P _x [W]	L _x [W]	delta U _x %	delta U ₀ %	Uwagi
	od	do											
zasilanie TE	ZZP	TE	YAKXS 4x35	16,24	855	33	35	160000	855	16,24	0,0075		
obwód ośw. zewn.	TE	01	YAKXS 5x25	22,85	50	33	25	160000	855	22,85	0,0148		
	01	02		34,69	50	33	25	160000	805	57,54	0,0351		
	02	03		19,76	50	33	25	160000	755	77,30	0,0442		
	03	04		19,55	55	33	25	160000	705	96,86	0,0517		
	04	05		23,36	55	33	25	160000	650	120,22	0,0592		
	05	06		19,14	55	33	25	160000	595	139,36	0,0628	0,275	od TE do słupa 06
	06	07		41,49	55	33	25	160000	320	180,85	0,0438		
	07	08		27,90	55	33	25	160000	265	208,75	0,0419		
	08	09		26,45	55	33	25	160000	210	235,20	0,0374		
	09	10		29,34	55	33	25	160000	155	264,54	0,0311		
	10	11		26,04	50	33	25	160000	100	290,58	0,022		
	11	12		26,56	50	33	25	160000	50	317,14	0,012	0,464	od TE do słupa 12
	06	13		36,45	55	33	25	160000	220	175,81	0,0293		
	13	14		26,45	55	33	25	160000	165	202,26	0,0253		
	14	15		26,45	55	33	25	160000	110	228,71	0,0191		
	15	16		26,45	55	33	25	160000	55	255,17	0,0106	0,360	od TE do słupa 16

4 WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE

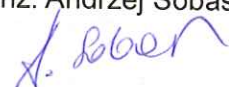
Przed rozpoczęciem prac, wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z uwagami i zaleceniami opinii ZUDP oraz warunkami technicznymi. Prace należy wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami uwzględniającymi wymogi BHP. Wszelkie prace ziemne należy wykonywać ręcznie z uwagi na gęste uzbrojenie terenu.

5 OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

Obliczenia fotometryczne zamieszczono za częścią rysunkową.

Sporządził:

mgr inż. Andrzej Sobaś



PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ OŚWIETLENIA ULICZNEGO
ORAZ BUDOWA OŚWIETLENIA TERENU REKREACYJNEGO

6 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

ROZBUDOWA OŚWIETLENIA PRZY DW 975			
Lp.	Elementy do montażu	JM	Ilość
1	Słup żelbetowy (żerdź ŻN-10/200) z ustojem (beton B15=0,337m³)	kpl	1
2	Oprawa oświetleniowa LED 72 (moc całkowita 80W) 5000K wraz z zasilaczem z redukcją mocy	kpl	2
3	Oprawa oświetleniowa LED 48 (moc całkowita 55W) 3500K wraz z zasilaczem z redukcją mocy	kpl	8
4	Konstrukcja mocująca wysięgnik oprawy KW-1 (2 szt/kpl)	kpl	10
5	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego (wysięg 1,0m, nachylenie 5°)	kpl	10
6	Objemka OB-35a (2 szt/kpl)	kpl	10
7	Opaska PER 15 (2 szt/kpl)	kpl	10
8	Oprawa bezpiecznikowa SV 29.253	szt	10
9	Przewód izolowany ALYd 16mm²	m	10
10	Przewód izolowany DYd 2,5mm²	m	30
11	Wkładka topikowa 25A	szt	10
12	Zacisk odgałęźny przebijający izolację SLIP 12.05 (2 szt/kpl)	kpl	10
13	Zacisk tulejowy ZUP-5	szt	10
14	Bednarka stalowa oc. 25x4mm	m	10,5
15	Klamerka COT 36	szt	8
16	Pręt stalowy oc. fi 18mm, dł. 6m	szt	1
17	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą M10x25	szt	2
18	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą M20x25	szt	2
19	Taśma stalowa COT 37	m	8
20	Zacisk odgałęźny przebijający izolację SLIP 12.05	szt	3
21	Zacisk uziemiający śrubowy BELOS 2442	szt	1
22	Przewód izolowany AsXS _n 1x25mm²	m	1
23	Przewód izolowany AsXS _n 2x25mm²	m	15
24	Hak wieszakowy M20x200	szt	2
PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA PRZY DRODZE GMINNEJ			
Lp.	Elementy do demontażu	JM	Ilość
1	Słup oświetleniowy stalowy z wysięgnikiem, oprawą i osprzętem – do późniejszego montażu	kpl	4
2	Kabel YAKY 4x35mm²	m	135
3	Fundament betonowy słupa oświetleniowego	szt	4
Lp.	Elementy do montażu	JM	Ilość
1	Fundament betonowy słupa oświetleniowego	szt	4
2	Słup oświetleniowy stalowy z wysięgnikiem, oprawą i osprzętem – uprzednio zdemontowany	kpl	4
3	Kabel YAKY 4x35mm²	m	165
4	Bednarka oc. FeZn 25x4	m	165
5	Folia ostrzegawcza PVC szer. 20cm koloru niebieskiego	m	145
6	Piasek [145m x 0,1m x 0,4m x 2]	m³	11,6
7	Mufa kablowa POLJ-01/4x10-35	szt	1
8	Rura ochronna dwudzielna HDPE 110 koloru niebieskiego	m	14,5

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ OŚWIETLENIA ULICZNEGO
ORAZ BUDOWA OŚWIETLENIA TERENU REKREACYJNEGO

BUDOWA OŚWIETLENIA TERENU REKREACYJNEGO			
Lp.	Elementy do montażu	JM	Ilość
1	Słup oświetleniowy stylizowany, z rdzeniem stalowym ocynkowanym, z powłoką zewnętrzną z tworzywa sztucznego, jedno-wysięgnikowy (wysięgnik typu 1 – wg rysunku), ze stopą fundamentową, wysokość nad terenem 4,645m, kolor czarny	kpl	11
2	Słup oświetleniowy stylizowany, z rdzeniem stalowym ocynkowanym, z powłoką zewnętrzną z tworzywa sztucznego, jedno-wysięgnikowy (wysięgnik typu 2 – wg rysunku), ze stopą fundamentową, wysokość nad terenem 4,645m, kolor czarny	kpl	5
3	Fundament prefabrykowany betonowy dla słupa oświetleniowego aluminiowego	szt	16
4	Uziom pionowy typu P1x6 (pręt stalowy fi18 dł. 6m, bednarka FeZn30x4 dł. 2m)	kpl	3
5	Oprawa oświetleniowa LED 50 (moc całkowita 50W) 3500K wraz z zasilaczem z redukcją mocy, kształt oprawy - szyszka, klosz mleczny	kpl	5
6	Oprawa oświetleniowa LED 48 (moc całkowita 55W) 3500K wraz z zasilaczem z redukcją mocy	kpl	11
7	Złącze słupowe typu TB, II kl. ochrony, z wkładkami topikowymi zwłocznymi gG 6A	kpl	16
8	Przewód YDY 3x2,5mm ²	m	128
9	Kabel YAKXS 5x25mm ² 1kV	m	450
10	Folia ostrzegawcza PVC szer. 20cm koloru niebieskiego	m	366
11	Rura ochronna HDPE 75 koloru niebieskiego	m	30,5
12	Rura przepustowa HDPE 110 koloru niebieskiego	m	14
13	Piasek [366m x 0,1m x 0,4m x 2]	m ³	29,28
APARATY ELEKTRYCZNE W TABLICY ELEKTRYCZNEJ			
Lp.	Elementy do montażu	JM	Ilość
1	Sterownik astronomiczny posiadający moduł odbiornika GPS do synchronizacji czasu i daty, posiadający funkcję umożliwiającą zdalne programowanie za pomocą pilota radiowego, posiadający rejestrator zdarzeń (zanik, powrót zasilania)	szt	1
2	Łącznik krzywkowy wyboru sterowania (wył-ręczne-automat)	szt	1
3	Wyłącznik nadprądowy S301 B6	szt	3
4	Stycznik 3P 63A c.230VAC	szt	1
5	Wyłącznik nadprądowy S301 B10	szt	3

Michał Rej
ul. Owieczowa 6
30-434 Kraków

Edytor mgr inż. Andrzej Sobaś
Tel./fon 12 346 14 47
faks
e-Mail

m. Gródek nad Dunajcem

Spis treści

m. Gródek nad Dunajcem	1
Strona tytułowa projektu	2
Spis treści	3
Chodnik obniżony	4
Dane planowania	6
Wyniki szczegółowe	7
Parking	
Dane planowania	
Wyniki szczegółowe	

Partner kontaktowy: mgr inż. Wiesław Korbanek

Data: 01.06.2015
Edytor: mgr inż. Andrzej Sobaś

Michał Rej
ul. Owocowa 6
30-434 Kraków

Edytor mgr inż. Andrzej Sobas
Telefon 12 346 14 47
faks
e-Mail

Chodnik obniżony / Dane planowania

Profil ulicy

Chodnik obniżony

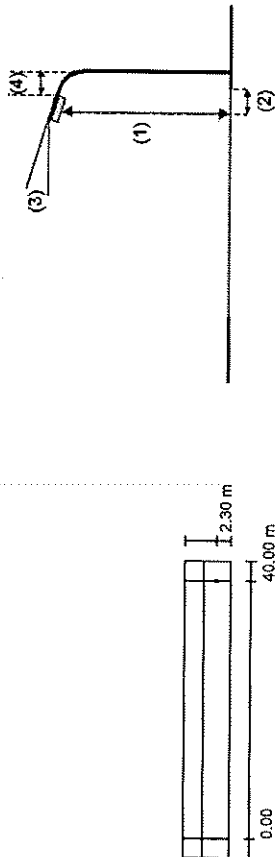
Ciąg pieszo rowerowy

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw

(Szerokość: 3.000 m)

(Szerokość: 4.200 m)



Oprawa: ZPSO ROSA 222333/3/DW Cuddle 48W 3500K DW
Strumień świetlny (Oprawa): 3901 lm
Strumień świetlny (Lampy): 3900 lm
Moc opraw: 55.0 W
Rozmieszczenie: jednostronnie na dole
Odstęp słupa: 40.000 m
Wysokość montażu (1): 7.000 m
Wysokość punktu świetlnego: 6.922 m
Nachylenie wysięgnika (3): 2.307 m
Długość wysięgnika (4): 5.0 °
1.000 m

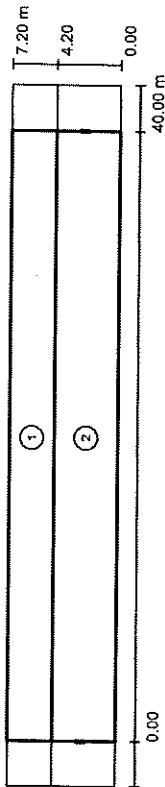
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
przy 70°: 482 cd/km
przy 80°: 208 cd/km
przy 90°: 21 cd/km
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z osiową linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oświeblania D.5.

Michał Rej
ul. Owocowa 6
30-434 Kraków

Edytor mgr inż. Andrzej Sobas
Telefon 12 346 14 47
faks
e-Mail

Chodnik obniżony / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Lista pól oszacowania

1 Chodnik obniżony

Długość: 40.000 m, Szerokość: 3.000 m

Siatka: 14 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik obniżony.

Wybrana klasa oświetleniowa: A3 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:
Wartości zadane według klasy:
Spełnienie/nie spełnione:

E_m (półsferyczne) [lx]	U0
4.05	0.46
≥ 2.00	≥ 0.15

Skala 1:329

Michał Rej

ul. Owocowa 6

30-434 Kraków

Edytor mgr inż. Andrzej Sobas

Telefon 12 346 14 47

faks

e-Mail

Chodnik obniżony / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

- 2 Ciąg pieszo rowerowy
- Długość: 40.000 m, Szerokość: 4.200 m
- Siatka: 14 x 3 Punkty
- Przynależne elementy uliczne: Ciąg pieszo rowerowy.
- Wybrana klasa oświetlenia: A3 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)
- E_{m} (półsferyczne) [lx]
- 3.64
- ≥ 2.00
- ✓
- U_0
- 0.32
- ≥ 0.15
- ✓
- Wartości rzeczywiste według obliczenia:
- Wartości zadane według klasy:
- Spełnione/nie spełnione:

Michał Rej

ul. Owocowa 6

30-434 Kraków

Edytor mgr inż. Andrzej Sobas

Telefon 12 346 14 47

faks

e-Mail

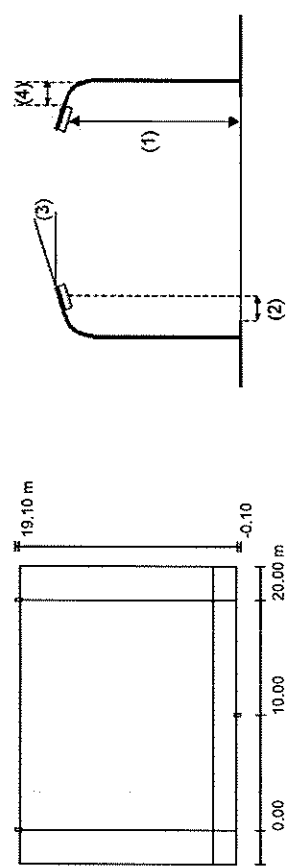
Parking / Dane planowania

Profil ulicy

- Parking
- (Szerokość: 17.000 m)
- Chodnik
- (Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:

ZPSO ROSA 222333/3/T3 Cuddle 48W 3500K T3

Strumień świetlny (Oprawa):

3900 lm

Strumień świetlny (Lampy):

3900 lm

Moc opraw:

55,0 W

Rozmieszczenie:

obustronnie na skos

Odstęp słupa:

20.000 m

Wysokość montażu (1):

5.945 m

Wysokość punktu świetlnego:

5.868 m

Nawis (2):

-0.091 m

Nachylenie wysięgnika (3):

10,0 °

Długość wysięgnika (4):

0.545 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°:

589 cd/klm

przy 80°:

230 cd/klm

przy 90°:

31 cd/klm

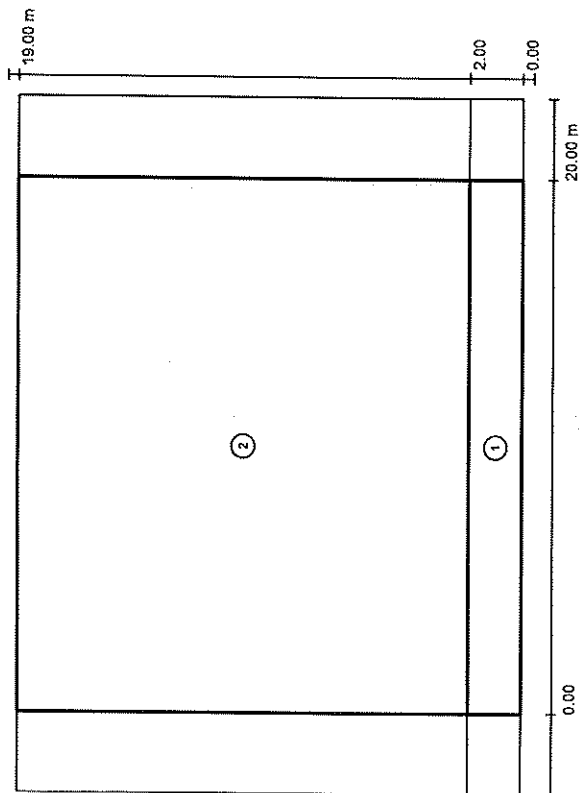
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dołą linią pionową przy zainstalowaniu i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oświetlania D.6.

Michał Rej
ul. Owocowa 6
30-434 Kraków

Edytor mgr inż. Andrzej Sobas
Telefon 12 346 14 47
faks
e-Mail

Parking / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:186

Lista pól oszacowania

- 1 Chodnik
Długość: 20.000 m, Szerokość: 2.000 m
Siatka: 10 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Chodnik.
Wybrana klasa oświetleniowa: A4

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:
Wartości zadane według klasy:
Spełnione/nie spełnione:

E_m (pośrodkowe) [lx]	U_0
9.40	0.63
≥ 1.50	≥ 0.15

Michał Rej
ul. Owocowa 6
30-434 Kraków

Edytor mgr inż. Andrzej Sobas
Telefon 12 346 14 47
faks
e-Mail

Parking / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Parking
Długość: 20.000 m, Szerokość: 17.000 m
Siatka: 10 x 12 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Parking.
Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:
Wartości zadane według klasy:
Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]	U_0
13.96	0.58
≥ 7.50	≥ 0.40