

BIURO PROJEKTOWO – USŁUGOWE „PROJMAR”

Marcin Kisiel

30 – 002 KRAKÓW, UL. ZBOŻOWA 5a/2

TEL. 666 841 041

NIP 661-172-98-68

REGON 260152754

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

TEMAT:	REMONT CIĄGU PIESZO-ROWEROWEGO POMIĘDZY UL. ZAKRZOWIECKĄ I GRONOSTAJOWĄ WRAZ Z BUDOWĄ PRZYŁĄCZA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE DZIAŁKI NR 407/2, 407/3 OBR. 7 PODGÓRZE
INWESTOR:	Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie ul. Centralna 53, 31-586 Kraków
BIURO PROJEKTOWE:	Biuro Projektowo-Usługowe PROJMAR ul. Zbożowa 5a/2, 30-002 Kraków
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
OBIEKT:	BUDOWA PRZYŁĄCZA OŚWIETLENIA ULICZNEGO
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jakub Gałkowski upr. bud. MAP/0298/PWOE/10
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Michał Stelmasiński upr. bud. SWK/0068/POOE/10

Kraków, Październik 2017r

OŚWIADCZENIE

Projekt budowlano-wykonawczy branży elektrycznej dla:

**REMONT CIĄGU PIESZO-ROWEROWEGO POMIĘDZY UL. ZAKRZOWIECKĄ I GRONOSTAJOWĄ WRAZ
Z BUDOWĄ PRZYŁĄCZA OŚWIEPLENIA ULICZNEGO NA TERENIE DZIAŁKI NR 407/2, 407/3 OBR. 7
PODGÓRZE”,**

w zakresie budowy przyłącza oświetlenia ulicznego,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118)).

Funkcja:	Tytuł, Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Jakub Gałkowski	elektryczna	MAP/0298/PWOE/10	10.2017	
Sprawdzający:	mgr inż. Michał Stelmasiński	elektryczna	SWK/0068/POOE/10	10.2017	

SPIS TREŚCI:

I.	OPIS TECHNICZNY	4
1.	PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
2.	CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA.	4
2.1.	ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	4
2.2.	LINIE KABLOWE	4
2.3.	KONSTRUKCJE WSPORCZE	5
2.3.1.	<i>Słupy oświetleniowe.</i>	5
2.3.2.	<i>Fundamenty.</i>	5
2.4.	OPRAWY OŚWIETLENIOWE	5
2.4.1.	<i>Parametry techniczne oprawy drogowej w technologii LED</i>	5
2.5.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	7
2.6.	OCHRONA PRZED KOROZJĄ	7
2.7.	WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO	7
2.8.	ZIELEŃ	8
2.9.	UWAGI KOŃCOWE	8
3.	OBLICZENIA	9
4.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH	10
5.	ZAŁĄCZNIKI.....	11
5.1.	UZGODNIENIE TRASY OŚWIETLENIA ULICZNEGO	
5.2.	PROTOKÓŁ ZUDP	
5.3.	WARUNKI TECHNICZNE PRZEBUDOWY OŚWIETLENIA ULICZNEGO	
5.4.	OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE	
5.5.	INFORMACJA BIOZ	
5.6.	KOPIE UPRAWNIEN I ZAŚWIADCZEŃ O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA	
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	30

Rys. nr 1.0

Projekt zagospodarowania terenu

Rys. nr 2.0

Schemat obwodów zewnętrznych

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Projekt został opracowany na zlecenie Zarządu Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie, ul. Centralna 53, 31-586 Kraków.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy dla inwestycji „REMONT CIĄGU PIESZO-ROWEROWEGO POMIĘDZY UL. ZAKRZOWIECKĄ I GRO-NOSTAJOWĄ WRAZ Z BUDOWĄ PRZYŁĄCZA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE DZIAŁKI NR 407/2, 407/3 OBR. 7 PODGÓRZE”, w części dotyczącej budowy przyłącza oświetlenia ulicznego.

Zakres i forma projektu jest zgodna z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1133).

Projekt obejmuje m.in.:

- zabudowanie nowych ulicznych słupów oświetleniowych wraz z oprawami – 3 szt.;
- ułożenie nowego kabla oświetleniowego YKXS 5x16mm² do w/w słupów – 106 mb;
- zabezpieczenie kabli oświetleniowych rurami osłonowymi SRSØ110 – 19 mb i DVRØ110 – 81 mb.

Projekt opracowano w oparciu o:

- Aktualne podkłady geodezyjne;
- Uzgodnienie trasy ZIKiT;
- Opinia ZUDP;
- Warunki techniczne ZIKiT;
- Katalogi producentów opraw i masztów oświetleniowych;
- Wizja lokalna w terenie;
- Obowiązujące normy i przepisy.

2. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA.

2.1. Zasilanie w energię elektryczną.

Zasilanie oświetlenia ulicznego odbywać się będzie z istniejącej szafy oświetlenia ulicznego PZ3478, z obwodu nr I, słup nr I/25.

2.2. Linie kablowe.

Projektuje się ułożenie nowego kabla YKXS 5x16mm² pomiędzy przebudowywanymi latarniami oświetleniowymi.

Kabel układać w rurach osłonowych DVRØ110 w rowie o szerokości 0,4m i głębokości 0,7m pod zieleńcami i 0,5m pod chodnikami. Następnie przysypać 25 cm warstwą rodzimego gruntu i przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim, po czym zasypać do wyrównania terenu i utwardzić do wymaganego stopnia zagęszczenia. Nawierzchnię na trasie kabla po wykonaniu zasilania oświetlenia przywrócić do stanu pierwotnego.

Ze względu na istniejące instalacje podziemne roboty prowadzić ze szczególną ostrożnością.

Wprowadzenie kabli do słupów poprzedzić ułożeniem zapasu kabla ok. 1m poprzez pętle koło słupa. Na kablu przed zasypianiem umieścić oznaczniki informujące o typie kabla, napięciu, relacji oraz użytkowniku kabla.

Prace skoordynować z budową drogi i chodnika.

Całość wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 oraz rys. nr 1.0 „Plan sytuacyjny”.

2.3. Konstrukcje wsporcze.

2.3.1. Słupy oświetleniowe.

Dla potrzeb oświetlenia ulicznego, zaprojektowano wykorzystanie, słupa stalowego okrągłego typu CC 5m 62/132/4, o wysokości 5m.

2.3.2. Fundamenty.

Do posadowienia słupów ulicznych zaprojektowano zabudowanie dedykowanych przez producenta słupów, fundamentów prefabrykowanych FP2.

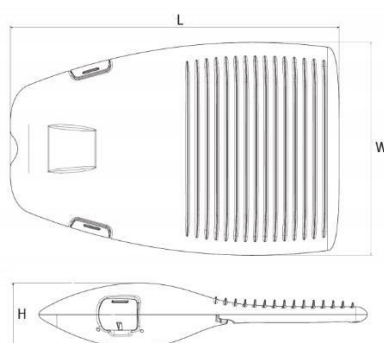
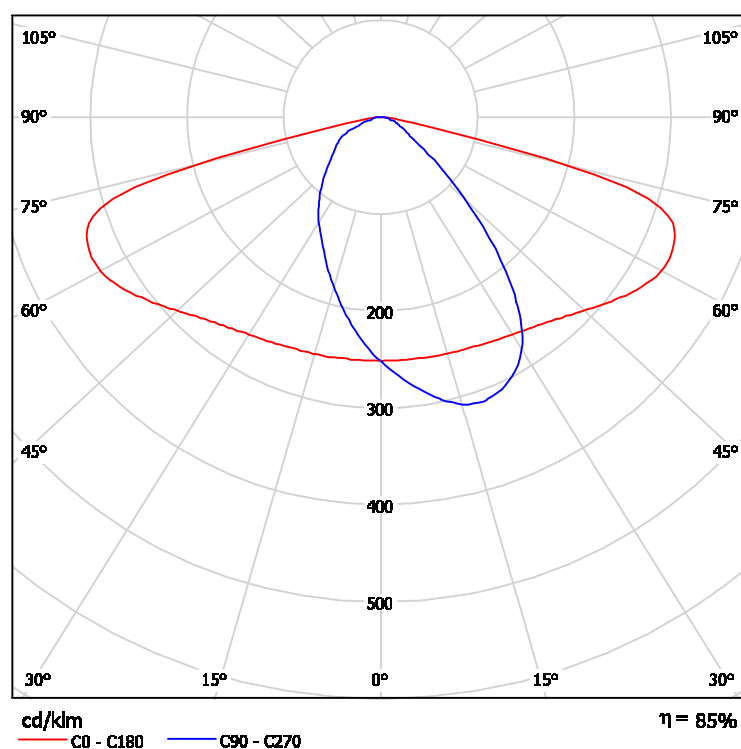
2.4. Oprawy oświetleniowe.

Dla potrzeb przebudowanego oświetlenia ulicznego, zaprojektowano wykorzystanie opraw ze źródłami światła LED o mocy 38W, typu AMPERA MINI AMN 24L/5137/38W.

2.4.1. Parametry techniczne oprawy drogowej w technologii LED

- Materiał korpusu – Odlew aluminium malowany proszkowo
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy $\varnothing 48-60\text{mm}$
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie $0-15^\circ$ (montaż bezpośredni) lub $0-15^\circ$ (montaż na wysięgniku), uchwyt posiada dodatkowe zabezpieczenie zapobiegające przypadkowemu obróceniu oprawy na wysięgniku
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – 40W
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Źródło światła – 24 źródła LED
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 4800lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – neutralny biały
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Oprawa wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC

- 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
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej
- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych:



L	583 mm
W	340 mm
H	90 mm



W słupach instalację do opraw oświetleniowych wykonać przewodem YDY 3 x 2,5 mm² / 750 V z podstaw bezpiecznikowych, nie gorszych niż typu SINTUR IZK.

2.5. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową przewidziano izolację roboczą przewodów i kabli, osprzętu, urządzeń. Jako system ochrony dodatkowej przyjęto dostatecznie szybkie wyłączanie zasilania z czasem nie większym niż 0,5 sekund stosując w słupach zabezpieczenia w postaci bezpieczników topikowych szybkich 6A.

Sieć oświetleniowa pracować będzie w systemie TN-C. Natomiast zasilanie pojedynczych opraw w systemie TN-S z oddzielną żyłą ochronną PE. Żyły PE połączyć z obudową oprawy, a w sieci oświetleniowej z żyłą PEN. Całość wykonać zgodnie z normą PN/91-05009. Nowe słupy oświetleniowe uziemić uziomem płaskim z bednarki ocynkowanej FeZn 4x30. Rezystancja uziomu nie może przekraczać 30Ω.

2.6. Ochrona przed korozją.

Zgodnie z instrukcją zabezpieczenia przed korozją (KOR 3):

- Konstrukcje wsporcze zaprojektowano jako ocynkowane, także wszystkie konstrukcje mocujące winny być ocynkowane,
- Połączenie elementów ochrony przeciwporażeniowej wykonać przez spawanie lub przez skręcenie przy użyciu śrub kadmowanych,
- Miejsca połączeń płaskowników zabezpieczyć przed korozją tak jak konstrukcje wsporcze, a miejsca połączeń pod ziemią zalać masą asfaltową.

2.7. Wpływ inwestycji na środowisko

Wykonywane prace przy budowie przyłącza oświetlenia ulicznego oraz późniejsza jej eksploatacja nie będzie miała szkodliwego oddziaływania na środowisko naturalne oraz otoczenie.

Przy budowie przyłącza oświetlenia ulicznego nie będzie występowało przemieszczanie mas ziemnych, zasilanie w energię elektryczną, zapotrzebowanie w wodę oraz odprowadzanie ścieków, a po zakończeniu budowy teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego. Wybudowana kanalizacja kablowa nie będą emitowała hałasu, pyłów, promieniowania, pól elektromagnetycznych i innych zakłóceń które miałyby szkodliwy wpływ na ludzi, zwierzęta i środowisko naturalne. Z uwagi na głębokość posadowienia kanalizacji kablowej prowadzona inwestycja nie będzie miała szkodliwego wpływu na pokłady wód podziemnych.







Prace ziemne przy budowie przyłącza oświetlenia ulicznego wykonywane w obrębie drzew lub krzewów należy prowadzić wyłącznie ręcznie z zachowaniem szczególnych warunków ostrożności, tak aby nie doszło do uszkodzenia pni, kory lub systemu korzeniowego.

Przy wykonywaniu prac podczas upałów, maksymalnie należy skrócić okres narażenia korzeni na przesuszenie. Podczas budowy nie wolno składować ciężkich materiałów, środków transportu w pobliżu pni drzew gdyż powoduje to zmiany struktury gleby w sąsiedztwie systemu korzeniowego. Obowiązek zabezpieczenia elementów środowiska przyrodniczego w tym istniejących drzew i krzewów spoczywa na wykonawcy robót.

2.8. Zielen

Na obszarze objętym opracowaniem występuje roślinność niska i wysoka, w postaci trawy, krzewów i drzew. Nie występują chronione gatunki roślin. W pobliżu projektowanych elementów nie występuje kolizja z drzewami i krzewami.

2.9. Uwagi końcowe.

-  Przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie, wykonawca zapozna się z uwagami i zaleceniami ZUDP i dostosuje do nich technologię robót.
-  Prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami oraz przepisami BHP.
-  Ściśle stosować się do uzgodnień i warunków załączonych do projektu i zgłaszać wykonywanie robót poszczególnym gestorom sieci, zgodnie z zapisami w uzgodnieniach.
-  Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji uzgadniać z Zamawiającym i nanosić na dokumentację techniczną celem jej uaktualnienia.
-  Wszystkie prace w czynnych urządzeniach i w pobliżu urządzeń pod napięciem wykonywać po wyłączeniu napięcia i dopuszczeniu do pracy przez właścicieli lub użytkowników tych urządzeń.
-  **Przed przystąpieniem do realizacji wykonać przekopy kontrolne celem pełnej identyfikacji uzbrojenia terenu.**

Projektował:

mgr inż. Jakub Gałkowski
upr. bud. MAP/0298/PWOE/10

3. OBLICZENIA

1. Moc zapotrzebowana na oświetlenie

RODZAJ	P_j [W]	Ilość [szt.]	P_s [W]	I_{obw} [A]
OBWÓD I				2,51
ISTN. LATARNIE	70	14	1162	
ISTN. LATARNIE	18	11	198	
PROJ. LATARNIE	38	3	114	
POZOSTAŁE OBWODY			0	
RAZEM			1474	2,51

Prąd obciążenia obwodu: $I_{obw} = P_s / (1,73 \times U_n \times \cos \varphi)$

gdzie:

U_n – napięcie międzyfazowe,

P_s – moc szczytowa pobierana przez oświetlenie.

$\cos \varphi = 0,85$

2. Sprawdzanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

OBWÓD/ODCINEK	RODZAJ KABLA	ILOŚĆ ŻYŁ	s [mm ²]	l [m]	R [Ohm]	X [Ohm]	Z_s [Ohm]	WARUNEK: $Z_s \times I_a < U_0$
Od I/05 do I/28	YKXS	5	16	396	0,442	0,032		
Od PZ do I/05	YAKY	4	35	140	0,118	0,011		
Zabezpieczenie Obwodu III:	16			SUMA	0,560	0,043	0,561	44,90 < 230
Obwód od ST do PZ	YAKY	4	120	200	0,049	0,016		
Zabezpieczenie Obwodu 0:	40			SUMA	0,049	0,016	0,052	10,31 < 230

Dopuszczalna wartość impedancji: $Z_s \times I_a \leq U_0$

gdzie:

Z_s – max impedancja pętli zwarcia,

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym w czasie,

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi.

$$Z_s = \sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}$$

gdzie:

R – rezystancja obwodu,

X – reaktancja obwodu.

$$I_a = k \times I_n$$

gdzie:

k – krotność prądu znamionowego urządzenia zabezpieczającego,

I_n – wartość znamionowa prądu urządzenia zabezpieczającego.

Dla dobranych zabezpieczeń skuteczność dostatecznie szybkiego wyłączania jest zachowana, przy spełnieniu warunków j/w.

3. Spadek napięcia (do obliczeń przyjęto najdłuższy modernizowany obwód)

OBWÓD/ODCINEK	RODZAJ KABLA	ILOŚĆ ŻYŁ	s [mm ²]	l [m]	P _s [W]	ΔU [%]
Od I/05 do I/28	YKXS	5	16	396	312	0,09
Od PZ do I/05	YAKY	4	35	140	1474	0,11
Obwód od ST do PZ	YAKY	4	120	200	1474	0,05
					SUMA	0,24

Dopuszczalny spadek napięcia na obwodzie nie powinien przekroczyć 4%.

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

L.p	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość	Uwagi
1.	Rury DVR110	m	81	
2.	Rury SRS110	m	19	
3.	Kabel oświetleniowy YKXS 5×16mm ²	m	106	
4.	Przewód YDY 3x2,5 mm ²	m	15	
5.	Słup oświetleniowy CC 5m 62/132/4	szt.	3	
6.	Fundament FP2	szt.	3	
7.	Oprawa AMN 24L/5137/38W	szt.	3	
8.	Sintur IZK	kpl	3	