



PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1181K POGWIZDÓW – TUNEL KLASY Z W KM 0+000,00 – 0+214,74 W RAMACH ZADANIA PN.: „BUDOWA SKRZYŻOWANIA BEZKOLIZYJNEGO DROGI POWIATOWEJ 1181K POGWIZDÓW – TUNEL Z LINIĄ KOLEJOWĄ LHS NR 65 W M. UNIEJÓW RĘDZINY WRAZ Z PRZEBUDOWĄ DOJAZDÓW W ZAMIAN ZA LIKWIDACJĘ PRZEJAZDU KOLEJOWO – DROGOWEGO KAT. D W KM 337,244 LINII KOLEJOWEJ LHS NR 65” <u>- PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO</u>
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE, POWIAT MIECHOWSKI KATEGORIA XXVI – SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 120801_2 CHARSZNICA, OBRĘB: 0015 UNIEJÓW – RĘDZINY, IDENTYFIKATOR DZIAŁKI: 120801_2.0015.83/3, 120801_2.0015.83/5, 120801_2.0015.30/2, 120801_2.0015.7/1, 120801_2.0015.9, 120801_2.0015.10/3, 120801_2.0015.45/1, 120801_2.0015.46/2, 120801_2.0015.83/6, 120801_2.0015.83/4, 120801_2.0015.7/2, 120801_2.0015.10/2
INWESTOR	ZARZĄD POWIATU MIECHOWSKIEGO UL. RACŁAWICKA 12 32-200 MIECHÓW

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Michał Żarnotał	do projektowania bez ograniczeń w spec. elektroenergetycznej nr uprawnień: SLK/2013/POOE/07	Branża elektryczna	10.2022 r.	
Sprawdzający	mgr inż. Krzysztof Nowak	do projektowania bez ograniczeń w spec. elektroenergetycznej nr uprawnień: UW-136/82	Branża elektryczna	10.2022 r.	

SPIS TREŚCI

A.	KOPIE UPRAWNIEN I ZAŚWIADCZEŃ Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA	
B.	WARUNKI I UZGODNIENIA	
C.	CZĘŚĆ OPISOWA	
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	14
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	14
1.2	FORMALNA PODSTAWA OPRACOWANIA	14
1.3	ZAKRES OPRACOWANIA	15
2.	STAN ISTNIEJĄCY	15
3.	STAN PROJEKTOWANY	15
3.1	INFORMACJE OGÓLNE	15
3.2	ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU.....	15
3.3	ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU	15
3.3.1	SŁUPY OŚWIETLENIOWE	15
3.3.2	OPRAWY OSWIETLENIOWE.....	16
3.3.3	ZASILANIE PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA.....	17
3.3.4	STEROWANIE OŚWIETLENIEM	17
3.3.5	KABLE	17
3.3.6	OSŁONY RUROWE	17
3.3.7	TAŚMY OSTRZEGAWCZE	17
3.3.8	OZNACZNIKI KABLOWE	18
3.3.9	ZABEZPIECZENIE PRZEBUSTÓW	18
3.4	PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTU	18
3.4.1	MONTAŻ LINII KABLOWYCH.....	18
3.4.2	ZASADY WYKONYWANA PRZEPUSTÓW KABLOWYCH	19
3.4.3	ZABUDOWA SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH.....	20
3.4.4	MONTAŻ OSPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO (opraw, przewodu zasilającego, tabliczki bezp.)	
	20	
4.	WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	20
5.	WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	20
6.	WARUNKI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ	20
7.	WARUNKI OCHRONY PRZECIWPRZEPięCIOWEJ	21
8.	INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE	21
9.	OBLICZENIA.....	22

9.1	BILANS MOCY	22
9.2	OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE	22
10.	ZESTAWIENIE WAŻNIEJSZYCH MATERIAŁÓW	23

D. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

NR RYSUNKU	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA
EO-01	ORIENTACJA	1:10 000
EO-02	PLAN SYTUACYJNY	1:500
EO-03	SCHEMAT JEDNOKRESKOWY	-

A.**KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ
Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA****1. Spis uprawnień i zaświadczeń o przynależności do izby inżynierów budownictwa,**

- 1.1 mgr inż. Michał Żarnotał
- 1.2 mgr inż. Michał Żarnotał
- 1.3 mgr inż. Krzysztof Nowak
- 1.4 mgr inż. Krzysztof Nowak

Upewnienia budowlane nr:SLK/2013/POOE/07
Zaświadczenie o przynależności do izby
Upewnienia budowlane nr: UW-136/82
Zaświadczenie o przynależności do izby



SLK/OKK/7131/2013/07

Katowice, dnia 20 grudnia 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiIB
n a d a j e**

Panu(i) Michałowi Żarnotal

Mgr inż. - kierunku elektrotechnika
ur. dnia 10 lutego 1981 w Jedrzejowie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/2013/POOE/07**

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Michał Żarnotal** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OiIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Michał Żarnotal
Zarczyce Duże 51
28-366 Małogoszcz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.

**Skład orzekający OKK**

1.
Mgr inż. Zbigniew Dziurzewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Michał Żarnotał** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** do:

- 1) projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI Kwalifikacyjnej
Sądów Okręgowych z siedzibą w Warszawie

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-DCL-LQJ-513 *

Pan Michał Żarnota o numerze ewidencyjnym SLK/IE/5223/08
adres zamieszkania ul. Barska 8/7, 41-500 Chorzów
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-03 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.pilib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Katowice dnia 15 marca 1982 r.

Wojewódzki Zarząd
Urbanistyki i Architektury
ul. Jagiellońska nr 25
40-032 KATOWICE
-1-

Nr ewid. 136 / 82

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel KRZYSZTOF NOWAK

magister inżynier elektryk

urodzony dnia 20 stycznia 1949 r. w Siemienowicach Śląskich

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel KRZYSZTOF NOWAK jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2) w budownictwie osób fizycznych — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



Główny Inżynier
mgr inż. arch. Michał Dolhun

**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-X7S-3V4-148 *

Pan Krzysztof Nowak o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8781/03
adres zamieszkania ul. Gromadzka 36B, 40-771 Katowice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-09 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



B.

WARUNKI I UZGODNIENIA

Warunki przyłączenia nr 22-I4/WP/02603 z dnia 9.03.2022



WP-1
(wz 01.10.2019)
Busko-Zdrój, 09-03-2022 r.
22-14/S/02603.

Załącznik nr 1 do umowy nr 22-14/UP/02603 o przyłączenie do sieci.

Powiat Miechowski
Miechów
ul. Raclawicka 12
32-200 Miechów

**Warunki przyłączenia nr 22-14/UP/02603 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oświetlenie drogowe
Lokalizacja: gmina Charsznica, miejscowość Uniejów-Rędziny, nr dz. 83/4

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 23-02-2022, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **Stup nr 17. Stacja zasilająca 210 UNIEJÓW RĘDZINY 1 WIEŚ.**
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.**
- 3 Moc przyłączeniowa: **3,00 kW** – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: **kablowe.**
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 **po słupie wykonać przyłącze kablem YAKXS 4x35mm² zakończone złączem kablowo pomiarowym (złącze ZK-1 + 1 pomiar), które należy zbudować na słupie.**
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1 od złącza kablowo pomiarowego wybudować wewnętrzną linię zasilającą oraz instalację wewnętrzną spełniającą wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze pomiarowe nN na słupie.**
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1 zastosować bezpośredni jednofazowy układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,23 kV z 1-fazowym licznikiem energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej,
 - 8.2 układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla kategorii C1 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRIESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”,
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1 **samoczynny wyłącznik nadmiarowo-prądowy 1-fazowy o prądzie znamionowym 16A o charakterystyce „C” należy zainstalować w złączu kablowo pomiarowym.**
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączanie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**
- 11 Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi = 0,4$.
- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi uszkodzami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 14 Informacje dodatkowe:
 - 14.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
 - 14.2 realizacja inwestycji związanych z przyłączeniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
- 15 Uwagi dodatkowe:
 - 15.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

15.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:
Grzegorz Idzik

Warunki przyłączenia zatwierdził.

PEE Dystribucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Busko
Dyrektor
Czesław Maj

C.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest sporządzenie dokumentacji budowy i rozbudowy oświetlenia w ramach realizacji zadania: „Budowa skrzyżowania bezkolizyjnego drogi powiatowej 1181K Pogwizdów – Tunel z linią kolejową LHS nr 65 w m. Uniejów – Rędziny wraz przebudową dojazdów w zamian za likwidację przejazdu kolejowo – drogowego kat. D w km 337,244 linii kolejowej LHS nr 65”.

1.2 FORMALNA PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Mapa do celów projektowych oraz mapa własnościowa wraz z wypisami z ewidencji gruntów,
- Inwentaryzacja stanu istniejącego,
- Warunki Umowy, uzgodnienia z Zamawiającym,
- Obowiązujące uregulowania prawne, normy i wytyczne
- Wizje lokalne w terenie.

Do podstawowych przepisów prawnych i materiałów wykorzystanych w projekcie należą niżej wymienione ustawy i rozporządzenia:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2017, poz. 1332, z późniejszymi zmianami).
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17.07.1974 w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
- N SEP – E – 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona Przeciwporażeniowa
- PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- WBSE TOM 3 – Linie napowietrzne średniego napięcia
- WBSE TOM 4 – Linie kablowe średniego napięcia
- WBSE TOM 5 – Stacje transformatorowe SN/nN
- WBSE TOM 6 – linie kablowe niskiego napięcia
- WBSE TOM 10 – Opisy i oznaczenia elementów sieci dystrybucyjnej

1.3 ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres przedmiotowego projektu obejmuje:

- budowa słupów oświetleniowych
- budowa nowych kabli oświetleniowych
- budowa szafy oświetleniowej

2. STAN ISTNIEJĄCY

W stanie istniejącym, istniejąca droga jest oświetlona. Oprawy zamontowane są na słupach linii napowietrznej. Z uwagi na budowę nowego wiaduktu nad linią kolejową, nową drogę wraz z wiaduktem należy oświetlić.

3. STAN PROJEKTOWANY

3.1 INFORMACJE OGÓLNE

Projektuje się nowe oświetlenie nowego odcinka drogi. Należy zabudować słupy aluminiowe z pojedynczym wysięgnikiem $h=9\text{m}$, na słupach zabudować oprawy typu LED 79W.

3.2 ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU

Dla projektowanego odcinka drogi przyjęto klasę M4

Lp.	$L[\text{cd}/\text{m}^2]$	U_o	U_I	$TI[\%]$	SR
1	0,75	0,4	0,6	10	0,15

3.3 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU

3.3.1 SŁUPY OŚWIETLENIOWE

- należy zastosować słupy aluminiowe anodowane lub malowane proszkowo, powinny cechować się poniższymi parametrami:
 - słupy aluminiowe bez szwu, cylindryczne, stożkowe z wnęką na tabliczkę słupową, montowane na fundamencie prefabrykowanym, wymagany certyfikat CE;
 - fundamenty prefabrykowane, abizolowane, dostosowane do typu słupów — posiadające certyfikat producenta słupa;

- b) muszą posiadać wnękę o odpowiedniej ilości wolnej przestrzeni pozwalającej na swobodne połączenie kabli, umieszczenie odpowiedniej liczby zabezpieczeń oraz umieszczenie sterownika;
- c) na wszystkich słupach należy umieścić naklejki samoprzylepne z napisem „Zakaz umieszczania ogłoszeń i ulotek — art. 63a Kodeksu wykroczeń” oraz numerację;
- d) na każdym słupie musi być umieszczona tabliczka znamionowa z podanym typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta oraz tabliczka ostrzegawcza;
- e) fundamenty słupów należy posadzić równo z poziomem terenu;
- f) gwarancja udzielana przez producenta na słupy nie może być krótsza niż 5 lat i musi obejmować powstawanie defektów na powierzchni słupów przez cały okres użytkowania elementów.

3.3.2 OPRAWY OSWIETLENIOWE

- a) oprawa musi być wykonana w II klasie ochronności;
- b) oprawa musi posiadać:
 - zabezpieczenia przed przepięciami o napięciu co najmniej 10kV;
 - zabezpieczenie termiczne z czujnikiem temperatury w przypadku przekroczenia przez oprawę temperatury krytycznej;
 - poziom szczelności nie mniejszy niż IP66 dla modułów optycznych jak i układu zasilającego;
- c) konstrukcja oprawy musi umożliwiać prostą wymianę modułów LED oraz wymianę układów zasilających;
- d) nominalny strumień świetlny, bryła fotometryczna, napięcie i natężenie prądu zasilania, moc nominalna oraz efektywność świetlna wyrażona w lm/W, muszą być potwierdzone poprzez dostarczenie raportu wg IES LM-79,
- e) oprawy powinny być dostarczone wraz z nierdzewiejącymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu,
- f) dane fotometryczne oprawy pozwalające zweryfikować możliwość zastosowania opraw w danym projekcie oświetlenia, muszą być umieszczone na stronie internetowej producenta oraz w ogólnodostępnych programach stworzonych do tego celu;
- g) wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) winna być zgodna z rozporządzeniem WE nr 245/2009;

- h) nie dopuszcza się stosowania opraw z widocznym radiatorem na zewnątrz co wpływa na zbieranie się zanieczyszczeń ze środowiska zewnętrznego;
- i) gwarancja udzielana przez producenta na oprawy nie może być krótsza niż 5 lat i musi obejmować powstawanie defektów na powierzchni korpusu oprawy przez cały okres użytkowania elementów.

3.3.3 ZASILANIE PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA

Zasilanie nowoprojektowanego oświetlenia należy wykonać zgodnie z warunkami przyłączenia. Od złącza licznikowego zlokalizowanego na słupie sieci napowietrznej nN należy ułożyć kabel YAKXS 4x35 do projektowanej szafy oświetleniowej.

3.3.4 STEROWANIE OŚWIETLENIEM

Sterowanie oświetleniem będzie odbywać się z nowej szafy oświetleniowej poprzez zegar astronomiczny.

3.3.5 KABLE

Zastosowano kable elektroenergetyczne czterożyłowe z żyłami aluminiowymi o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej lub polietylenowej typu YAKXS 4x35 na napięcie 0,6/1kV oraz YKY 2x2,5 mm² (zasilanie oprawy w słupie oświetleniowym).

3.3.6 OSŁONY RUROWE

Zastosowano osłony rurowe wykonane z polietylenu wysokiej gęstości HDPE koloru koloru niebieskiego dla kabli nN.

Zastosowane rury powinny posiadać odpowiednią odporność na ściskanie wyrażoną w niutonach nie mniejszej niż:

- na skrzyżowaniach z drogami i zjazdami – 750N
- na skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem terenu – 450N

3.3.7 TAŚMY OSTRZEGAWCZE

Trasę projektowanej linii kablowej nN należy oznaczyć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego zgodnie z Anekssem nr 1 do normy SEP-E-004 (A1:2019-05).

Taśma powinna znajdować się w wykopie nad ułożoną linią kablową lub pojedynczym kablem (rurą, osłonową), w odległości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 40 cm.

Krawędzie taśmy powinny wystawać poza zewnętrzną krawędź trasy ułożonych kabli. Oś szerokości taśmy powinna odpowiadać osi wiązki kabli lub osi pojedynczego kabla linii.

W przypadku ułożenia kabli w układzie płaskim należy stosować taśmy o szerokościach dostosowanych do obszaru zajętego przez linię kablową.

3.3.8 OZNACZNIKI KABLOWE

Oznaczniki kablowe powinny być wykonane z tworzywa sztucznego w formie tabliczek. Należy montować je z każdej strony mufy, z każdej strony przepustów i osłon, a także na wyjściach kabli: z szafek pomiarowych, z kablowych rozdzielnic szafowych i z zejść z linii napowietrznych. Na prostych odcinkach linii kablowej oznaczniki kablowe należy montować w odstępach nie większych niż 10 m.

3.3.9 ZABEZPIECZENIE PRZEBUSTÓW

Do zabezpieczenia przepustów rurowych w ziemi należy zastosować dławice czopowe lub masę plastyczną na bazie kauczuku.

3.4 PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTU

3.4.1 MONTAŻ LINII KABLOWYCH

- kable należy układać na warstwie piasku 10 cm, zasypać kolejną warstwą piasku grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości, co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego grubości, co najmniej 0,5 mm i szerokości, co najmniej 20 cm; zastosować folie koloru niebieskiego dla kabli nN;

- kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych (skrzyżowania),

- na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej:

- a) typ kabla (ilość, przekrój żył roboczych i żyły powrotnej, napięcie znamionowe)

- b) relacja linii kablowej
- c) długość linii kablowej
- d) skrócona nazwa użytkownika
- e) wykonawca
- f) rok budowy

- na zewnętrznej powłoce kabli, w odstępach nie większych niż 1m, wytłoczone były w sposób trwały:

- a) symbol kabla,
- b) napięcie znamionowe,
- c) liczba i przekrój żył roboczych,
- d) rok produkcji,
- e) znacznik bieżącej długości kabla,
- f) identyfikacja producenta.

- kable układane w terenie niezabudowanym oraz z dala od charakterystycznych punktów terenu powinny być oznakowane słupkami betonowymi umieszczonymi na powierzchni terenu,

- głębokość ułożenia kabli nN mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni kabla powinna wynosić, co najmniej 70 cm w pasie drogowym

- kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem wynoszącym 1 – 3% długości wykopu.

3.4.2 ZASADY WYKONYWANA PRZEPUSTÓW KABLOWYCH

- odcinki przepustów kablowych pod drogą projektowaną i należy wykonać metodą przekopu otwartego, natomiast pod drogą istniejącą należy wykonać metodą przecisku/przewiertu sterowanego lub metodą przekopu otwartego. Całość prac należy prowadzić w skoordynowaniu z robotami drogowymi.

- najmniejsza odległość pionowa między górną powierzchnią drogi a górną częścią osłony kabla nie powinna być mniejsza niż 120cm, natomiast odległość między górną częścią osłony kabla a dolną powierzchnią trwałego podłoża drogi powinna wynosić, co najmniej 50cm.

- głębokość ułożenia przepustów kablowych powinna być taka, aby odległość mierzona od dna rowu odwadniającego do górnej powierzchni przepustu wynosiła, co najmniej 0,5 m,

- długość przepustu kablowego winna być taka, aby odległość pozioma mierzona od końca przepustu do krawędzi rowu odwadniającego wynosiła, co najmniej 0,5m, a w przypadku braku rowu odwadniającego 0,5 m mierzona od końca przepustu do krawędzi jezdni. Końce rur w ziemi zabezpieczyć dławicami czopowymi.

3.4.3 ZABUDOWA SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH

- słupy należy montować na fundamentach prefabrykowanych,
- śruby mocujące podstawę słupa do fundamentu nie mogą być przysypane ziemią,
- słupy montować za pomocą dźwigu,
- szczegółowe zasady montażu słupów oświetleniowych zawiera instrukcja opracowana przez producenta.

3.4.4 MONTAŻ OSPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO (opraw, przewodu zasilającego, tabliczki bezp.)

Osprzęt elektryczny należy montować zgodnie z instrukcją montażu tych urządzeń oraz zasadami obowiązującymi w elektryce.

4. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Projektowane roboty nie oddziałują niekorzystnie na środowisko. Po wykonaniu robót teren należy uporządkować.

5. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Nie dotyczy.

6. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Sieć pracuje w układzie TN-C

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim, przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania.

Wzdłuż projektowanego oświetlenia należy ułożyć bednarkę Fe/Zn 30x4 i wprowadzić do każdego słupa.

7. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPRZEPięCIOWEJ

Ochronę przeciwprzepięciową wykonać zgodnie z dokumentem: Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć. Wskazówki wykonawcze. PTPiREE Poznań 2005 r.

Do wykonania uziemienia zastosować taśmę stalową miedziowaną Fe/Cu 30x4mm oraz uziomy prętowe miedziowane $\Phi 17,2\text{mm}/9\text{m}$. Szafę ośw. gdzie przewidziano zainstalowanie ograniczników przepięciowych należy wykonać uziemienie o rezystancji nie większej niż 10Ω .

Przyjęto uziomy katalogowe:

- dla wartości uziemienia 10Ω przyjęto uziom TP1x9.

8. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE

- Prace ziemne wykonywać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z ustaleniami właścicieli istniejącego uzbrojenia;

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie;

- Materiały użyte do wykonania powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

- Osoby wykonujące prace powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.

- Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych ręcznie i pod nadzorem użytkowników.

- Wszelkie roboty w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi harmonogram prowadzenia robót i uzgodni go z inwestorem.

9. OBLICZENIA

9.1 BILANS MOCY

	Obwód zas. drogę do Gemini		
obwód.	Moc oprawy	ilość	Moc
[-]	[W]	[szt]	[W]
1	79	5	395
2	79	1	79
	RAZEM		474

9.2 OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

Obliczenia jasności oświetlenia wykonano zgodnie z normą PN-EN 13201. Obliczenia luminancji i równomierności oświetlenia dokonano metodą komputerową. Wyniki obliczeń pozostają w archiwum Projektanta oraz Zamawiającego.

10. ZESTAWIENIE WAŻNIEJSZYCH MATERIAŁÓW

L.p.	Wyszczególnienie elementu rozliczeniowego	Jednostka	
		Nazwa	Ilość
1.	Słup aluminiowy anodowany H=9m z wysięgnikiem drogowym W=1,5/5st.	kpl	6
2.	Fundament prefabrykowany	kpl	4
3.	kosz zbrojeniowy (montaż słupów na obiekcie)	kpl	2
4.	kabel YAKXS 4x35	m	245
5.	Zabudowa kabla na słupie: - rura ochronna UV 50mm – 3m - rurka termokurczliwa – 1szt - ramka RK-1 – 1szt - taśma ze stali nierdzewnej + klamerka – 3kpl	kpl	1
6.	Bednarka Fe/Zn 30x4	mb	230
7.	Szafa oświetleniowa 3 obwodowa, kompletnie wyposażona, z fundamentem	kpl	1
8.	Złącze słupowe z wkładką topikową 4A	kpl	6
9	Przewód YKY 2x2,5	m	66
10	Uziom pograżany miedziowany fi 17,2 L=12m	kpl	3
11.	Pomiary powykonawcze	kpl	1
12.	Pomiary fotometryczne	kpl	1
13.	Rura RHDPEk-S 110	m	17
14.	Rura RHDPEp 110	m	38
15.	Inne niezbędne materiały	wg potrzeb	

D.**CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

NR RYSUNKU	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA
EO-01	ORIENTACJA	1:10 000
EO-02	PLAN SYTUACYJNY	1:500
EO-03	SCHEMAT JEDNOKRESKOWY	-