

BIURO PROJEKTOWO-USŁUGOWE PROJEKTOWNIA DRÓG



26-200 Końskie, ul. Polna 11/67
tel. 730-161-221, mail: biuro@projektowniadrog.pl, NIP 502-008-67-92

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

OBIEKT: „Przebudowa drogi gminnej nr 11081D ul. Al. Wojska Polskiego w Strzegomiu”

ADRES: 021906_4.0003.565 – obręb Śródmieście nr 3
021906_4.0003.309 – obręb Śródmieście nr 3

INWESTOR: Gmina Strzegom,
ul. Rynek 38,
58-150 Strzegom

STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

	imię i nazwisko	nr upr.	data	podpis
BRANŻA ELEKTRYCZNA				
Projektant:	inż. Grzegorz Juźwiak Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej NR EWID. GP-N3-7342-37/97	391/DOŚ/09		

Końskie, październik 2021

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO
na stronie następnej

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Oświadczenie projektanta	Str.	3
Uprawnienia i zaświadczenie DOIIB	Str.	4
Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	Str.	5÷6

CZĘŚĆ OPISOWA - PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Opis techniczny	Str.	7÷10
Obliczenia techniczne	Str.	11÷14
Zestawienie materiałów	Str.	15

CZEŚĆ RYSUNKOWA - PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1 Projekt zagospodarowania terenu – trasa linii	Str.	16
2 Schemat ideowy zasilania	Str.	17

BIURO PROJEKTOWO-USŁUGOWE PROJEKTOWNIA DRÓG



26-200 Końskie, ul. Polna 11/67
tel. 730-161-221, mail: biuro@projektowniadrog.pl, NIP 502-008-67-92

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r- Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późniejszymi zmianami) niniejszym projekt budowlany

Elektroenergetycznej linii kablowej nn 0,4kV oświetlenia chodnika przy ul. Wojska Polskiego w Strzegomiu

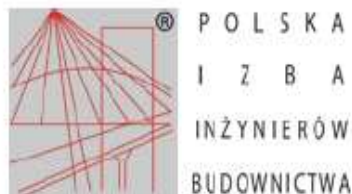
.....
(nazwa, rodzaj i adres zamierzenia budowlanego)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (Prawo Budowlane art.20.ust.4).

	imię i nazwisko	nr upr.	data	podpis
BRANŻA ELEKTRYCZNA				
Projektant:	inż. Grzegorz Juźwiak Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	391 / DOŚ / 09		

Załączniki:

- 1.Zaświadczenie Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- 2.Uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-PNE-5GR-JAL *

Pan Grzegorz Leonard Juźwiak o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/1376/03
adres zamieszkania Wilków ul. Głogowska 2a, 67-200 Głogów
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

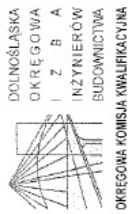
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-07 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Wrocław, dnia 21 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. 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 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 163, poz. 1364) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOKK

n a d a j e

Panu
Grzegorz Leonard Juźwiak

inżynier z kierunku elektrotechnika
urodzony dnia 8 grudnia 1973 r. w Brzegu Dolnym

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 391/DOS/09

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Grzegorz Leonard Juźwiak posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzoney zaświadczeniem wydanym przez tę izbę z okuścionym w nim terminem ważności
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOKK w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Przewodniczący
mgr inż. Bronisław Wojsiek

1. mgr inż. Bronisław Wojsiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski

3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczek



Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Leonard Juźwiak

Wilków, ul. Głogowska 2A

67-200 Głogów

2. Okręgowa Rada Izby

3. Główny Inspektor

Nadzoru Budowlanego

4. a/a

Legnica, dnia 04.12. 2009 r.

Nr. 156/90/Lw

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1973 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

ż: Obywatel(ka) **Jadwiga SIEDLECKA**

inżynier elektryk

(imię i nazisko)

urodzony(ą) dnia 29.09. 1948 r. w **Dzierżoniowie**

(miejsce urodzenia)

posiada przygotowane zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji projektanta i kierownika budowy

instalacyjno-inżynierskiej

(rodzaj funkcji)

w szczególności

sieci niskiego napięcia i instalacji elektrycznych.

(rodzaj uprawnień)

Obywatel(ka) **Jadwiga SIEDLECKA**

(imię i nazisko)

jest upoważniony(ą) do:

- 1/ sporządzania projektów sieci niskiego napięcia i instalacji elektrycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.



Otrzymuje:

Pani inż. **Jadwiga Siedlecka**

ul. Wiśniowa 29

67-200 Głogów

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1) nazwę i adres obiektu budowlanego:

„Przebudowa drogi gminnej nr 11081D ul. Al. Wojska Polskiego w Strzegomiu”

021906_4.0003.565 – obręb Śródmieście nr 3

021906_4.0003.309 – obręb Śródmieście nr 3

2) imię i nazwisko lub nazwę inwestora oraz jego adres:

**Gmina Strzegom,
Rynek 38,
58-150 Strzegom**

3) imię i nazwisko oraz adres projektanta, sporządzającego informację:

inż. Grzegorz Juźwiak

1. ZAKRES ROBÓT

Przewiduje się wykonywanie wykopów kablowych, układanie kabla w rowach kablowych i przepustach i zasypywanie wykopów kablowych oraz montaż fundamentów i słupów oświetleniowych wraz z osprzętem.

2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU – WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Na terenie działki w obrębie której planowana jest inwestycja na trasie projektowanych kabli znajdują się sieć wodociągowa, kanalizacyjna, gazociągowa i teletechniczna oraz elektroenergetyczna 0,4kV i 20kV.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE NIEBEZPIECZNE

- nie ogrodzony plac budowy
- praca w pasie drogowym
- roboty w pobliżu czynnych urządzeń infrastruktury podziemnej i naziemnej.

4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH

W myśl §6. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz. 1125 i 1126) do elementów niebezpiecznych mogących stwarzać zagrożenie dla zdrowia i życia, należy zaliczyć roboty na wysokości powyżej 5m oraz przy wykonywaniu przecisków.

5. PROWADZENIE INSTRUKTAŻU

Instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do prac udzieli kierownik budowy. Nadzór nad realizacją robót sprawuje kierownik robót (budowy).

6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT

Wszelkie prace montażowe wykonywać przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia. Wykopy kablowe i montaż urządzeń wykonywać zgodnie z projektem budowlano wykonawczym oraz wymaganiami normy N-SEP-E-004. Podłączanie projektowanych urządzeń elektroenergetycznych i roboty rozruchowe m.in. pomiary, wykonywać należy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. poz. 492 z 2013r. oraz innymi obowiązującymi przepisami w zakresie organizacji bezpiecznej pracy przy robotach budowlanych. Przy pracy na wysokościach stosować środki ochrony zabezpieczające przed upadkiem z wysokości, dopuszcza się stosowanie podnośników samochodowych z podestami.

	imię i nazwisko	nr upr.	data	podpis
BRANŻA ELEKTRYCZNA				
Projektant:	inż. Grzegorz Juźwiak Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	391 / DOŚ / 09		

OPIS TECHNICZNY

dla inwestycji: „Przebudowa drogi gminnej nr 11081D ul. Al. Wojska Polskiego w Strzegomiu”

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy linii kablowej oświetlenia chodnika przy ul. Wojska Polskiego w Strzegomiu.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora
- warunki przyłączenia
- normy, przepisy.

3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Projektowana linia znajduje się poza obszarem objętym ochroną Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Przedmiotowa inwestycja znajduje się poza terenem szkód górniczych projektowana linia oświetleniowa nie wymaga stosowania dodatkowych środków zabezpieczających przed wpływami eksploatacji górniczej.

Charakter projektowanej inwestycji nie posiada cech istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz nie ma wpływu na higienę i zdrowie użytkowników projektowanych obiektów budowlanych. Podstawą prawną regulującą obszar oddziaływania inwestycji jest ustawa Prawo budowlane. Przyjęto, że zakres oddziaływania przedmiotowej inwestycji zawiera się z granicach działek nr **565** i **309** (obręb Śródmieście nr 3).

4. OPINIA GEOTECHNICZNA

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, ustalone zostały następujące warunki geotechniczne:

kategoria geotechniczna obiektu: I – wykopu do głębokości 0,9m dla linii kablowej układanej w prostych warunkach gruntowych

budowa geologiczna terenu: w podłożu występowanie mieszaniny humusu i pasków z domieszkami gliniastymi, średnio zagęszczonych o $I_d=0,6$; przy tym nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej;

ocena przydatności gruntu: grunt znajdujący się w podłożu, nadaje się do posadowienia bezpośredniego;

zalecenia: jeśli po dokonaniu wykopu natrafi się na inny rodzaj gruntu, należy się skontaktować z projektantem, wykopu zabezpieczyć przed zalaniem wodami opadowymi.

5. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

5.1 Zasilanie oświetlenia ulicznego

W celu oświetlenia chodnika projektuje się budowę linii kablowej oświetlenia. W skład linii oświetleniowej będą wchodziły kable zasilające i 59 latarni oświetleniowych. Budowa oświetlenia nastąpi na podstawie umowy zawartej z Tauron Sprzedaż w ramach której Inwestor ma zasilane istniejące oświetlenie drogowe przy ul. Wojska Polskiego. Z informacji Inwestora wynika, że w chwili obecnej ma zawartą umowę dla mocy 5,5kW, ale docelowy wystąpił o zwiększenie mocy do 16kW w związku z tym będzie zapewniona rezerwa do rozbudowy oświetlenia. Latarnie zasilane będą z istniejącej szafki oświetlenia ulicznego SO-1 zabudowanej obok stacji R-525-30 oraz z istniejących słupów stanowiących własność gminy Strzegom.

5.2 Sterowanie oświetlenia ulicznego

Sterowanie oświetleniem nie ulega zmianie i będzie się odbywać w szafce SO-1. Na potrzeby nowych obwodów oświetleniowych w szafce należy zamontować dodatkowe rozłączniki bezpiecznikowe wielkości RBK-00 wyposażone we wkładki topikowe WTN-00 gG/10A.

W przypadku konieczności dołożyć również dwa styczniki DILL-12A/400/230V lub wymienić istniejący stycznik dostosowując do zwiększonego obciążenia.

5.3 Słupy i oprawy

Dla chodnika przyjęto klasę oświetlenia S3, dla której średnie natężenie wynosi 7,5lx, a równomierność min. 0,4. Dla parkingów rozmieszczonych wzdłuż chodników przyjęto klasę oświetlenia C5 odpowiadającą oświetleniu chodników ale przewidzianą dla stref konfliktowych dla której wymagane parametry to o której średnie natężenie wynosi 7,5lx, a równomierność min. 0,4.

Dodatkowo z linii będą zasilane latarnie doświetlające przejścia dla pieszych. W celu dostosowania projektowanego oświetlenia przejść dla pieszych do warunków drogowych istniejących jezdni i terenów przyległych do ciągu komunikacyjnego dla projektowanego oświetlenia przyjęto:

- średnie natężenie poziome na płaszczyźnie przejścia dla pieszych $E_m \geq 50\text{lx}$ przy równomierności min. 0,4

- minimalne natężenie poziome na płaszczyźnie w każdym punkcie przejścia i stref oczekiwania przed

- prześciem $E_{min}=25\text{lx}$

- minimalne natężenie pionowe w osi przejścia dla pieszych mierzone na wysokości 1m z kierunku jazdy pojazdu - $E_v \geq 30\text{lx}$ przy równomierności min. 0,4

- minimalne natężenie pionowe w osi przejścia dla pieszych mierzone na wysokości 1m z kierunku przeciwnego do jazdy pojazdu - $E_v \geq 10\text{lx}$ przy równomierności min 0,4

- natężenie pionowe w każdym punkcie przejścia i stref oczekiwania przed przejściem $E_{vmin} > 4\text{lx}$

Jednocześnie zgodnie z zaleceniami przyjęto montaż opraw oświetleniowych przed przejściami od strony nadjeżdżających pojazdów w odległościach $a = 0,5-1$ wysokości zawieszenia oprawy, mierzonej od osi przejścia (zaleca się stosunek $a=0,7 \cdot h$) oraz przy kącie nachylenia względem jezdni wynoszącym 0 stopni.

W celu spełnienia wymagań projektuje się zastosowanie słupów o wysokości 4,5m z oprawami o mocy 25W dla oświetlenia chodnika oraz słupów o wysokości 6m z oprawami o mocy 38W dla doświetlenia przejść dla pieszych. Zgodnie z zaleceniem Inwestora słupy i oprawy powinny być podobne do istniejącego oświetlenia drogowego znajdującego się po drugiej stronie ul. Wojska Polskiego.

W związku z tym projektuje się zastosowanie następującym słupów i opraw:

- słupy oświetleniowe aluminiowe okrągłe bezszwowe anodowane na kolor zielony o wysokości $h=4,5\text{m}$ przy średnicach dolnej/górnej $\phi=114\text{mm}/60\text{mm}$ montowane na prefabrykowanych fundamentach betonowych (sylwetka jak np. SAL-4,5)
- wysięgniki jednoramienne aluminiowe okrągłe anodowane w kolorze zielony o dł 0,35m i nachyleniu 5 stopni (sylwetka jak np. WR-8B/1/0,35/5)
- oprawy aluminiowe malowane proszkowo na kolor zielony CI75 ze źródłem światła 16xLED o mocy 25W barwie światła 4000K i strumieniu świetlnym 4300lm $\pm 3\%$, stopień szczelności dla układu zasilania i układu optycznego IP66, II klasa izolacji, przeznaczone do mocowania na wysięgniku z końcówką $\phi 60$.
- fundamenty betonowe prefabrykowane o wymiarach 1000x260x260 o rozstawie kotew 200x200
- złącza słupowe IZK-4 01-04

Do budowy oświetlenia przejść dla pieszych przyjmuje się:

- słupy oświetleniowe aluminiowe okrągłe bezszwowe anodowane na kolor zielony o wysokości $h=5$ przy średnicach dolnej/górnej $\phi=146\text{mm}/60\text{mm}$ montowane na prefabrykowanych fundamentach betonowych (sylwetka jak np. SAL-50G)

- wysięgnik jednoramienny aluminiowy anodowany na kolor zielony o długości ramienia 1m i wysokości 0,7m (sylwetka jak np. WR-8B/1/1/0)

- słupy oświetleniowe aluminiowe okrągłe bezszwowe anodowane na kolor zielony o wysokości $h=6\text{m}$ z wysięgnikiem łukowym dł. 1m i dodatkowym wspawanym na wysokości 5m, o średnicy dolnej/górnej $\phi=146\text{mm}/60\text{mm}$ montowane na prefabrykowanych fundamentach betonowych (sylwetka jak np. SAL-60 WŁ 1/1/0_WR-8B/1/0,35_5,0/5)

- oprawy ze źródłem LED o mocy 38W i temperaturze barwowej 5000K ze strumieniem świetlnym 3820lm w obudowie aluminiowej malowanej proszkowo, stopień szczelności dla układu zasilania i układu optycznego IP66, II klasa izolacji. Dedykowane dla przejść dla pieszych z ruchem prawostronnym,
- fundamenty betonowe prefabrykowane o wymiarach 1000x260x260 o rozstawie kotew 200x200
- złącza słupowe IZK-4 01-04

Uwaga: słupy z wysięgnikami spawanymi SAL-60 WŁ1/1/0_WR-8B/1/0,35_5,0/5 będą służyć do oświetlenia przejścia dla pieszych oraz drugostronnie do oświetlenia chodnika, w związku z czym na wysięgniku wierzchołkowym zamontować oprawę dedykowaną dla przejścia dla pieszych, a na wysięgniku wspawanym oprawę do oświetlenia chodnika.

Wszystkie oprawy mają mieć możliwość programowania redukcji mocy. Przyjmuje się zaprogramowanie redukcji mocy opraw w godzinach 23:00 do 5:00 o 50%. Ostateczna wartość i godziny ograniczenia mocy ustalić na etapie realizacji zadania z Inwestorem.

W ramach realizacji zdania przewiduje się montaż 59 szt. latarni zasilanych z dwóch obwodów i oznaczonych na planie symbolami L1/1 – 30/1 i L2/1 – L23/2 w tym 6 latarnie zasilanych z istniejących obwodów oświetleniowych. Oznaczenie tych 6 słupów numerami PO40.1, PO7.1 i PO5.1 i są to słupy do doświetlenia przejść dla pieszych przed torami kolejowymi. Słupy zamontować w miejscach wskazanych na planie. Słupy montować na prefabrykowanych fundamentach betonowych. Na słupach zamontować wysięgniki, a na nich oprawy oświetleniowe.

Dla obliczeń oświetlenia przyjęto oprawy LED typ TECEO S 25W i TECEO 1 Zebra 38W. Zabezpieczenie poszczególnych źródeł światła wykonać przy zastosowaniu wkładek topikowymi wielkości DII- typu BiWtz-2A umieszczonych w złączach IZK-4-01 we wnękach słupów. Do zasilania opraw przewiduje się zastosowanie przewodów YDY 3x1,5mm².

Zaciski uziemiające konstrukcji latarni połączyć z przewodem PEN i projektowanym uziomem. Do połączenia stosować przewód LY6mm².

5.4 Linia kablowa nn 0,4kV oświetlenia terenu

W celu zasilania obwodu latarni projektuje się budowę linii kablowej o długości 1465m, przy czym długość kabla po uwzględnieniu zapasów kompensacyjnych i odcinków w słupach wynosi 1704m. Do budowy zastosować kabel YAKXS 4*35mm².

Obwód 1 ma długość 605,5m (703m kabla) i na nim przewidziano montaż 33 słupów, natomiast obwód 2 ma długość 798,5m (931m kabla) i na nim przewidziano 24 słupów.

53 latarnie będzie zasilanych w ciągu nowej projektowanej linii, a pozostałe 6 latarni będzie zasilane z linii istniejącej. Z czego trzy latarnie doświetlające przejścia dla pieszych zasilic z istniejących obwodów przy czym dwie zasilic bezpośrednio ze słupów PO7 i PO5, a jeden zasilic w przelocie istniejącego kabla relacji PO40 do PO41 po uprzednim przecięciu kabla i zamontowaniu muf kablowych termokurczliwych JLP-CX-4 35 od których wyprowadzić kable do proj. słupa PO40.1.

Kable układać na głębokości 0,7m. Z uwagi na uzbrojenie podziemne kabel na całej długości zabezpieczyć rurą osłonową DVR75.

Kable układać na podsypce z piasku o grubości 10cm z 3% zapasem w celu skompensowania przesunięć gruntu. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, następnie przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią z wykopu. Na kable w odstępach 10m i przy załomach oraz rurach osłonowych, nakładać oznaczniki OKI z podaniem : typu i przekroju kabla, relacji linii, roku ułożenia, właściciela (w czyjej eksploatacji jest kabel).

Końce kabli we wszystkich słupach zaopatrzyć w głowiczki termokurczliwe AK4 6-35 zabezpieczające przed wnikaniem wilgoci, a poszczególne żyły w oznaczniki termokurczliwe ZOK-1. Odizolowane końcówki kabli podłączać bezpośrednio w gniazda zaciskowe złącz słupowych IZK. W słupach przewidziano po jednym złączu IZK-4 01 (bezpiecznikowe) i jednym IZK-4 03 (zerowe) i dwa IZK-4 02 (fazowe).

Trasę linii kablowej oświetlenia pokazano na rys. nr 1, a schematy zasilania na rys. nr 2, 3 i 4.

6. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Podstawową ochronę przeciwprzepięciową zapewniają ograniczniki przepięć w szafie sterowniczo oświetleniowej SOU. Ponadto w zabezpieczenia od przepięć wyposażone będą oprawy oświetleniowe.

7. UZIEMIENIE ROBOCZE I OCHRONNE

Wypadkowa rezystancja projektowanego uziemienia przewodu PEN w kole o średnicy 300m ma mieć wartość $R_B < 5\Omega$. Pozwoli to zachować wymagania N-SEP-E-001. W związku z tym projektuje się na końcu i na początku projektowanej linii oświetlenia uziemienie o rezystancji mniejszej niż 10Ω . Ponadto na trasie wykonać uziemienie w słupach rozgałęźnych o rezystancji mniejszej niż 30Ω . W związku z powyższym projektuje się wykonanie uziomu poziomego z taśmy stalowej Fe/Zn 25x4 układanej w wykopie kablowym pod podsypką kablową (lub 10cm poniżej kabli zasilających przy braku podsypki). Dodatkowo zaciski uziemiające słupów połączyć z przewodem PEN w złączach IZK. Do połączenia stosować przewód LYżo 6mm².

8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

ochrona przez zastosowanie izolowania części czynnych.

Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.

Ochrona przed dotykiem pośrednim -

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przyjęto

SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

9. UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót, projektowaną trasę linii kablowej należy zgłosić do wytyczenia, a po wybudowaniu do wykonania pomiaru powykonawczego przez terenową służbę geodezyjną. W trakcie montażu stosować właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem bezpieczeństwa osób i mienia. Po ułożeniu kabla przed jego zasypaniem wykonać pomiary kontrolne ciągłości żył i rezystancji izolacji. Przestrzegać obowiązek maksymalnego ograniczenia szkód. Całość robót związanych z budową projektowanej linii oświetlenia drogowego nn 0,4kV należy wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami BHP. Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego i przekazać protokolarnie użytkownikowi.

Przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe:

- a) sprawdzenie ciągłości żył kabla i zgodności oznakowania faz na końcach linii,
- b) sprawdzenie rezystancji izolacji żył kabla,
- c) pomiar impedancji pętli zwarcia,
- d) pomiar rezystancji uziemienia.

OBLICZENIA TECHNICZNE

10. Obliczenia

10.1 Dane do obliczeń

L_1 - długość istniejącej linii kablowej YAKXS 4x70mm² = 3m

L_2 - długość projektowanej linii kablowej oświetlenia YAKXS 4x35mm² = 931m

P - moc znamionowa projektowanych urządzeń = 1,0kW

S_{NT} - moc znamionowa transformatora = 250kVA

10.2 Sprawdzenie kabla zasilającego na warunki przeciążeniowe

Prąd obliczeniowy

$$I_{obl} = \frac{n \cdot P}{U} = \frac{30 \times 32 / 3}{230} = 1,4A$$

kabel zasilający YAKXS 4x35mm² o obciążalności długotrwałej $I_d=137A$

ze względu na sposób ułożenia i zastosowane współczynniki korygujące dopuszczalna obciążalność długotrwała wynosi

$$I_{dp} \cdot I_g \cdot I_{t2} = 108A$$

gdzie : $I_g = 0,76$ kabel układany w przepustach
 $I_{t2} = 1,04$ dla temperatury ziemi

Przy doborze kabla uwzględniono dwie zależności

$$I_s < I_b < I_d$$

oraz

$$I_z < 1,45 \cdot I_{dp} \quad I_z = k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dp}$$

gdzie: I_s – prąd szczytowy projektowanej linii oświetlenia

I_b – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej (przyjęto 16A)

I_{dp} – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I_z – prąd zadziałania wkładki bezpiecznikowej przy przeciążeniu (przyjęto $k=1,6$)

Po podstawieniu w/w wielkości otrzymujemy

$$I_s < I_b < I_{dp}$$

$$1,4A < 10A < 108A$$

warunek spełniony

$$I_z = k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dp}$$

$$1,6 \cdot 10 < 1,45 \cdot 108$$

$$16A < 156A$$

warunek spełniony

Ze względu na warunki przeciążeniowe kabel YAKXS 4x35 jest dobrany prawidłowo

10.3 Ochrona przeciwporażeniowa

T - transformator $S_{nt}=250kVA$, $U_{zw\%}=4,08\%$

$$Z_T = 0,028 \Omega$$

L₁ - istn. linia kablowa YAKXS 4x70 dł. 3m

$$Z_1 = 0,002 \Omega$$

L₂ - proj. linia kablowa YAKXS 4x35 dł. 931

$$Z_2 = 1,60 \Omega$$

Impedancja w miejscu zwarcia – latarnia L30/1

$$Z_C = Z_1 + Z_2 + Z_T = 1,62 \Omega$$

Przyjmuje się zabezpieczenie projektowanego kabla oświetleniowego w szafce oświetleniowej SO-1 wkładką bezpiecznikową WTN-00 gG/10A

Minimalny prąd zwarciový konieczny dla zadziałania wkładki bezpiecznikowej 10A przy $k=5$

$$I_{zwmin} = k \cdot I_{bn} = 5 \cdot 10 = 50A$$

$$Z_{max} = \frac{0,95 \cdot U_f}{k \cdot I_{bn}} = \frac{0,95 \cdot 230}{50} = 4,37 \Omega$$

$$4,37 \Omega > 1,62 \Omega$$

warunek spełnia się

Maksymalny prąd zwarcia

$$I_{zwmax} = \frac{0,95 \cdot U_n}{Z_c} = \frac{0,95 \cdot 230}{1,62} = 134A$$

Z charakterystyki czasowo-prądowej dla wkładki 10A przy prądzie zwarcia wynoszącym $I_{zmax} = 134A$, czas zadziałania wynosi mniej niż 1sek

$$1 \text{ sek} < 5 \text{ sek}$$

warunek spełnia się

Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej jest zachowany

10.4 Spadek napięcia

Przyjęto obciążenie kolejnych opraw zasilanych z jednej fazy symetrycznie rozłożone na całym analizowanym obwodzie. Do obliczeń przyjęto odcinek od SO-1U do słupa L30/1 o długości 9315m, gdzie z fazy L1 zasilonych będzie 10 opraw.

Spadek napięcia na końcu linii oświetleniowej wyniesie:

$$\Delta U\% = \sum_{n=1}^{10} \frac{200 \cdot I \cdot L}{\gamma \cdot s \cdot U} = \sum_{n=1}^{10} \frac{200 \cdot 0,12 \cdot 90}{35 \cdot 35 \cdot 230} = 0,5\%$$

10.5 Obliczenia parametrów oświetlenia

Obliczeń dokonano przy użyciu programu Dialux

11. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	ilość
11.1.	LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA		
	- Kabel YAKXS 4x35	m	1704
	- Rura osłonowa DVR75	m	1440
	- Rura osłonowa SRS75	m	28
	- Folia kablowa niebieska 300x0,4mm	m	1440
	- Głowiczka termokurczliwa AK4 6-35	szt.	118
	- Oznacznik kablowy OKI	szt.	300
	- Taśma stalowa ocynkowana FeZn 25x4	m	420
	- Piasek	m3	100
11.2.	OŚWIETLENIE		
	- Rozłącznik bezpiecznikowy RBK-000	szt.	2
	- Słup aluminiowy okrągły anodowany zielony h=4,5m o średnicy 114/60mm (np.SAL-4,5)	szt.	39
	- Słup aluminiowy okrągły wzmocniony anodowany zielony h=5m o średnicy 146/60mm (np.SAL-50G)	szt.	18
	- Słup aluminiowy okrągły wzmocniony anodowany zielony h=6m		

z wysięgnikiem łukowym dł. 1m i wysięgnikiem spawanym dł. 0,35m (np. SAL-60 WŁ1/1/1/0_WR-8B/1/0,35/5,0/5)	szt.	2
- Wysięgnik jednoramienny aluminiowy prosty anodowany na kolor zielony dł. ram. 0,35m / 5° (np. WR-8B/1/0,35/5)	szt.	39
- Wysięgnik jednoramienny aluminiowy prosty anodowany na kolor zielony dł. ram. 1,5m / 0° (np. WR-8B/1/1,5/0)	szt.	8
- Wysięgnik jednoramienny aluminiowy prosty anodowany na kolor zielony dł. ram. 0,35m / 0° (np. WR-8B/1/0,35/0)	szt.	10
- Fundament betonowy 1000x260x260 (np. B-51)	szt.	59
- Fundament betonowy 1000x300x300 (np. B-60)	szt.	2
- oprawa LED 25W/NW/500mA/4300Lm	szt.	41
- oprawa LED 38W/CW/500mA/3800Lm do przejść dla pieszych ruch praw.	szt.	20
- Złącze słupowe IZK-4-01	szt.	61
- Złącze słupowe IZK-4-02	szt.	116
- Złącze słupowe IZK-4-03	szt.	59
- Przewód YDY 3x1,5	m.	380
- Przewód LYżo 6	m.	59
- Wkładka DII Bi Wtz / 2A	szt.	61

Materiały przewidziane do zastosowania mają charakter proponowany. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych.

	imię i nazwisko	nr upr.	data	podpis
BRANŻA ELEKTRYCZNA				
Projektant:	inż. Grzegorz Juźwiak Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	391 / DOŚ / 09		

Plan orientacyjny 1: 25 000

