

PROJEKTOWANIE – NADZÓR – WYKONAWSTWO – POMIARY ELEKTRYCZNE  
– USŁUGI INŻYNIERSKIE – BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I INFORMATYCZNEJ

**PROJEKT**

**Budowa oświetlenia drogowego wzdłuż drogi  
nr 488 w miejscowości Folusz**

**STADIUM**

**Projekt Wykonawczy**

**BRANŻA**

**Elektryczna**

**ADRES**

**działki nr ewid: 282,281,280,278/1,277,276/1,488**

**BUDOWY**

**w Woli Cieklińskiej, gmina Dębowiec**

**INWESTOR**

**Gmina Dębowiec, 38-220 Dębowiec 101**

**PROJEKTOWAŁ**

mgr inż. Grzegorz Byczek  
Nr upr: PDK/0133/PWOE/10

**mgr inż. Grzegorz Byczek**  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w szerokości instalacyjnej:  
w zakresie sieci, instalacji, urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych  
Nr upr. PDK/0133/PWOE/10

ASYSTENT

mgr inż. Łukasz Soboń

**MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA**

**Jasło, lipiec 2021r.**

**ILOŚĆ EGZEMPLARZY**

**3**

**EGZEMPLARZ NR**

Adnotacje urzędowe:

Projekt wykonawczy: **Budowa oświetlenia drogowego wzdłuż drogi nr 488 w miejscowości Folusz**

### **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

- 1. Uprawnienia projektanta, oświadczenie projektanta**
- 2. Część prawna (warunki techniczne, pełnomocnictwa, pozwolenia, opinie, oświadczenia, itp.)**
- 3. Projekt wykonawczy - Opis techniczny**
- 4. Informacja BIOZ**
- 5. Obliczenia techniczne**
- 6. Zestawienie materiałów**
- 7. Część rysunkowa:**

**rys. nr 1: Plan trasy napowietrzno - kablowej linii oświetlenia wzdłuż drogi powiatowej**

**rys. nr 2: Schemat ideowy napowietrzno - kablowej linii oświetlenia wzdłuż drogi nr 488**

# OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz.U. 2020 poz. 471) niniejszym oświadczam, że **projekt wykonawczy** pod nazwą:

**Budowa oświetlenia drogowego wzdłuż drogi  
nr 488 w miejscowości Folusz**

**LOKALIZACJA INWESTYCJI:**

**działki nr ewid: 282,281,280,278/1,277,276/1,488**

**w Woli Cieklińskiej, gmina Dębowiec**

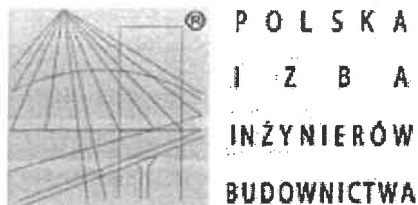
**INWESTOR:**

**Gmina Dębowiec, 38-220 Dębowiec 101**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zgodnie z umową oświadczam również, że niniejsza dokumentacja jest wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i umową, oraz że jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPRAWNIENI	PODPIS	DATA
PROJEKTOWAŁ: <b>mgr inż. Grzegorz Byczek</b>	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej elektrycznej	<b>PDK/0133/PWOE/10</b>	<b>mgr inż. Grzegorz Byczek</b> UPRAWNIENIA BUDOWLANE do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr upr. PDK/0133/PWOE/10	<b>07-2021r.</b>



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-C7M-QGY-P2S \*

Pan Grzegorz Marcin Byczek o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0057/11

adres zamieszkania ul. Różana 2, 38-200 Jasło

jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-14 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## 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.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 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 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.)

stwierdzamy, że

**Pan GRZEGORZ BYCZEK**

magister inżynier  
/kierunek studiów- elektrotechnika /  
ur. 06 września 1979 r., miejsce urodzenia - Jasło  
otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDK/0133/PW/OE/10**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej :**

**w zakresie sieci , instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

**UZASADNIENIE**

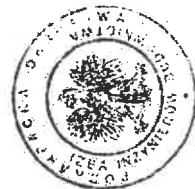
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony; na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego ( Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie 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 Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako .....  
mgr inż. Andrzej Hlinskiak .....  
inż. Stanisław Dołęgowski.....

Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Pan Grzegorz Byczek

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1, 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
2. kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
3. kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów,
4. wykonania nadzoru inwestorskiego,
5. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

II. Na mocy § 15 ust. 1 i § 24 ust 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.), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.
- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,



Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako .....  
mgr inż. Andrzej Hlinskiak .....  
inż. Stanisław Dołęgowski.....

Otrzymuje:  
Pan Grzegorz Byczek  
ul. R. Brana 2  
36-200 Jasło  
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego  
3. as



PGE Dystrybucja S.A.

WP-1  
(wz 01.10.2015)  
Krosno, 06-04-2021 r.  
21-F6/S/01666.

Załącznik nr 1 do umowy nr 21-F6/UP/01666 o przyłączenie do sieci.

Gmina Dębowiec  
Dębowiec 101  
38-220 Dębowiec

**Warunki przyłączenia nr 21-F6/WP/01666 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej  
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

**Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oświetlenie drogowe**  
**Lokalizacja: gmina Dębowiec, miejscowość Folusz, nr dz. 488**

*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 19-03-2021, określa się następujące warunki przyłączenia:*

- 1 Miejsce przyłączenia: złącze kablowe nN nowo proj. na dz. nr 282 w linii nN ze st. tr. Folusz 5. Stacja zasilająca S2-2935 Folusz 5.
- 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: 2,00 kW – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: kablowe.
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
  - 5.1 na trasie istniejącego kabla nN, na dz. nr 282 zbudować nowe złącze kablowe ZK-3.
  - 5.2 wybudować przyłącze YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup> o dł. ok. 20m. od miejsca przyłączenia wym. w pkt 1 do linii ogrodzenia działki, przyłącze zakończyć złączem kablowo-licznikowym ZK1+1P.
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
  - 6.1 Zewnętrzną i wewnętrzną instalację elektryczną odbiorczą wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: złącze kablowo-pomiarowe nN w linii ogrodzenia/granicy działki.
- 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 wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 10 [A],
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażenia 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 użytkownika, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. 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 przyłączaniem 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 Przyłączonego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:  
Piotr Gumienny

Warunki przyłączenia zatwierdził.

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Rzeszów  
Rejon Energetyczny Krosno  
2-cy Dyrektora  
Dariusz Garbacik

## Opis techniczny:

### Spis treści

Opis techniczny:.....	2
WSTĘP.....	3
UWAGI OGÓLNE.....	3
PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
ZAKRES PROJEKTU.....	3
UKŁAD ZASILANIA.....	3
OKREŚLANIE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU, INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.....	3
PRZYŁĄCZ KABLOWY.....	4
NAPOWIETRZNO – KABLOWA LINIA OŚWIETLENIA ULICZNEGO.....	4
– NA MAJĄTKU GMINY DĘBOWIEC W.O.....	4
ZŁĄCZE STEROWNICZE.....	4
ODCINEK NAPOWIETRZNY.....	4
LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA.....	4
OPRAWY OŚWIETLENIOWE.....	5
OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA.....	5
DOBÓR PRZEWODÓW I ZABEZPIECZEŃ.....	6
UWAGI KOŃCOWE.....	6



# WSTĘP

## UWAGI OGÓLNE

Opracowanie niniejsze stanowi aktualizację projektu budowlanego wykonanego w 2016r oświetlenia drogi gminnej w miejscowości Wola Cieklińska – droga nr 488 w kierunku miejscowości Folusz. Linia oświetlenia drogowego wykonana będzie jako napowietrzno-kablowa. Dokumentacja została wykonana w zakresie projektu wykonawczego.

## PODSTAWA OPRACOWANIA

Dokumentację techniczną opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora
- uzgodnień roboczych z Inwestorem
- podkładów mapowych
- technicznych warunków przyłączenia znak: 21-F6/WP/01666 z dnia 06.04.2021r.
- uzgodnień branżowych
- obowiązujących przepisów i norm

## ZAKRES PROJEKTU

- Linia napowietrzno-kablowa oświetlenia drogi gminnej
- Uzgodnienia branżowe
- Uzgodnienie ZUD
- Decyzja na budowę w Starostwie Powiatowym w Jaśle

## UKŁAD ZASILANIA

### Miejsce przyłączenia:

Projektowane złącze kablowe na działce nr 282 sieci n/N zasilanej ze stacji trafo Folusz 5

### Miejsce dostarczania energii, miejsce rozgraniczenia własności

Zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowej – w kierunku instalacji odbiorcy.

### Ogólne parametry techniczne:

Napięcie zasilania:	230V
Układ zasilania	jednofazowy
System na sieci:	TN-C
Projektowana moc przyłączeniowa:	2 kW w układzie jednofazowym
Zabezpieczenie przedlicznikowe	S301 C10A

## OKREŚLANIE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU, INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Określanie obszaru oddziaływania obiektu (art. 20.ust. 1 pkt. 1c) oraz informacja o obszarze oddziaływania obiektu (art. 34. ust. 3 pkt. 5)

W oparciu o aktualne normy przywołane w „Warunkach Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” w zakresie instalacji elektrycznych i ochrony odgromowej, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w Rozporządzeniu z dnia 10 grudnia 2010 roku (Dz. U. nr 239 z 2010 r., poz. 1597) wyznaczono obszar oddziaływania projektowanego obiektu:

Oddziaływanie zabudowanymi urządzeniami elektrycznymi obejmują jedynie działki objęte inwestycją. Wybudowane urządzenia, będące przedmiotem niniejszego opracowania nie będą oddziaływać na inne obiekty budowlane a także tereny przyległe.

### **PRZYŁĄCZ KABLOWY**

Przyłącz kablowy wraz z układem pomiarowym wykona PGE Dystrybucja S.A. w ramach odrębnego opracowania.

## **NAPOWIETRZNO – KABLOWA LINIA OŚWIETLENIA ULICZNEGO – NA MAJĄTKU GMINY DĘBOWIEC W.O.**

### **ZŁĄCZE STEROWNICZE**

Projektuję się złącze sterownicze w obudowie OZ-1/50, złącze zabudować na podbudowie fundamentu prefabrykowanego F-1 900 , pod złączem licznikowym ZPL-1 Złącze sterownicze wyposażać zgodnie ze schematem ideowym. Sterowanie zaprojektowano jako 1 kanałowe, umożliwiające ręczne załączanie oświetlenia. Jako układ sterowania oświetlenia projektuję się zegar astronomiczny, zgodny z urządzeniami stosowanymi na terenie gminy Dębowiec . Zabezpieczenia obwodowe zaprojektowano w sposób umożliwiający uzyskanie widocznej przerwy przy pomocy rozłączników izolacyjnych R301 z wkładkami topikowymi szybkimi 10A. Wyjścia obwodów zakończyć listwą zaciskową LZ 4x35.

### **ODCINEK NAPOWIETRZNY**

Zaprojektowano zasilenie projektowanego słupa nr 3, linii napowietrznej instalacji zalicznikowej będącej w całości na majątku gminy Dębowiec. Słupy oraz osprzęt dobrano według katalogu LnNi – ENSTO, edycja na rok 2009. Podczas prac montażowych postęgiwać się w/w katalogiem. Dla odcinków napowietrznych tj.: st. 1-7, 8-10, 11-13 projektuję się podwieszenie przewodu AsXSn 2x35mm<sup>2</sup>, o łącznej długości 409/428m, zasilającego projektowane oświetlenie drogowe. Odcinek napowietrzny wykonać zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998, oraz N SEP-E-003. W celu wykonania linii oświetleniowej niezbędna będzie przecinka drzew na trasie linii oświetleniowej, prace te wchodzi w zakres projektu wykonawczego. Pozyskane gałęzie należy wywieźć do miejsca wskazanego przez Inwestora (w obrębie 5 km od placu budowy).

### **LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA**

Projektowane odcinki ziemne oświetlenia wykonać kablem elektroenergetycznym typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> 0.6/1 kV. Głębokość ułożenia kabla mierzona od powierzchni ziemi do jego zewnętrznej powłoki lub osłony otaczającej powinna być zgodna z Polskimi Normami.

Kable zakończyć na projektowanych słupach oświetleniowych, na słupach kabe chronić rurą ochronną sztywną BE 65mm, mocowaną na uchwytach taśmowych. Końce rur zabezpieczyć koszulką termokurczliwą.

Kable w wykopie układać należy na podsypce piaskowej grubości ok. 10 cm, linią falistą z zapasem 3% długości wykopu dla kompensowania możliwych przesunięć gruntu. Gięcie kabla wykonywać z promieniem min.  $25 \cdot D_z$ . Przed zasypaniem rowu kablowego kabel należy przykryć 10-cio cm warstwą piasku. Na całej długości trasę kabla oznakować należy pasem niebieskiej folii o szerokości 25-30 cm grubości 0,5 mm. Folię ułożyć min. 25 cm nad kablem. Co 10 m założyć na kablu oznaczniki z blachy ołowianej lub tworzywa PCV, zawierające trwałe napisy określające: *typ kabla i jego dane techniczne, napięcie znamionowe, znak użytkownika, rok ułożenia, oznaczenie W.O.*

W przypadku kolizji uzbrojeniem podziemnym kabel chronić rurami ochronnymi o typach, średnicach i długościach podanych na planie zagospodarowania terenu, zgodnych z Polską Normą.

Dla linii kablowych po wybudowaniu (przed zasypaniem) należy zlecić wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej w zakresie niezbędnym dla sporządzenia powykonawczej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej wymaganej do wniesienia zmian do mapy zasadniczej.

Plan trasy kabla zamieszczono w części rysunkowej projektu.

UWAGA:

- w niniejszym opracowaniu przedstawiono rozwiązania usunięcia wszystkich kolizji istniejącego uzbrojenia energetycznego, które zostały potwierdzone inwentaryzacją geodezyjną oraz wydanymi warunkami. Jednakże nie wyklucza się istnienia innych urządzeń energetycznych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji. W trakcie prac ziemnych należy zachować szczególną ostrożność a w przypadku wykrycia takiej sytuacji należy powiadomić odpowiednie dla typu kolizji służby i dokonać zabezpieczenia miejsca kolizji.

Linie kablowa wykonać zgodnie z wymogami normy PN-76/E-05125 oraz N-SEP-E-004.

## **OPRAWY OŚWIETLENIOWE**

Na wszystkich słupach zaprojektowano łącznie 7 opraw LED 60W 4000K IP65, z wysięgnikiem koloru żółtego.

Zasilanie opraw wykonać przewodem YDY3x2,5mm<sup>2</sup>

Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikiem napowietrznym SV29.253 BiWts4A.

## **OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA**

W celu ograniczenia udarów przepięciowych spowodowanych przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi na słupach nr 1, 7, 10, 13 linii napowietrznej projektują się łącznie 4 szt. ograniczników przepięć BOP/R 0,5/5kA wraz z uziemieniem  $R < 10\Omega$ .

Prace montażowe wykonać w oparciu o normę PN-HD 60364-4-443:2006.

## DOBÓR PRZEWODÓW I ZABEZPIECZEŃ

Przewody i zabezpieczenia dobrano zgodnie z normami PN-IEC 60364-5-52 i PN-IEC 60364-5-523 oraz katalogami producentów.

### Bilans mocy instalacji:

Obwód nr1, faza L1

L1  $P = 13 \times 60W = 780W$   $I \approx 3,3A$

Sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięć - jako załącznik do opisu technicznego.

Obliczenia sprawdzenia ochrony przeciwporażeniowej w systemie TN-C - jako załącznik do opisu technicznego.

## UWAGI KOŃCOWE

Określenie materiałów i technologii za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu dostatecznie dokładnego opisanie elementów budowlanych. W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie materiałów i technologii równoważnych.

Przed przystąpieniem do wykonania prac elektrycznych wykonawca winien zapoznać się z dokumentacjami branżowymi i uzgodnić szczegóły wykonywania prac z kierownikiem budowy.

Wszystkie prace powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami wymaganiami eksploatacyjnymi oraz z najlepszą wiedzą techniczną. Ewentualne wątpliwości odnośnie projektowanych rozwiązań należy uzgodnić z projektantem, inwestorem, w trakcie wykonawstwa.

Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i Polskimi Normami.

Po zakończeniu robót dokonać pomiarów sprawdzających (oporności izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiarów uziemień, pomiarów napięć i obciążeń), oraz zwisów linii napowietrznej. Podczas prac sprawdzających oraz pomiarowych postęgiwać się normami: PN HD 60364 6:2008, PN-E-04700:1998.

Opracował:

*mgr inż. Grzegorz Byczek*

Nr upr. PDK/0133/PWOE/10

**mgr inż. Grzegorz Byczek**  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej:  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych  
Nr upr. PDK/0133/PWOE/10

## Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. Dz. U. nr 120 „ w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” poniżej wymienia się informacje dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z budową urządzeń i instalacji elektrycznej dla zadania o nazwie:

### **Budowa oświetlenia drogowego wzdłuż drogi nr 488 w miejscowości Folusz**

#### **§ 2 pkt. 3 w/w Rozporządzenia – „zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów”**

- budowa linii napowietrznej oświetlenia ulicznego
- budowa kablowej linii oświetlenia ulicznego
- montaż osprzętu oświetleniowego
- przecinka drzew

Kolejność realizacji poszczególnych elementów może odbywać się równocześnie i wynika z przyjętej technologii i dostaw materiałów.

#### **§ 2 pkt. 3 ust. 2 w/w Rozporządzenia – „wykaz istniejących obiektów budowlanych”**

- drogi kołowe do ruchu pojazdów, budynki mieszkalne, linie napowietrzne n/N, S/N 15kV

#### **§ 2 pkt. 3 ust. 3 w/w Rozporządzenia – „wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”**

- linia napowietrzna n/N, linia napowietrzna S/N 15kV.

#### **§ 2 pkt. 3 ust. 4 Rozporządzenia – „wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia”**

- pomiary rezystancji izolacji kabli i pomiar skuteczności ochrony od porażeń
- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym podczas wykonywania instalacji i pomiarów;
- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym podczas prac w pobliżu napięcia;
- praca w pobliżu czynnej linii n/N 0,4kV oraz linii S/N 15kV
- praca z użyciem piły mechanicznej

#### **§ 2 pkt. 3 ust. 5 w/w Rozporządzenia – „wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych”**

- podłączenie przewodów zasilających będzie wykonywane w stanie bez napięciowym, a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę.
- Pracownicy wykonujący prace powinni, przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników, zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz z omówieniem w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń” - przed przystąpieniem do prac pracownicy powinni zostać przeszkoleni na poszczególnych stanowiskach pracy;
- pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie oraz wymagane zaświadczenia;
- przed przystąpieniem do prac pracownicy powinni zostać przeszkoleni na poszczególnych stanowiskach pracy;
- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne dla potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej;
- robót nie wykonywać po zmroku ani w warunkach złej widoczności;
- Prace w pobliżu czynnych linii energetycznych wykonać po uzgodnieniu i w koordynacji właściwym zakładem energetycznym i działem technicznym. Zachować wymagane przepisami odległości montowanych obiektów i urządzeń od tych linii.
- prace na urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać wyłącznie w stanie beznapięciowym .
- Zachować szczególną ostrożność podczas prac w pasie drogowym; pracowników należy wyposażyć w kamizelki ostrzegawcze.
- Do prac elektrycznych dopuścić pracowników posiadających wymagane zaświadczenia kwalifikacyjne.
- przed przystąpieniem do prac pracownicy powinni zostać przeszkoleni na poszczególnych stanowiskach pracy. Powyższa dokumentacja techniczna powinna przechowywana być na terenie budowy podczas całego okresu budowy. Na podstawie w/w informacji kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „planu BIOZ”. Opracowany plan bezpieczeństwa winien zostać uzgodniony z inwestorem i przechowywany wraz z dokumentacją projektową na terenie budowy.

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Byczek

Nr upr. PDK/0133/PWOE/10

mgr inż. Grzegorz Byczek  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej:  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych  
Nr upr. PDK/0133/PWOE/10

**Obliczenia spadków napięć:**

**Budowa oświetlenia drogowego wzdłuż drogi nr 488 w miejscowości Folusz**

**Schemat obliczeń:**

Stacja trafo Folusz5 → ZPL → słupy od 3 do ... 13

4xAL35mm<sup>2</sup>

AsXSn 2x35 mm<sup>2</sup> YAKXS4x35mm<sup>2</sup>

Lp	Nr słupa	Ilość odb.		Moc jedn. odb. [kW]	łączna moc zainst. na stan. słupowym [kW]	Współ. jednoczesności k <sub>j</sub>	Moc stanowiska uwzględniając k <sub>j</sub>	Σ mocy na stanowiskach słupowych [kW]	Rodzaj sieci		Długość przęsła [m]	Procentowy spadek napięcia [%]	Napięcie na stanowisku słupowym [V]
		1 - faz.	3 - faz.						Typ przewodów	Przekrój przewodów [mm <sup>2</sup> ]			
1	SIT-ZPL		3	7	21	0,9	18,9	19,69	AL	120	420	3,72	230,00
2	ZPL-Z.STER	1		0,01	0,01	1	0,01	0,79	AL	35	40	0,11	221,44
3	Z.STER-3	3		0,06	0,18	1	0,18	0,78	AL	35	12	0,03	221,21
4	3-4	1		0,06	0,06	1	0,06	0,6	AL	35	44	0,09	221,14
5	4-5	1		0,06	0,06	1	0,06	0,54	AL	35	44	0,08	220,94
6	5-6	1		0,06	0,06	1	0,06	0,48	AL	35	42	0,07	220,77
7	6-7	1		0,06	0,06	1	0,06	0,42	AL	35	44	0,06	220,62
8	7-8	1		0,06	0,06	1	0,06	0,36	AL	35	76	0,09	220,48
9	8-9	1		0,06	0,06	1	0,06	0,3	AL	35	33	0,03	220,28
10	9-10	1		0,06	0,06	1	0,06	0,24	AL	35	44	0,04	220,20
11	10-11	1		0,06	0,06	1	0,06	0,18	AL	35	45	0,03	220,13
12	11-12	1		0,06	0,06	1	0,06	0,12	AL	35	41	0,02	220,07
13	12-13	1		0,06	0,06	1	0,06	0,06	AL	35	27	0,01	220,03
Suma sp. napięcia %												4,16	
Fazowe napięcie robocze V													220,20

Tabela wyników obliczeń

**Spadek napięcia obliczono dla najdalszej oprawy na oprawie 13**

**4,16% < 10%**

**Warunek spełniony**

**Obliczenia wykonano według wzorów:**

- Dla odbiorników trójfazowych 
$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2}$$
- Dla odbiorników jednofazowych 
$$\Delta U = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_f^2}$$

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Byczek

Nr upr: PDK/0133/PW0E/10

**mgr inż. Grzegorz Byczek**  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w szczególności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych  
Nr upr. PDK/0133/PW0E/10

Sprawdzenie skuteczności szybkiego wyłączenia w systemie TN-C

Budowa oświetlenia drogowego wzdłuż drogi  
nr 488 w miejscowości Folusz

Obliczenia dla zwarcia w najdalszej lampie - słup 13

**Dane:**

$C_{max} := 1,1$	współczynnik napięciowy
$U_o := 230 \text{ V}$	napięcie jednofazowe
$U_{T1} := 15 \text{ kV}$	napięcie znamionowe górnego uzwojenia transformatora
$U_{T2} := 400 \text{ V}$	napięcie znamionowe dolnego uzwojenia transformatora
$R_{suma1} := 1,2 \text{ ohm}$	reaktancja całkowita linii
$X_{suma1} := 0,65 \text{ ohm}$	rezystancja całkowita linii
$L_1 := 1000 \text{ m}$	długość linii
$S''_{kQ} := 250 \cdot 10^6 \text{ V A}$	moc zwarciova w miejscu przyłączenia transformatora zasilającego do systemu elektroenergetycznego
$\Delta P_{obczn} := 1,4 \text{ kW}$	znamionowe obciążenie straty mocy transformatora
$S_{nT} := 400 \text{ kV A}$	moc znamionowa transformatora zasilającego
$u_k := 0,045$	napięcie zwarcia transformatora
$I_a := 46 \text{ A}$	prąd wyłączenia zabezp.obwodowego (z tab. dla wkładki 10A $t_w=0,4s$ ).

$$Z_{kQ} := \frac{C_{max} \cdot U_{T1}^2}{S''_{kQ}} \cdot \left( \frac{U_{T2}}{U_{T1}} \right)^2$$

$$Z_{kQ} = 0,0007 \Omega$$

$$X_{kQ} := 0,995 \cdot Z_{kQ}$$

$$X_{kQ} = 0,0007 \Omega$$

$$R_{kQ} := 0,1 \cdot X_{kQ}$$

$$R_{kQ} = 7,0048 \cdot 10^{-5} \Omega$$

$$u_R := \frac{\Delta P_{obczn}}{S_{nT}}$$

$$u_R = 0,0035$$

$$u_x := \sqrt{u_k^2 - u_R^2}$$

$$X_T := u_x \cdot \frac{U_{T2}^2}{S_{nT}}$$

$$X_T = 0,0179 \Omega$$

$$R_T := u_R \cdot \frac{U_{T2}^2}{S_{nT}}$$

$$R_T = 0,0014 \Omega$$

$$X_T = 0,0179 \Omega$$

$$Z_T := \sqrt{X_T^2 + R_T^2}$$

$$Z_{L1} := \sqrt{R_{sumal}^2 + X_{sumal}^2} = 1,36 \Omega$$

$$I_{L1} := 0,8 \cdot \frac{U_o}{Z_{L1}}$$

Ia - Prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego obwodu oświetlenia w skrzynce sterowniczej ZPL

$$I_{L1} = 134,82 \text{ A}$$

I.L1 - Prąd zwarcia jednofazowego

Obliczenia dla zwarcia w oprawie na słupie 13

$$I_{L1} = 134,82 \text{ A} > I_a = 46 \text{ A} \quad \text{warunek spełniony}$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest zachowany przy zwarciu jednofazowym.

Opracował:  
mgr inż. Grzegorz Byczek  
Nr upr. PDK/0133/PWOE/10

**mgr inż. Grzegorz Byczek**  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w sferze instalacyjnej:  
w zakresie sieci, instalacji urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych  
Nr upr. PDK/0133/PWOE/10



## ZESTAWIENIE MONTAŻOWE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Zadanie: Budowa oświetlenia drogowego wzdłuż drogi nr 488 w miejscowości Folusz  
Branża elektryczna

Lp.	Nazwa	Jed n.	Ilość
1	Bednarka ocynkowana S10S 25x4-mm	m	87
2	Belka ustojowa żelbetowa typ B	szt	12
3	Folia kalandrowana z PVC uplastycznionego grubości 0.4-0.6 mm, gatunek I/II	m2	66
4	Hak wieszakowy, n.k. 031, z pręta 16 mm, do mocowania na objemki	szt	7
5	Haki wieszakowe SOT klasa 2 Fi-16	szt	5
6	Kabel YAKXs 4x35 mm <sup>2</sup> 0,6/1 kV	m	180
7	Ogranicznik przepięć BOP/R 0,5/5kA	szt	4
8	Opaski kablowe instalacyjne	szt	24
9	Oprawa LED 60W 4000K IP65	kpl	7
10	Pianka poliuretanowa niepalna - opakowanie ciśnieniowe	dm3	3
11	Piasek naturalny do nawierzchni drogowych	m3	16
12	Płyty stropowe 0.3x0.3x0.1 m	szt	8
13	Płyty żelbetowe ustojowe typu U	szt	7
14	Pręty stalowe okrągłe ocynkowane Fi-16mm	m	31
15	Przewód AsXSn 0,6/1kV RMC 2x35 mm <sup>2</sup>	m	398
16	Przewód LY 450/750V 1x16 mm <sup>2</sup>	m	18
17	Przewód LY 450/750V 1x2,5 mm <sup>2</sup>	m	52
18	Przewód YDY 450/750V 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m	32
19	Rura DVK Fi 75	m	41,6
20	Rura ochronna na słupa BE 65	m	15
21	Rura SRS Fi 110	m	14
22	Skrzynka bezpiecznikowa typ SV	szt	7
23	Śruby stalowe zgrubne z nakrętkami i podkładkami	kg	7
24	Uchwyt do mocowania rur osłonowych na słupach	szt	20
25	Uchwyt odciągowy SO117.225S	szt	6
26	Uchwyt odstępowy do mocowania kabla na słupie	szt	20
27	Uchwyt wysięgnika	szt	14
28	Uchwyty przelotowo - narożne SO	szt	7
29	Układ sterowniczy zgodny z rysunkiem nr 3	kpl	1
30	Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)	kg	1
31	Wkładka bezpiecznikowa przemysłowa szybka WT-00/F 16A 500V	szt	1
32	Wysięgnik rurowy 1-ramienny 0.9 m	szt	7
33	Zacisk odgałęźny typ SL	szt	40
34	Żerdź strunobetonowa wirowana dla słupów, E-10.5/4.3	szt	2
35	Żerdź strunobetonowa wirowana dla słupów, E-10.5/6	szt	5
36	Żerdź żelbetowa ŻN-10 długości 10m	szt	5

Określenie materiałów i technologii za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu dostatecznie dokładnego opisanie elementów budowlanych. W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie materiałów i technologii równoważnych.

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Byczek

Nr upr: PDK/0133/PWOE/10

mgr inż. Grzegorz Byczek  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w sferze instalacyjnej:  
w zakresie sieci, instalacji urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych  
Nr upr. PDK/0133/PWOE/10