

PRACOWNIA TECHNICZNA  
Piotr Kondraciuk  
75-249 Koszalin ul. Franciszkańska 63/1  
Tel: 502032096

MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA:	<b>Koszalin</b> <b>lipiec 2023r.</b>	
STADIUM OPRACOWANIA:	<b>P R O J E K T   T E C H N I C Z N Y</b>	
OPRACOWANIE:	<b>PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ W MIEJSCOWOŚCI STRZEŻENICE</b>	
BRANŻA:	<b>Elektryczna</b>	
OBIEKT:	PT oświetlenia drogowego wraz z usunięciem kolizji sieci elektroenergetycznych i teletechnicznych z projektowaną przebudową drogi gminnej	
ADRES:	Strzeżenice, gm. Będzino (obr. Strzeżenice, dz. nr 229/2, obr. Łękno, dz. nr 19/2)	
INWESTOR:	<b>GMINA BĘDZINO, BĘDZINO 19, 76-037 BĘDZINO</b>	
PROJEKTOWAŁ:	<i>mgr inż. Andrzej Surmik</i> Uprawnienia budowlane nr UAN/N/7210/54/89 Zachodniopomorska Izba Inżynierów Budownictwa Zaświadczenie nr ZAP/IE/2572/01	

## ZAWARTOŚĆ PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Oświadczenie projektanta - str. 3,
2. Zaświadczenie PIIB projektanta - str. 4,
3. Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta - str. 5,
4. Informacja BIOZ - str. 6,
5. Warunki Przyłączenia nr P/23/045084 – 7-9,
6. Opis techniczny - str. 10-14,
7. Rysunki techniczne - str. 15-19

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy Prawo budowlane oświadczam, że

Projekt techniczny oświetlenia drogowego wraz z usunięciem kolizji sieci elektroenergetycznych i teletechnicznych w miejscowości Strzeżenice, gm. Będzino (obr. Strzeżenice, dz. nr 229/2, obr. Łękno, dz. nr 2/9) został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

*mgr inż. Andrzej Surmik*

Upewnienia budowlane nr UAN/N/7210/57/89  
Zachodniopomorska Izba Inżynierów Budownictwa  
Zaświadczenie nr ZAP/IE/2572/01



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-LX5-P24-YTL \*

Pan Andrzej SURMIK o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/2572/01

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-30 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej 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.



Koszalin, dnia 30.06. 19 89 r.

## STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 ..... 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 Andrzej S U R M I K

(wymienić imię-imiona i nazwisko)

magister inżynier elektryk

(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia ..... w .....

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji .....

projektanta

(określić rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżyn. w zakresie sieci i instalacji elektrycznych  
(określić rodzaj specjalności techniczno-budowlanej lub specjalizacji zawodowej)

Obywatel Andrzej S U R M I K

(imię-imiona i nazwisko)

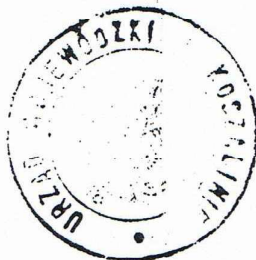
jest upoważniony do:

1. do sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
2. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne. -----

Otrzymuje:

1. Andrzej Surmik

2. N - a/a



Z-ca DYREKTORA WYDZIAŁU

inż. Tadeusz Niechciał

*Za zgodności z oryginałem*

### Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

#### 1.0.Podstawa sporządzenia informacji bioz

- art. 20 , ust. 1 , pkt. 1b Prawo Budowlane z dnia 07.07.21 1994r. ( Dz.U. 00.106.1126 ) z p.z.;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz.U..03.120.1126 ) .

#### 2.0.Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

- zabezpieczenie placu budowy

#### 3.0.Kolejność realizacji poszczególnych obiektów

- zabezpieczenie placu budowy
- wykonanie wykopów pod szafkę pomiarową P1-Rs i oświetleniową SO-2 oraz pod ułożenie linii kablowej 0,4kV
- montaż szafki pomiarowej P1 i oświetleniowej SO
- ułożenie przepustów kablowych
- wykonanie podsypki z piasku pod linię kablową 0,4kV
- ułożenie linii kablowej 0,4kV w wykopie i przepustach kablowych oraz bedn. FeZn25x4mm
- Nałożenie na istniejące kable rur dwudzielnych
- zasypywanie wykopu
- wykonanie wykopów przestrzennych pod fundamenty słupów oświetleniowych
- montaż słupów ora opraw oświetlenia drogowego
- podłączenie zasilania sz. pomiarowej, oświetleniowej oraz opraw oświetleniowych w słupach
- pomiary pomontażowe
- odtworzenie niezbędnych elementów nawierzchni

#### 4.0.Wykaz istniejących obiektów budowlanych

##### Budynki :

-w części budynki mieszkalne wieloednorodzinne , wzdłuż drogi objętej opracowaniem

##### Budowle :

-nie dotyczy

#### 5.0.Do elementów zagospod. terenu mogących stwarzać zagrożenie bezpiecz. i zdrowia ludzi należą:

##### Budowle :

-budowa sieci oświetlenia drogowego

#### 6.0.Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić przewidywane zagrożenia :

- wykopy wąskoprzestrzenne dla budowy linii kablowej o głębokości 0,8 m
- wykopy przestrzenne dla montażu fundamentów prefabrykowanych
- montaż słupów oświetleniowych, montaż szafki pomiarowej i oświetleniowej

#### 7.0.Pracownicy przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych powinni zostać poinformowani o istniejących zagrożeniach i przeszkoleni zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP /dla robót montażowych elektrycznych obowiązuje posiadanie przez pracowników aktualnego świadectwa kwalifikacyjnego SEP uprawniającego do wykonywania prac przy eksploatacji instalacji i sieci elektroenergetycznych

#### 8.0.Kierownictwo robót powinno zapewnić w strefach szczególnego zagrożenia

##### zdrowie i ich sąsiedztwie :

- właściwe , zgodne z odrębnymi przepisami BHP , oznakowanie miejsc niebezpiecznych / wykopy , ogrodzenie wykopów , zabezpieczenie odpowiedniego sprzętu przy wykonywaniu robót montażowych słupów oświetleniowych/
- zabezpieczeniu terenu robót zaporami drogowymi , tablicami kierującymi i znakami zgodnie z organizacją ruchu na czas budowy
- właściwą organizację placu budowy zapewniającą bezpieczną i sprawną komunikację oraz umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru , awarii i innych zagrożeń
- umieszczenie na tablicy budowy telefonów alarmowych : straży pożarnej , pogotowia ratunkowego i policji.

#### 9.0.Określenie obszaru oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do prowadzenia robót budowlanych

Opracował: mgr inż. Andrzej Surmik



Numer P/23/045084	Miejscowość Koszalin	Data 10-07-2023
-------------------	----------------------	-----------------

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA  
Oddział w Koszalinie

1. Przyłączany obiekt:  
Nazwa: oświetlenie drogowe  
Adres (Nr działki): Strzeżenice, ul. -  
gm. Będzino, działka numer 229/2
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 13 kW
4. Miejsce przyłączenia:  
GPZ - GPZ Koszalin Strefa [3080]  
Linia 15 kV GPZ Strefa [363]  
Stacja SN/nn Strzeżenice Zachód II [T531858]  
Obwód nn Mielno [1]  
Obiekt Obwód [nN] Mielno [1]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:  
zaciski prądowe łączące projektowane przyłącze z istniejącą linią 0,4 kV;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
  - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
  - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:  
-
  - 7.1.2. Stacja transformatorowa:  
-
  - 7.1.3. Urządzenia nn:  
Przystosowanie istniejącej sieci elektroenergetycznej.
  - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:  
-
  - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:  
-
  - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:  
-
  - 7.1.7. Demontaże:  
-
  - 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:  
Za pisemną zgodą Właściciela terenu przy najbliższym słupie linii nap. 0,4 kV zainstalować szafkę pomiarową wyposażoną w zabezpieczenie przedlicznikowe oraz miejsce na pomiar energii. Szafkę pomiarową zasilić z zacisków linii nap. 0,4 kV o przekroju według obliczeń lecz nie mniej jak YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>. Z szafki ułożyć linie zalicznikowe kablem o przekroju według obliczeń. Wymagany schemat układu pomiarowego należy przedłożyć do uzgodnienia na roboczo w Dziale Zarządzania Eksploatacją Rejonu Dystrybucji w Koszalinie przed przystąpieniem do prac. Po wykonaniu prac należy w Dziale Przyłączeń przedłożyć "Oświadczenie o gotowości instalacji przyłączanej". Całość prac Wnioskodawca wykona na własny koszt oraz we własnym zakresie.  
Podłączenie szafki pomiarowej do sieci ENERGA OPERATOR S.A. może zostać zrealizowane na dwa sposoby:  
- taryfowe (odpłatne) podłączenie do sieci realizowane przez pracowników ENERGA OPERATOR S.A. na pisemny wniosek Podmiotu Przyłączanego;  
- podłączenie przez osobę z uprawnieniami kwalifikacyjnymi w zakresie eksploatacji grupy I (po uprzednim zgłoszeniu prac w Rejonie Dystrybucji)  
W przypadku chęci odpłatnego podłączenia szafki pomiarowej przez służby ENERGA-OPERATOR S.A. należy wystąpić z pisemnym wnioskiem o realizację przed złożeniem oświadczenia o gotowości instalacji przyłączanej.

8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:  
 $\text{tg} \varphi \text{ QI: } 0.4$   
 $\text{tg} \varphi \text{ QIV: } 0$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
  - 9.1. Miejsce zainstalowania:  
szafka pomiarowa;
  - 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:  
wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy o prądzie znamionowym 25 A, zainstalowane w szafce pomiarowej
  - 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
  - 9.4. Rodzaj mierzonej energii: Energia elektryczna czynna pobrana, Straty nieobecne/ pomijalnie małe
  - 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych  
-
  - 9.6. Wymagania dodatkowe:
    - a) Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
    - b) Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
    - c) Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
    - d) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
    - e) inne:  
Rodzaj układu pomiarowego: 3-fazowy.;
10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej
  - 10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:
 

a) Układ sieci	TN-C	
b) Napięcie znamionowe sieci	0,4	kV
c) Maksymalny prąd zwarcia w sieci	26	kA
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia oblicza projektant.		
d) System ochrony od porażeń	Samoczynne wyłączenie zasilania	
  - 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:
 

a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci	-	
b) Napięcie znamionowe sieci	-	kV
c) Prąd zwarcia doziemnego	-	A
d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego	-	s
e) Moc zwarcia na szynach 15 kV	-	MVA
f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego	-	s
w stacji 110/15 kV GPZ GPZ Koszalin Strefa		
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej.		
g) System ochrony od porażeń	uziemia ochronne	
  - 10.3. Inne:  
-
11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy
 

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]
12. Inne ustalenia:
  - 12.1. Dotyczy projektu budowlanego:  
-
  - 12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:  
-
  - 12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:  
-
  - 12.4. Inne wymagania:  
-



13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.
15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).  
ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.  
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:
  - po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
  - po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

Rybak Andrzej

OPRACOWAŁ

tel. ....

ZATWIERDZIŁ

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie Rejon Dystrybucji w Koszalinie  
ul. Morska 10, 75-950 Koszalin

Inżynier  
ds. Przyłączeń  
Andrzej Rybak

## SPIS TREŚCI

### I OPIS TECHNICZNY

#### 1.0 Część ogólna

- 1.1. Podstawa opracowania,
- 1.2. Zakres opracowania,
- 1.3. Stan istniejący
- 1.4. Obszar oddziaływania

#### 2.0. Opis rozwiązań technicznych

- 2.1. Zasilanie projektowanego oświetlenia drogowego,
- 2.2. Instalacja oświetlenia drogowego,
- 2.3. Usunięcie kolizji sieci elektroenergetycznych i teletechnicznych,
- 2.3. Instalacja ochronna od porażeń prądem elektrycznym

Uwagi końcowe

### II OBLICZENIA

- 1. Zestawienie mocy,
- 2. Sprawdzenie spadków napięć,
- 3. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń,

### III RYSUNKI

- 1. PT oświetlenia drogowego wraz z usunięciem kolizji sieci elektroenergetycznych i teletechnicznych – projekt zagospodarowania terenu 1:500,
- 2. PT oświetlenia drogowego wraz z usunięciem kolizji sieci elektroenergetycznych i teletechnicznych – projekt zagospodarowania terenu 1:500,
- 3. PT oświetlenia drogowego wraz z usunięciem kolizji sieci elektroenergetycznych i teletechnicznych – projekt zagospodarowania terenu 1:500,
- 4. PT oświetlenia drogowego wraz z usunięciem kolizji sieci elektroenergetycznych i teletechnicznych – projekt zagospodarowania terenu 1:500,
- 5. Schemat ideowy oświetlenia

## I OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego oświetlenia drogowego wraz z usunięciem kolizji sieci elektroenergetycznych i teletechnicznych z projektowaną przebudową drogi gminnej w miejscowości Strzeżenice, gm. Będzino  
(obr. Strzeżenice, dz. nr 229/2, obr. Łękno, dz. nr 19/2).

### 1.0. Część ogólna

#### 1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora,
- Warunki Przyłączenia nr P/23/045084 z dn. 10.07.2023r. wydane przez Energa-Operator SA oddział w Koszalinie,
- Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500,
- Aktualne normy i obowiązujące przepisy.

#### 1.2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje:

- zasilanie oświetlenia drogowego,
- instalacja oświetlenia drogowego,
- usunięcie kolizji sieci elektroenergetycznych i teletechnicznych,
- instalację ochronną od porażenia prądem elektrycznym,

#### 1.3. Stan istniejący

Projektuje się oświetlenie drogowe w miejscowości Strzeżenice, gm. Będzino. Na terenie projektowanego oświetlenia zlokalizowane są istniejące sieci energetyczne, teletechniczne, gazowe oraz wodnokanalizacyjne.

1.4. Obszar oddziaływania w rozumieniu przepisów ustawy prawo budowlane, projektowanych obiektów budowlanych w ramach przedmiotowego zamierzenia budowlanego, ogranicza się do miejsca wbudowania, a tym samym nie wprowadza na terenie, w swoim otoczeniu, ograniczeń w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu, wynikających z przepisów odrębnych.

### 2.0. Opis rozwiązań technicznych

#### 2.1. Zasilanie projektowanego oświetlenia drogowego

Zgodnie z Warunkami Przyłączenia nr P/23/045084 projektowane oświetlenie drogowe W miejscowości Strzeżenice należy zasilć z istniejącego słupa linii napowietrznej nn-0,4kV poprzez projektowaną szafkę pomiarową P1-Rs oraz projektowaną szafkę oświetleniową typu SO-2 w obudowie termoutwardzalnej zamykaną wkładką typu Master Key. Szafkę oświetleniową SO-2 należy ustawić na fundamencie prefabrykowanym przy projektowanej szafce pomiarowej P1-Rs. Szafkę pomiarową P1-Rs zgodnie z WP należy z pobliskiego słupa linii napowietrznej nn-0,4kV linią kablową YAKXS4x35mm<sup>2</sup>. Zejście kabla ze słupa należy chronić od wyładowań atmosferycznych odgromnikami zaworowymi oraz od uszkodzeń mechanicznych rurą stalową Ø60mm.

Lokalizację szafki pomiarowej i oświetleniowej oraz schemat ideowy oświetlenia przedstawiono na odpowiednich rysunkach.

## 2.2.Instalacja oświetlenia drogowego

W celu realizacji oświetlenia drogowego, należy z projektowanej szafki pomiarowej P1-Rs wyprowadzić linię kablową YAKY4x25mm<sup>2</sup> i wprowadzić do projektowanej szafki oświetleniowej SO-2. Z szafki SO-2 wyprowadzić linie kablowe typu YAKY4x25mm<sup>2</sup> i wprowadzić je do tabliczek rozdzielczych poszczególnych projektowanych latarni oświetleniowych. Oświetlenie należy wykonać oprawami typu LED 29W- oświetlenie drogi, oraz oprawami LED 39W- oświetlenie przejść dla pieszych o efektywności energ. A+, napięciu zasilania 230V/50Hz, Ik 09, II kl. IP66, klosz szyba hartowana i korpusie aluminiowym malowanym proszkowo. Oświetlenie wykonać w systemie sterowania automatycznego z wykorzystaniem przekaźnika fotomierzchowego (fotokomórki) albo zegara astronomicznego lub ręcznego poprzez łącznik, krzywkowy S zainstalowanego wewnątrz szafki oświetleniowej SO-2.

Oprawy montować na typowych słupach stalowych ocynkowanych o h=8,0m i 6,0m z wysięgnikami o h=1,0, 1,5, 2,5m instalowanymi na fundamentach prefabrykowanych wg katalogów znanych na rynku producentów W słupach stosować izolowane złącza kablowe IZK-2. Słupy oświetleniowe przy podstawie zabezpieczyć farbą do ocynku koloru szarego na wys. 0,5m . Słupy oświetleniowe z podstawą fundamentu łączyć na nakrętki wkręcane na śruby. Śruby zabezpieczyć przed korozją. Nad wnęką słupa umieścić numerację wg schematu ideowego. Na wnęce słupowej umieścić tabliczkę „NIE DOTYKAC URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE”. Podstawy fundamentów pomalować lepikiem hydroizolacyjnym lub jutą asfaltową. Fundamenty zamawiać w komplecie ze słupami oświetleniowymi. Stosować słupy o grubości ścianki min. 4mm w III strefie wiatrowej, współczynnik bezpieczeństwa biernego zgodnie z normą PN-EN 12767 klasy O. Trasę prowadzenia kabli oraz lokalizację latarni oświetleniowych przedstawiono na odpowiednich rysunkach. Schemat ideowy oświetlenia pokazano na rys. 5. Skrzyżowania projektowanego kabla oraz zbliżenia z innymi instalacjami podziemnymi wykonać w rurach Ø110 mm. Przy realizacji oświetlenia, układaniu kabli i montażu słupów oświetleniowych stosować postanowienia normy PN-76/E-05125 (N-SEP-E 004). Ewentualne mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania. Mufy i głowice kablowe powinny być zgodne z postanowieniami obowiązujących norm.

Przepusty kablowe (rury ochronne) powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Wykopy wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Kable należy układać na dnie rowu na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie, jeżeli kabel jest umieszczany w terenie nieutwardzonym, warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego gr. 0,5mmx20cm. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Grunt należy

zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85. Jeżeli kabel lokalizowany jest pod nawierzchniami utwardzanymi drogowymi, całość wykopu winna być zasypana gruntem niewysadzinowym (piaskiem), a wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić:  $W_z = 1,0$  – pod jezdniami, zjazdami,  $W_z = 0,98$  – pod przewidywane chodniki, ścieżki. Na kablu oświetleniowym stosować oznaczniki co 10m z opisem właściciela (Gm. Będzino, rok 202..., typ kabla-YAKY4x25mm<sup>2</sup>, Strzeżenice, kierunek...).

### 2.3. Usunięcie kolizji sieci elektroenergetycznych i teletechnicznych z projektowaną przebudową drogi gminnej

Zgodnie z zasadami występujące kolizje linii kablowych nn-0,4kV, ŚN-15kV oraz linii teletechnicznych z projektowaną przebudową drogi, należy usunąć poprzez nałożenie przepustów rurowych ochronnych dwu-dzielnych Ø 110(160) PS na kolidujące istniejące kable.

Sposób oraz miejsca przełożenia i układania rur ochronnych przedstawiono na odpowiednich rysunkach.

Przy realizacji w/w robót elektrycznych stosować postanowienia normy PN-76/E-05125 (N-SEP-E 004).

### 2.4. Instalacja ochronna od porażeń prądem elektrycznym

Przyjęto system ochrony od porażeń prądem elektrycznym polegający na samoczynnym wyłączeniu poprzez wyłączniki instalacyjne z zabezpieczeniem nadprądowym. Dla ochrony od porażeń stosować postanowienia normy PN/IEC- 60364.

Słupy sieci oświetlenia drogowego należy uziemić. Oporność uziomu nie przekroczyć wysokości 10Ω. (w przypadku gdy tabliczka bezpiecznikowa i oprawa ośw. mają II klasę ochronności i połączone są przewodami o podwójnej izolacji, to słupa nie wolno przyłączać do zacisku PEN ani też do połączonego z nim uziomu).

Uziom wykonywać z bednarki FeZn 25x4mm (druć FeZn Ø8mm), układanej w ziemi na gł. 0.8m. W przypadku układania bednarki FeZn 25x4mm w rowach kablowych, układać na dnie rowu pod kablem i podsypką. Zaleca się układać bednarkę FeZn 25x4mm w rowie kablowym 10cm poniżej poziomu układania kabla.

### Uwagi końcowe:

1. Przed przystąpieniem do robót powiadomić zainteresowane instytucje,
2. Przed zasypaniem kabli sporządzić inwentaryzację geodezyjną linii,
3. Po zakończeniu robót wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym i uwidocznić w odpowiednim protokole,
4. Całość robót wykonać zgodnie z normami i obowiązującymi przepisami,
5. Stosować oprawy oświetleniowe, słupy, oraz szafki posiadające wymagane atesty,
6. Z uwagi na bliskość montażu słupów oświetleniowych nr 12/1 i 12/1.1 proponuje się zastosowanie jednego słupa nr 12/1 z dwoma wysięgnikami o  $h=1,0m$  i oprawami oświetleniowymi 25W, 39W instalowanymi na wysokości 8,0m i 6,0m od podłoża,
7. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń oraz opraw oświetleniowych innych znanych na rynku producentów o nie gorszych parametrach za zgodą autora niniejszego opracowania,
8. Szczegółowe zestawienie materiałów przedstawiono w kosztorysie inwestorskim oraz przedmiarze robót



## II OBLICZENIA

### 1. Zestawienie mocy

Zestawienie mocy przedstawiono na schemacie ideowym oświetlenia rys. nr 2

$$P_p = 13,0 \text{ kW wg WP}$$

$$P_i = 1,89 \text{ kW}$$

$$P_s = 1,89 \text{ kW}$$

$$J_s = 2,9 \text{ A}$$

### 2. Dobór linii kablowej i zabezpieczeń

$$P_s = 1,89 \text{ kW}, J_s = 2,9 \text{ A}$$

Dobrano linię YAKY4x25mm<sup>2</sup> o dopuszczalnej obciążalności prądowej  $J_{dd} = 110 \text{ A}$ .  
Zabezpieczenie linii w szafce pomiarowej (przedlicznikowe) wyłącznikiem instalacyjnym nadmiarowo-prądowym o  $J_n = C25A$  zgodnie z WP oraz w szafce oświetleniowej zalicznikowo wyłącznikami instalacyjnymi nadmiarowo-prądowymi o  $J_n = B10A$ .

### 3. Sprawdzenie spadków napięć

Sprawdzenia spadków napięć dokonano wg poniższego wzoru i przedstawiono na schematach ideowych tablic rozdzielczych

$$\Delta u = \frac{2 \times 100 \times P \times l}{\gamma_{xs} \times U^2} \quad \%$$

### 4. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń

Zwarcie w latarni oświetleniowej nr 36/1

$$J_z > I_{nz}, \quad J_z = \frac{0,8 \times 230V}{Z_z}, \quad I_{nz} = 5 \times 6A = 30A$$

$$\frac{0,8 \times 230V}{Z_z} > 30A$$

Dla  $Z_z < 6,13 \Omega$  ochrona od porażeń będzie teoretycznie skuteczna.

Niezależnie jednak od powyższego teoretycznego obliczenia, należy przeprowadzić odpowiednie pomiary skuteczności ochrony i uwidocznić w protokole pomiarowym.

Opracował:  
mgr inż. Andrzej Surmik