*INWESTOR:*

**GMINA WIĄZOWNICA**
**37-522 WIĄZOWNICA**
**ul Warszawska 15**

*Obiekt*:

**Linia elektroenergetyczna niskiego napięcia oświetlenia ze słupami i oprawami w m. Szówsko ul Zamojska .**
**Oświetlenie wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 865 relacji Jarosław – Bełżec klasa drogi „ z ” . Kategoria obiektu 26**

*Lokalizacja:*

**Inwestycja przebiega przez działki o nr ewidencyjnych 3028 , 3042/1 , 3019/2 obręb ewidencyjny Szówsko nr 0009 , jednostka ewidencyjna Wiązownica 180411_2**

*Opracowanie*

# PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY

| AUTOR | TYTUŁ , IMIĘ I NAZWISKO | PODPIS |
|---|---|---|
| Projektant | JANUSZ SĘK | mgr inż. Janusz Sęk<br>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych<br>Nr E-110/02 |
| Sprawdził | JERZY KRÓL | *Jerzy Król*<br>upr. Nr UAN-III/7342/4/92<br>do projektowania i wykonywania instalacji elektrycznych<br>37-500 Jarosław, ul. Mieszka I 22 |

**EGZ.1**

**czerwiec 2018**

Dokumentację techniczną sprawdzono w RE Jarosław w zakresie udzielonych technicznych warunków przyłączenia
NR 2128/OE4/RM/70/2018 z dnia 16.04.2018
Uwagi zawarte w piśmie
NR 215/2018 z dnia 15.06.2018
Ważność powyższych uzgodnień upływa
dnia 15.06.2020

Podpis Dyrektora RE
Dyrektor
Dariusz Jędruszczak

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Zamość
Rejon Energetyczny
37-500 Jarosław, ul. Elektrowniana 4
tel.: (16) 624 60 00, fax: (16) 624 60 05

TAJEMNICA PRZEDSIĘBIORCY
PGE Dystrybucja S.A.

Jarosław, dn. 15.06.2018 r.
L. dz. 5630/RE4/RM/MO/215/2018

**Sęk Janusz**
**Oś. Kopernika 2/53**
**37-500 Jarosław**

**Dotyczy : sprawdzenia projektu budowlano-wykonawczego – protokół uzgodnienia nr: 215/2018**

W odpowiedzi na pismo w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej złożonej w dniu 2018-06-13, przesyłamy sprawdzony projekt budowlano-wykonawczy dotyczący: **Linia elektroenergetyczna niskiego napięcia oświetlenia ze słupami i oprawami w m. Szówsko ul. Zamojska. Oświetlenie wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 865 relacji Jarosław – Bełżec**

Inwestor: **Gmina Wiązownica, ul. Warszawska 15, 37-522 Wiązownica**
Dokumentacja została sprawdzona w zakresie technicznych warunków przyłączenia do sieci nr: Znak 2128/RE4/RM/JO/2018 z dnia 2018-04-16

Autor projektu: **mgr inż. Sęk Janusz**

Skład komisji:
1. Kucab Czesław
2. Orzechowski Janusz

Zakres podlegający uzgodnieniu:
1. Linia nn
2. Ochrona od porażeń
3. Obliczenia techniczne

Projekt budowlano-wykonawczy:

**SPRAWDZONO BEZ UWAG**

Ważność uzgodnienia:
Niniejsze uzgodnienie traci ważność po upływie dwóch lat od daty uzgodnienia tj. **15.06.2020.**

Podpis Komisji:

1. _____
2. _____

PGE Dystrybucja S.A
Oddział Zamość
Rejon Energetyczny Jarosław
Dyrektor
Dariusz Jędruszczak
.....
Podpis Dyrektor

**Otrzymują :**
1. 1 x Adresat +4xPB-W
2. 1 x a/a +1xPB-W

# SPIS TREŚCI


I. **Strona tytułowa**

II. **Oświadczenie projektanta**
**Warunki przyłączenia**
**Protokół POG-ZUD.430.215.2018**

III. **Opis techniczny**
1.1 Podstawa opracowania.
1.2 Zakres opracowania.
1.3 Linia kablowa.
1.4 Układanie kabli.
1.5 Układ pomiarowy
1.6 Słupy i oprawy oświetleniowe.
1.7 Ochrona przed dotykiem pośrednim.
1.8 Uwagi końcowe.

IV. **Obliczenia techniczne**

V. **Zestawienie podstawowych materiałów**

VI. **Spis rysunków**

rys. 1
Plan trasy linii kablowej lewa i prawa strona
rys. 2
Schemat ideowy zasilania – lewa strona
rys. 3
Schemat ideowy zasilania – prawa strona
rys nr 4
Przekrój poprzeczny pasa drogowego – usytuowanie słupów i kabla oświetlenia



Uzgodnienie (sprawdzenie) dokumentacji techniczno-prawnej w Rejonie Energetycznym Jarosław nie zwalnia wykonawcy (inwestora) od stosowania obowiązujących przepisów dotyczących budowy urządzeń energetycznych.

# Oświadczenie projektanta

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. Ust. z 2006 roku nr 156 poz. 1118, z późniejszymi zmianami), zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oświadczam, że projekt:

Budowa linii elektroenergetycznej niskiego napięcia oświetlenia w miejscowości Szewsko ul Zamojska – działki o nr ewid. 3028, 3042/1, 3019/2

( rodzaj obiektu, loalizacja, nr działki)

wykonany dla:

**Gmina Wiązownica**

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Jarosław, dnia 11.06.2018 r.

..... (miejscowość, data)

..... (podpis projektanta)

mgr inż. Janusz Sęk
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ew. 1/10/92

*Jerzy Król*
upr. Nr UAN-III/7342/1/92
do projektowania i wykonywania instalacji elektrycznych
37-500 Jarosław, ul. Mieszka I 22

PGE Dystrybucja S.A.

Jarosław, 25-04-2018 r.

18-H4/S/00730

*Załącznik nr 1 do Umowy nr* 18-H4/UP/00730 *o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej*

Gmina Wiązownica
Wiązownica
ul. Warszawska 15
37-522 Wiązownica

Warunki przyłączenia nr 18-H4/WP/00730 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oświetlenie uliczne - zwiększenie mocy
Lokalizacja: gmina Wiązownica, miejscowość Szówsko stacja transf. 11.

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 04-04-2018, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: Stacja Szówsko 11, Obwód nn nr 3 - kier. sł nr 16 jarosław, szafka SO-2c przy słupie nr 20.
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski na listwie zaciskowej na wejściu do złącza od strony zasilania.
3. Moc przyłączeniowa: 14,00 kW – zasilanie podstawowe
4. Rodzaj przyłącza: kablowe.
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
   5.1. Wykorzystać istniejące przyłącze kablowe YAKY 4x25mm$^2$ do szafki oświetleniowej SO-2c przy słupie nr 20
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
   6.1. Od szafki SO-2c dobudować oświetlenie uliczne wg potrzeb.
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: złącze pomiarowe przy słupie.
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
   8.1. zastosować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej,
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
   9.1. wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego B 25 [A],
   9.2. ww. zabezpieczenie usytuować w szafce SO-2c.

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 tg $\phi$ = 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 szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
    - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
    - 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. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.
    15.2.
    - Dot. zwiększenia mocy - Licznik nr: 00095367.

Warunki przyłączenia opracował:
Dawid Pieszko

z up. Dyrektora RE Jarosław
Wiesław Jarak
Kierownik
Wydziału Przyłączania i Rozwoju

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Zamość
Rejon Energetyczny Jarosław
37-500 Jarosław, ul. Elektrowniana 4
tel.: (16) 624 60 00, fax: (16) 624 60 05

Jarosław, 16-04-2018r.

Znak.....2128.....RE4/RM/JO/2018

URZĄD GMINY w Wiązownicy
SEKRETARIAT
Wpł. dnia 17. 04. 2018
L. dz. 2608 podpis .....
Nr sprawy .....

**Gmina Wiązownica**
**37-522 Wiązownica**
**Ul. Warszawska 15**

Rejon Energetyczny w Jarosławiu w odpowiedzi na wniosek o określenie warunków zasilania projektowanych urządzeń oświetlenia ulicznego w miejscowości Szówsko ze stacji trafo Szówsko 11 informuje, że podłączenie może zostać zrealizowane pod następującymi warunkami.

- Od szafki SO wolnostojącej przy stacji trafo Szówsko 11, zasilanej ze stacji trafo. Szówsko 11 obw. 4 dobudować obwód oświetlenia ulicznego kablem YAKXS 4xwg obliczeń, słupy oraz oprawy wg potrzeb.
- Projekt techniczny uzgodnić w Rejonie Energetycznym Jarosław.
- Pomiar istniejący 3 fazowy w Szafce SO wolnostojącej przy stacji trafo. Szówsko 11 z zabezpieczeniem przedlicznikowym Bi 3 x 25A.
- Moc transformatora 160kVA.
- Przyłączenie bez wzrostu mocy nr licznika 00094145
- Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: TN-C.
- Po wybudowaniu urządzeń oświetlenia ulicznego dostarczyć dokumentację powykonawczą w celu odbioru technicznego.
- Całość wybudowanych urządzeń oświetlenia ulicznego pozostaje na majątku Odbiorcy.
- 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 szkodami. Wszelkie prace powinna wykonać firma posiadająca uprawnienia budowlane do prowadzenia robót elektrycznych.

Z poważaniem:

PGE Dystrybucja S.A
Oddział Zamość
Rejon Energetyczny Jarosław
Dyrektor
Dariusz Jędruszczak

Otrzymują:

1 x Adresat.

1 x a/a.

Prowadzący sprawę ze struny PGE Dystrybucja S.A.: Janusz Orzechowski tel. 16 6491014

215.2018

Jarosław, dn. 01.06.2018 r.

Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
w Jarosławiu
Zespół ds. Sytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu
ul.Jana Pawła II 17, 37-500 Jarosław
tel. 16 624 6292

# ODPIS
# PROTOKOŁU Z NARADY KOORDYNACYJNEJ W SPRAWIE NR POG-ZUD.430.215.2018

Na podstawie art. 7d ust. 2 oraz art. 28 b - d ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 1629 z późniejszymi zmianami.)

| | |
|---|---|
| Przedmiot narady: | **Linia kablowa oświetlenia drogowego** |
| Lokalizacja: | **Gmina: Wiązownica, Obręb: Szówsko, dz.: 3028, 3042/21** |
| Wnioskodawca: | FIRMA "JS ENERGO" os. Mikołaja Kopernika 2/53<br>37-500 Jarosław |
| Inwestor: | GMINA WIĄZOWNICA ul. Warszawska 15<br>37-522 Wiązownica |
| Przewodniczący: | Stanisław Górniak - Zespół ds. Sytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu |
| Miejsce narady: | Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Jarosławiu |
| Sposób przeprowadz.: | stacjonarny |
| Data wpływu: | 22.05.2018 |
| Rozp. narady: | 25.05.2018 |
| Zakończ. narady: | 01.06.2018 |

**Stanowisko Przewodniczącego narady koordynacyjnej:**

1.Trasa uzgodniona.
2. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami telekomunikacyjnymi prace ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, pod ścisłym nadzorem **Orange Polska S.A.** 35-001 Rzeszów Al. Piłsudskiego 35 tel. 17-878 7256 oraz firmy **ZICOM NEXT Spółka z o.o.** 33-100 Tarnów ul. Głowackiego 33 W trakcie budowy istniejące (odkryte) urządzenia telekomunikacyjne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Zachować wymogi normy ZN-96 TPSA-0004.
3.**Zachować uwagi uczestników narady zawarte w protokole.**
4.Po zrealizowaniu niniejszego obiektu, należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego inwentaryzację powykonawczą (w przypadku przewodów podziemnych przed ich zasypaniem).

.....

## Lista uczestników narady koordynacyjnej wraz z uwagami

| Lp | Nazwa instytucji | Przedstawiciel | Uwagi | Podpis |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ORANGE POLSKA S.A. | Nieobecni na naradach mimo powiadomienia. | - | |
| 2 | Rejon Dróg Wojewódzkich w Jarosławiu | Dariusz Skrzat | Bez uwag. | nieczytelny |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Polska Spólka Gazownictwa Sp. z o.o. w Warszawie Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle Gazownia w Jarosławiu | Wiktor Galimski, Tomasz Cieślik | Skrzyżowanie kabla energetycznego z gazociągiem:<br>a) Przy przebiegu równoległym z gazociągiem zachować odległość min. 0,5 m.<br>b) W miejscu skrzyżowania projektowany kabel zabezpieczyć rurą ochronną z tworzywa sięgającą po 1,5 m na obie strony skrzyżowania licząc w kierunku prostopadłym od końca rury ochronnej do gazociągu. Kąt skrzyżowania nie mniejszy od 60 stopni.<br>c) Odległość w pionie pomiędzy rurą ochronną a gazociągiem minimum 0,15 m.<br>d) Prace ziemne w pobliżu gazociągów należy wykonywać ręcznie pod nadzorem pracownika Gazowni w Jarosławiu.<br>e) Spełnienie warunków uzgodnienia musi być potwierdzone protokołem podpisanym przez Gazownię w Jarosławiu.<br>f)O terminie rozpoczęcia prac ziemnych należy powiadomić Gazownię Jarosław z 5-cio dniowym wyprzedzeniem. | Galimski W. |
| 4 | Rejon Energetyczny Jarosław | Jerzy Król | Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi wykonać zgodnie z normami PN/E 05100 i PN/E 05125. | nieczytelny |
| 5 | Wójt Gminy Wiązownica | Marek Kosior, inspektor ds. inwestycji i budownictwa | Bez uwag. | nieczytelny |

**UWAGA:** Brak podpisu jest jednoznaczny z nieobecnością uczestnika powiadomionego o naradzie koordynacyjnej

Przewodniczący narady koordynacyjnej

Z up. STAROSTY

mgr inż. Stanisław Górnicki
Z-ca Dyrektora Powiatowego Ośrodka
Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
w Jarosławiu

# III. OPIS TECHNICZNY

## 1.1 Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora,
- warunki przyłączenia wydane przez RE Jarosław
- protokół POG- ZUD
- katalogi wyrobów typowych,
- obowiązujące normy i przepisy,
- standardy budowy urządzeń elektroenergetycznych

Uzgodnienie (sprawdzenie) dokumentacji techniczno-prawnej w Rejonie Energetycznym Jarosław nie zwalnia wykonawcy (inwestora) od stosowania obowiązujących przepisów dotyczących budowy urządzeń energetycznych.

## 1.2 Zakres opracowania.

Projekt swym zakresem obejmuje:

Oświetlenie zasilane ze stacji transformatorowej Szówsko 11

- zasilanie z szafki SO przy stacji Szówsko 11 - jeden obwód
- zasilanie z szafki SO na ul Kwiatowa - dwa obwody / zwiększenie mocy /
- kablowe obwody oświetlenia ulicznego szt 3 – linia kablowa YAKXs 4x35
- słupy oświetlenia z lampami
- wytyczne w sprawie ochrony zapewniającej bezpieczeństwo.

## 1.3. 1 Linia kablowa lewa strona – zasilanie z SO przy stacji Szówsko 11

Zasilanie projektowanego oświetlenia zgodnie z warunkami przyłączenia z szafki oświetlenia przy stacji Szewsko 11 na działce nr 3019/2 . Projektuje się 1 obwód kablowy oświetlenia kablem YAKXs 4x35. zasilający słupy szt 14..Obwód zabezpieczony w szafce SO wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi S301B 16A. Lokalizację projektowanych urządzeń pokazano na mapie (rys. nr 1 ). Schemat zasilania na rys nr 2 na którym długość kabla oznacza długość wykopu / długość kabla z zapasami .

## 1.3. 2 Linia kablowa prawa strona – zasilanie z SO ul Kwiatowa

Zasilanie projektowanego oświetlenia zgodnie z warunkami przyłączenia z szafki oświetlenia SO-2c przy słupie nr 20 ul Kwiatowa Projektuje się 2 obwody kablowe oświetlenia kablem YAKXs 4x35. Obwód nr 1 kier. Jarosław słupy szt 5 , obwód nr 2 kier Koniaczków słupy szt 10. Obwody zabezpieczone w szafce SO wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi S301B 16A. Ze względu na zwiększenie mocy i zmianę układu pomiarowego na 3 faz szafkę należy rozbudować o dodatkowe dwa człony sterujące z zabezpieczeniami oraz tablicę licznikową i listwę LZ 70. Lokalizację projektowanych urządzeń pokazano na mapie (rys. nr 1 ). Schemat zasilania na rys nr 3 na którym długość kabla oznacza długość wykopu / długość kabla z zapasami

## 1.4 Układanie kabli.

Projektowany kabel YAKXs 4x35 nowych obwodów oświetlenia należy układać w pasie drogowym Drogi Wojewódzkiej . Kable na całej długości układać w rurze ochronnej DVK 75 na głębokości 1,0m w większości w odl ok. 0,5 m od granicy z pozostałymi działkami . Przy przejściu przez istniejące wjazdy wykonać podwierty układając kable w rurze ochronnej SRS 75 Obwód zasilany z szafki przy stacji transformatorowej / lewa strona / w większości przebiega w gruncie rodzimym , jedynie przy wjazdach należy wykonać podwierty. Obwody zasilane z SO na ul Kwiatowa / prawa strona / w całości przebiega w chodniku lub między chodnikiem a granicą pasa drogowego. Przy układaniu kabli należy zdemontować i ponownie ułożyć pas z kostki brukowej o szer 1,0m. Na kable / rury / należy nałożyć oznaczniki kablowe zawierające typ i przekrój kabla,

długość, właściciela, adresy końców, rok budowy oraz nazwę wykonawcy. Przy słupach oświetleniowych pozostawić zapasy kabla po 1 mb.. Przy układaniu kabli zwrócić uwagę na uzbrojenie terenu. Przy słupach nr 1, 8 , 14 strona lewa i 1/1, 5/1 , 1/2, 10/2 należy wykonać uziemienie prętowo – taśmowe .

Przed zasypaniem, roboty zanikające powinny być zinwentaryzowane przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Całość prac wykonać zgodnie z PN-76/E-05125 i uwagami zawartymi w uzgodnieniach branżowych.

Plan trasy obwodów kablowych przedstawia rysunek nr 1

## 1.5 Układ pomiarowy.

W szafce SO przy słupie nr 20 istniejący układ pomiarowy istniejący bezpośredni 1-fazowy pomiar energii elektrycznej .należy wymienić na 3 fazowy bezpośredni. Z abezpieczeniem przelicznikowym S303B25A. Projektowane zabezpieczenia obwodów oświetlenia S303 B 16A

W szafce SO przy stacji transformatorowej układ pomiarowy istniejący 3 fazowy z zabezpieczeniem przelicznikowym 25A

.

## 1.6 Słupy i oprawy oświetleniowe.

Zgodnie z sugestią inwestora projektuje się oprawy oświetleniowe typu OW MH 70 W z kloszem szyszka biała φ400 z lampami metalohalogenkowymi 70W producent Rosa Słupy aluminiowe o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego kolor czarny typu SM-3W Rosa z fundamentami typu B-40. Oprawy w II klasie izolacji , stopień ochrony IP 65 zamontowane na wysięgnikach podwójnych WTM-20/2 o jednakowej obustronnej wysokości montowania oprawy., kolor czarny Wysięgniki montować prostopadle do drogi Dodatkowo dla montażu na słupach dekoracyjnych elementów oświetlenia świątecznego należy na każdym słupie SM-3W zamontować gniazdo hermetyczne IP-65 na wysokości ok. 4 m

W celu zabezpieczenia opraw oświetleniowych i elementów dekoracyjnych w słupach należy zamontować złącza słupowe typu NTB , IZK wkładka bezpiecznikową BiWts 6A. Złącza połączyć z oprawami oświetleniowymi i gniazdem na słupie przewodem YDY 3x2,5mm$^2$.

Posadowienie fundamentów obwody strona prawa , ze względu na bliskość skarpy rowu melioracyjnego wykonać metodą wiercenia bez rozkopu. Dodatkowo fundamenty stabilizować mieszanką gruntu i betonu.

## 1.7 Ochrona przed dotykiem pośrednim (dodatkowa ochrona od porażeń)

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C.
Jako system ochrony dodatkowej od porażeń prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w sieci rozdzielczej TN-C z przewodem PEN.
Szybkie wyłączanie realizowane będzie przez wyłączniki bezpiecznikowe w szafce SO, rozdzielnicy stacyjnej i bezpieczniki topikowe w latarniach. Konstrukcję wszystkich latarni przyłączać do zacisku PEN odcinkiem przewodu LGY 16 mm$^2$. W zaznaczonych na rys nr 1 latarniach projektuje się dodatkowe uziemienie robocze punktu PEN. Uziom wykonać jako taśmowo - prętowy przy użyciu płaskownika FeZn 4x25mm$^2$ układanego 10cm pod kablem pomiędzy słupami oświetleniowymi oraz prętów uziomowych Ø12mm pogrążonych pionowo w gruncie. Rezystancja uziemienia musi spełniać warunek R ≤ 10Ω.

Uzgodnienie (sprawdzenie) dokumentacji techniczno-prawnej w Rejonie Energetycznym Jarosław nie zwalnia wykonawcy (inwestora) od stosowania obowiązujących przepisów dotyczących budowy urządzeń energetycznych.

## 1.8 Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami budowy urządzeń elektrycznych, uwzględniając ewentualne uwagi zawarte w uzgodnieniach.
- po zakończeniu robót przeprowadzić pomiary kontrolne rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji, skuteczności ochrony zapewniającej bezpieczeństwo.
- przy realizacji niniejszego projektu wykonawca zobowiązany jest do stosowania wyrobów i materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie tj. posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności z Polskimi Normami lub aprobatę techniczną - zgodnie z ustawą „Prawo budowlane" (Dz. U. nr 89 z 1994r poz.414, art.10) i Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 19.12.1994r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. nr 10 z 1995r p.oz.48).
- Zapewnić obsługę geodezyjną inwestycji w zakresie wytyczenia oraz inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

mgr inż. Janusz Sęk
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr E-110/02

Jerzy Król
UpR. Nr UAN-III/7342/4/92
do projektowania i wykonywania instalacji elektrycznych
37-500 Jarosław, ul. Mieszka I 22

Uzgodnienie (sprawdzenie) dokumentacji techniczno-prawnej w Rejonie Energetycznym Jarosław nie zwalnia wykonawcy (inwestora) od stosowania obowiązujących przepisów dotyczących budowy urządzeń energetycznych.

# IV. OBLICZENIA TECHNICZNE

## Dobór kabli i zabezpieczeń

$P_s$ - moc obliczeniowa w obwodzie oświetleniowym
$P_P$ - moc pojedynczej oprawy
$I_B$ - prąd obliczeniowy w obwodzie oświetleniowym
$I_R$ - prąd rozruchowy
$I_N$ - znamionowy prąd zabezpieczenia,
$I_W$ - prąd zadziałania zabezpieczenia,
$I_Z$ - obciążalność prądowa długotrwała przewodu,
$I_P$ - prąd pracy pojedynczej oprawy,
$n$ - ilość opraw w obwodzie oświetleniowym,

Uzgodnienie (sprawdzenie) dokumentacji techniczno-prawnej w Rejonie Energetycznym Jarosław nie zwalnia wykonawcy (inwestora) od stosowania obowiązujących przepisów dotyczących budowy urządzeń energetycznych.

**Lewa strona obwód - 14 lamp 140W**

$$I_B \le \frac{P_p}{U \times \cos\varphi} \le \frac{1960W}{1{,}73 * 400V \times 0{,}9} = 3{,}14A$$

$$I_R = I_B \times 1{,}5 = 3{,}14A \times 1{,}5 = 4{,}71A$$

**Prawa strona obwód nr 1 - 5 lamp 140W**

$$I_B \le \frac{P_S}{U \times \cos\varphi} = R \le \frac{700W}{1{,}73 * 400V \times 0{,}9} = 1{,}12A$$

$$I_R = I_B \times 1{,}5 = 1{,}12A \times 1{,}5 = 1{,}68A$$

**Prawa strona obwód nr 2 - 10 lamp 140W**

$$I_B \le \frac{P_p}{U \times \cos\varphi} \le \frac{1400W}{1{,}73 * 400V \times 0{,}9} = 2{,}24A$$

$$I_R = I_B \times 1{,}5 = 2{,}24A \times 1{,}5 = 3{,}36A$$

Aby kable energetyczne były prawidłowo zabezpieczone przed skutkami przepływu prądu przetężeniowego muszą być spełnione poniższe warunki zgodnie z normą PN-IEC-60364-4-43 :

$$I_B \le I_N \le I_Z$$

$$I_W \le 1.45 \cdot I_Z$$

Obciążalność kabli określono na podstawie normy PN-IEC-60364-5-523.

Przy obliczeniach przyjęto dane:

| | |
|---|---|
| Sposób ułożenia kabli | bezpośrednio w ziemi, (warunki D wg. tab. 52-C3) |
| Grunt o rezystywności cieplnej | 1,0 K ·m/W, (*PN-IEC-60364-5-523, tab. 52-D3*) |
| Głębokość ułożenia kabli | 0,7m |
| Napięcie sieci zasilającej | 230 / 400 V |
| Układ sieci zasilającej | TN-C |

Kabel zabezpieczono od przeciążeń i zwarć w skrzynce SO-na stacji wyłącznikiem S303 B 16A, k=2,5.

$I_Z = 99,0A$
$I_R = 3,45 + 2,45 + 1,63 = 7,53A$
$I_N = 16\,A$
$I_W = \mathbf{40}A$

$$1,45 \cdot I_Z = 1,45 \cdot 99A = 143,5A$$

$$I_R \leq I_N \leq I_Z \Rightarrow 7,35A \leq 16,0A \leq 99A \text{ - warunek spełniony}$$

$$I_W \leq 1.45 \cdot I_Z \Rightarrow 40A \leq 99A \text{ - warunek spełniony}$$

Obliczenia wykonane dla najdłuższego obwodu – prawa srona . Obliczenia potwierdzają że przekroje przewodów i wartości dobranych zabezpieczeń dla wszystkich obwodów spełniają warunki normy dotyczące ochrony przed oddziaływaniem cieplnym.

Uzgodnienie (sprawdzenie) dokumentacji techniczno-prawnej w Rejonie Energetycznym Jarosław nie zwalnia wykonawcy (inwestora) od stosowania obowiązujących przepisów dotyczących budowy urządzeń energetycznych.

## IV. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

| L.p. | Nazwa materiału | Jm | Ilość |
|---|---|---|---|
| | **OBWÓD NR 1 - STRONA PRAWA** | | |
| 1 | Kabel YAKXs 4x35mm$^2$ | mb | 205/230 |
| 2 | Rura ochronna DVK 75x63 | mb | 168 |
| 3 | Rura ochronna SRS 75 | mb | 37 |
| 4 | Opaski identyfikacyjne kablowe | szt | 20 |
| 5 | Fundament B40 | szt | 5 |
| 6 | Słup Sm-3W | szt | 5 |
| 7 | Wysięgnik dwuramienny WTM-20/2 | szt | 5 |
| 8 | Zacisk uziemiający śrubowy 2442 | szt | 5 |
| 9 | Linka LGY 16mm2 | mb | 2 |
| 10 | Końcówka CU 16 | szt | 5 |
| 11 | Bednarka 25x4 stalowa - ocynkowana | mb | 20 |
| 12 | Pręt uziomowy 12mm L=6m | szt | 2 |
| 13 | Złącze słupowe NTB-3 | szt | 5 |
| 14 | Wkładka topikowa Bi Wt s 6A | szt | 5 |
| 15 | Gniazdo n/t hermetyczne | szt | 5 |
| 16 | Przewód YDY 3x2,5 mm2 – ośw dekoracyjne | mb | 25 |
| 17 | Przewód YDY 3x2,5 mm2 | mb | 80 |
| 18 | Oprawa oświetleniowa OW MH 70W k-150 | szt | 10 |
| 19 | Klosz szyszka biała φ400 pmma k-150 | szt | 10 |
| 20 | Żarówka metalohalogenkowa 70 W | szt | 10 |
| 21 | Wyłącznik nadmiarowo prądowy S301B 16 A | szt | 3 |
| | **OBWÓD NR 2 - STRONA PRAWA** | | |
| 1 | Kabel YAKXs 4x35mm2 | mb | 397/447 |
| 2 | Rura ochronna DVK 75x63 | mb | 292 |
| 3 | Rura ochronna SRS 75 | mb | 105 |
| 4 | Opaski identyfikacyjne kablowe | szt | 30 |
| 5 | Fundament B40 | szt | 10 |
| 6 | Słup Sm-3W | szt | 10 |
| 7 | Wysięgnik dwuramienny WTM-20/2 | szt | 10 |
| 8 | Zacisk uziemiający śrubowy 2442 | szt | 10 |
| 9 | Linka LGY 16mm2 | mb | 5 |
| 10 | Końcówka CU 16 | szt | 10 |
| 11 | Bednarka 25x4 stalowa – ocynkowana | mb | 20 |
| 12 | Pręt uziomowy 12mm L=6m | szt | 2 |
| 13 | Złącze słupowe NTB-3 | szt | 10 |
| 14 | Wkładka topikowa Bi Wt s 6A | szt | 10 |
| 15 | Gniazdo n/t hermetyczne | szt | 10 |
| 16 | Przewód YDY 3x2,5 mm2 – ośw dekoracyjne | mb | 50 |
| 17 | Przewód YDY 3x2,5 mm2 | mb | 160 |
| 18 | Oprawa oświetleniowa OW MH 70W k-150 | szt | 20 |
| 19 | Klosz szyszka biała φ400 pmma k-150 | szt | 20 |
| 20 | Żarówka metalohalogenkowa 70 W | szt | 20 |
| 21 | Wyłącznik nadmiarowo prądowy S301B 16 A | szt | 3 |

Uzgodnienie (sprawdzenie) dokumentacji techniczno-prawnej w Rejonie Energetycznym Jarosław nie zwalnia wykonawcy (inwestora) od stosowania obowiązujących przepisów dotyczących budowy urządzeń energetycznych.

Jerzy Król
upr. Nr UAN-III/7302/4/92
do projektowania i wykonywania instalacji elektrycznych
37-500 Jarosław, ul. Mieszka I 22

mgr inż. Janusz Sek
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr E-1010/02

| azwa materiału | Jm | Ilość |
|---|---|---|
| **STRONA LEWA** | | |
| Kabel YAKXs 4x35mm$^2$ | mb | 534/599 |
| Rura ochronna DVK 75x63 | mb | 450 |
| Rura ochronna SRS 75 | mb | 84 |
| Opaski identyfikacyjne kablowe | szt | 50 |
| Fundament B40 | szt | 14 |
| Słup Sm-3W | szt | 14 |
| Wysięgnik dwuramienny WTM-20/2 | szt | 14 |
| Zacisk uziemiający śrubowy 2442 | szt | 14 |
| Linka LGY 16mm2 | mb | 7 |
| Końcówka CU 16 | szt | 14 |
| Bednarka 25x4 stalowa - ocynkowana | mb | 30 |
| Pręt uziomowy 12mm L=6m | szt | 3 |
| Złącze słupowe NTB-3 | szt | 14 |
| Wkładka topikowa Bi Wt s 6A | szt | 14 |
| Gniazdo n/t hermetyczne | szt | 14 |
| Przewód YDY 3x2,5 mm2 – ośw dekoracyjne | mb | 70 |
| Przewód YDY 3x2,5 mm2 | mb | 224 |
| Oprawa oświetleniowa OW MH 70W k-150 | szt | 28 |
| Klosz szyszka biała φ400 pmma k-150 | szt | 28 |
| Żarówka metalohalogenkowa 70 W | szt | 28 |
| Wyłącznik nadmiarowo prądowy S301B 16 A | szt | 3 |

mgr inż. Janusz Sęk
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr E-110/02

Jerzy Król
upr. Nr UAN-III/7342[illegible]/92
do projektowania i wykonywania instalacji elektrycznych
37-500 Jarosław, ul. Mieszka I 22

Uzgodnienie (sprawdzenie) dokumentacji techniczno-prawnej w Rejonie Energetycznym Jarosław nie zwalnia wykonawcy (inwestora) od stosowania obowiązujących przepisów dotyczących budowy urządzeń energetycznych.