

## **I. SPIS TREŚCI**

I. SPIS TREŚCI .....	2
II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....	3
III. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE .....	4
IV. OPIS TECHNICZNY – część ogólna .....	13
1.1. Podstawa opracowania .....	13
1.2. Zakres opracowania .....	13
V. OPIS TECHNICZNY – część szczegółowa .....	14
2.1. Zasilanie .....	14
2.2. Wytyczne układania linii kablowych .....	14
2.3. Oświetlenie zewnętrzne .....	15
2.4. Ochrona przeciwporażeniowa .....	16
2.5. Obliczenia techniczne .....	16
2.6. Uwagi końcowe .....	18
VI. INFORMACJE DLA OPRACOWANIA PLANU BIOZ .....	19
VII. Zestawienie podstawowych materiałów .....	24
VIII. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW .....	25
IX. KARTY MATERIAŁOWE .....	26

## II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

### OŚWIADCZENIE

Projektanta oraz sprawdzającego o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

#### Projektant:

Ja niżej podpisany: **Wojciech Poprawa**  
( imię i nazwisko projektanta )  
Zamieszkały: **Wilkowice, ul. Spółdzielcza 1, 64-115 Świąciechowa**

#### Sprawdzający:

Ja niżej podpisany: **Marek Piasecki**  
( imię i nazwisko sprawdzającego )  
Zamieszkały: **Krzycko Wielkie, ul. Krzyckiego 35, 64-117 Krzycko Małe**

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 07 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (jedn. tekst Dz. U. z 2010 roku Nr 243 poz.1623 z późn. zm.) zgodnie z art. 20ust. 4 tej ustawy oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla:

**Gminy Rydzyna**

**64-130 Rydzyna, ul. Rynek 1**

dotyczący:

**Budowy linii oświetlenia drogowego**

**dz. nr ewid.: 51/1; 51/12; 51/15; 52/13; 52/44; 52/52; 54/22; 54/17; 54/11 i na części działki o nr ewid. 116 oraz na działce o nr ewid. 85/13 i na części działki o nr ewid. 100/2, obręb Dąbcze.**

(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/-e obiektu/-ów bądź robot budowlanych, oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej)

**sporządziłem(am) zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych powyżej.

.....  
(podpis projektanta)

.....  
(podpis sprawdzającego)

### **III. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE**

- 1) Zaświadczenie projektanta o przynależności do okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr ewid. WKP/IE/0237/09 ważne do dnia 31.07.2015 r.
- 2) Uprawnienia projektanta nr ewid. WKP/0363/POOE/10.
- 3) Zaświadczenie sprawdzającego o przynależności do okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr ewid. WKP/IE/0589/05 ważne do dnia 31.12.2015 r.
- 4) Uprawnienia sprawdzającego nr ewid. WKP/0319/POOE/08
- 5) Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. nr ewid.: OD5/ZR8-1/464/2014 z dnia 28.03.2014r.



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Poznań, **2014-06-25**

## ZAŚWIADCZENIE

**Wojciech Poprawa**  
Pan/Pani .....  
**Konary 149**  
miejsce zamieszkania .....  
**63-910 Miejska Górka**

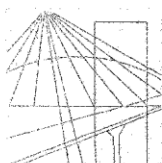
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **WKP/IE/0237/09**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2014-08-01**  
do dnia **2015-07-31**

Z-ca Przewodniczącego  
Wielkopolskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa

*mgr inż. Jerzy Stroński*

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. Dworkowa 14, 60-602 Poznań, tel./fax 61 854 2014, 61 854 2011  
e-mail: wkp@wkp.piib.org.pl



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-0054-337/2010

Poznań, dnia 21 grudnia 2010 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, 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 § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB**  
otrzymuje

**Pan**  
**Wojciech Poprawa**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 02 marca 1983 r. w Rawiczu

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0363/POOE/10

**do projektowania 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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą 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 Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Wojciech Poprawa jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Poprawa  
63-910 Miejska Górka, Konary 149
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Poznań, 2015-01-05

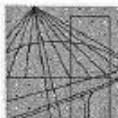
## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani ..... **Marek Piasecki**  
miejsce zamieszkania ..... **Krzycko Wielkie ul. Szkolna 24 F**  
..... **64-117 Krzycko Małe**  
.....

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym ..... **WKP/IE/0589/05**  
.....  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia ..... **2015-01-01**  
do dnia ..... **2015-12-31**  
.....

PRZEWODNICZĄCY  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa  
*inż. Włodzimierz Draber*



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIBB-OKK-EP-0054-235/2008

Poznań, dnia 10 grudnia 2008 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, 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 § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIBB  
otrzymuje

**Pan**

**Marek Piasecki**

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 28 stycznia 1976 r. w Lesznie

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0319/POOE/08

do projektowania 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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

1. Podstawą 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 Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....



Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Marek Piasecki jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Marek Piasecki  
64-117 Krzycko Małe,  
Krzycko Wielkie, ul. Prymasa A. Krzyckiego 35
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

ENEA Operator Sp. z o.o.  
Oddział Dystrybucji Poznań  
Rejon Dystrybucji Leszno  
ul. Grunwaldzka 128  
64-100 Leszno

Leszno, 28.03.2014 r.

OD5/ZR8-1/464/2014

Urząd Miasta i Gminy Rydzyna  
ul. Rynek 1  
64 - 130 Rydzyna

**Warunki przyłączenia  
do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.**

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu  
oświetlenie drogowe, Dąbcze ul. Łącznikowa dz. nr 116 (szafka przy SK nr 08-1175)  
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego  
z mocą przyłączeniową 10 kW (wzrost mocy o 4 kW) na napięciu 0,4 kV  
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

**I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA**

Istniejące przyłącze kablowe nn - stacja nr 1197, obwód 1.

**II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI**

1. w zakresie dotyczącym urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o.

W istniejącym złączu kablowo - pomiarowym zbudowanym przy działce nr 51/18, zrealizowanym na podstawie warunków przyłączenia nr OD5/ZR8/688/2010, istniejące zabezpieczenia główne i przedlicznikowe zabudowane przed projektowanym układem pomiarowym, oraz zabezpieczenie w szafce kablowej nr 08-1175 wymienić na nowe o wielkości określonej w pkt. VI.

2. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego

Z listwy zaciskowej (LZ) projektowanego złącza kablowo - pomiarowego wyprowadzić instalację odbiorczą według potrzeb.

**III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

Zaciski listwy przyłączeniowej (LZ) w złączu kablowo - pomiarowym od strony instalacji odbiorczej Klienta (złącze kablowo - pomiarowe stanowi własność ENEA Operator Sp. z o.o.)

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

**IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO**

Istniejące złącze kablowo - pomiarowe.

**V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO**

Przygotować miejsce do zainstalowania układu pomiarowego 3 faz. I lub II tar.

**VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ**

- głównego: według doboru, złącze kablowo - pomiarowe,
- przedlicznikowego - ograniczniki mocy: 3 x 16A, złącze kablowo - pomiarowe,
- inne: według obliczeń, pole nr 4 szafki kablowej nr 08-1175,

**VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ**

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .

**VIII. WARTOŚCI DO OBLICZEŃ**

moc zwarciova 200 MVA na szynach rozdzielni SN 15 kV GPZ Leszno Wschód,  
czas wyłączenia napięcia wynikający z działania zabezpieczeń 5 s,

**IX. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ**

Zasilająca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej

#### X. UWAGI DODATKOWE

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.
3. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
4. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchylen częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmoniczných, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
5. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
6. ENEA Operator Sp. z o.o. zapewni dostawę energii elektrycznej po spełnieniu wymogów określonych w warunkach przyłączenia i zawartej umowie o przyłączenie.
7. Główny zacisk uziemiający (szyna uziemiająca) (MET) instalacji elektrycznej budynku powinien być połączony z przewodem ochronnym (PE lub PEN) linii zasilającej instalację i uziemiony możliwie blisko MET. Rezystancja tego uziemienia nie powinna przekraczać 30Ω. Realizacja tego wymagania należy do odbiorcy.

**Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.**

Warunki opracował:

Specjalista ds. Rozwoju

Krzysztof Matuszewski

ENEA Operator Sp. z o.o.  
REJON DYSTRYBUCJI LESZNO  
DYREKTOR  
Dariusz Wondolczyk

## **IV. OPIS TECHNICZNY – część ogólna**

### **1.1. Podstawa opracowania**

- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Podkłady geodezyjne.
- Obowiązujące przepisy i normy.
- Projekty branżowe.

### **1.2. Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej, który ma na celu stworzenie podstaw do wykonania i kosztorysowania instalacji elektrycznych w projektowanej budowie linii oświetlenia drogowego, zlokalizowana na działkach nr ewid.: 51/1; 51/12; 51/15; 52/13; 52/44; 52/52; 54/22; 54/17; 54/11 i na części działki o nr ewid. 116 oraz na działce o nr ewid. 85/13 i na części działki o nr ewid. 100/2, obręb Dąbcze, gmina Rydzyna.

## **V. OPIS TECHNICZNY – część szczegółowa**

### **2.1. Zasilanie**

Zgodnie z wytycznymi inwestora i warunkami przyłączeniowymi nr OD5/ZR8-1/464/2014, zaprojektowano oświetlenie drogowe z zastosowaniem opraw ze źródłem światła LED, zainstalowanych na słupach stalowych ocynkowanych o wysokości 5 metrów prod. EUROPOLES typu CC 5m 60/130/3.

Budowę linii oświetlenia drogowego podzielono na dwa etapy. Elementy będące częścią danego etapu przedstawiono na rysunkach będących częścią niniejszej dokumentacji.

Oświetlenie pierwszego etapu zasilane będzie z istniejącego złącza kablowego ZK z którego należy wyprowadzić przez listwy zaciskowe LZ linie kablową nN YAKY 4x16 mm<sup>2</sup> na potrzeby zasilania opraw oświetleniowych. W drugim etapie zasilanie opraw zostanie wyprowadzone z istniejącego słupa oświetlenia drogowego zlokalizowanego u zbiegu ulic Cyprysowej i Łącznikowej tj. działki nr ewid. 54/11 i działki nr ewid. 116.

### **2.2. Wytyczne układania linii kablowych**

W zakresie opracowania zarówno w pierwszym jak i drugim etapie projektuje się linie kablowe nn YAKY 4x16mm<sup>2</sup> na potrzeby zasilania oświetlenia terenu zewnętrznego.

Projektowane linie kablowe nn należy układać, zwracając przy tym szczególną uwagę na następujące elementy:

- trasę kabla wytyczyć zgodnie z wykreśleniem na planie sytuacyjnym,
- kabel nn układać na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce z piasku,
- pod drogą kable układać na głębokości 0,8m od górnej krawędzi rury do powierzchni jezdni,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne,
- pod drogami kabel ułożyć w rurze SRS, w miejscach kolizji z uzbrojeniem terenu w rurach DVK,
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),
- kabel nn przykryć 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie ułożyć niebieską folię o szerokości 20cm,
- promień zginania kabla nn nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla,
- temperatura kabla w czasie układania nie może być niższa od 0 °C,
- na kablu umieścić oznaczniki z opisem: „właściciel, typ kabla, napięcie, rok budowy, kierunek”,
- linię kablową zinwentaryzować geodezyjnie przed zasypaniem,
- rury osłonowe należy zabezpieczyć (uszczelnić obustronnie) przed zamulaniem
- prace prowadzić zgodnie z normą N SEP-E-004

### 2.3. Oświetlenie zewnętrzne

Projektowane są w etapie I jak i w etapie II słupy oświetleniowe z oprawami oświetleniowymi prod. SITECO o wysokości  $h=5\text{m}$ . Oprawy należy zamontować na wierzchołku słupa oświetleniowego. W słupach zamontować tabliczki bezpiecznikowe wyposażone w wkładki bezpiecznikowe gG 4A. Oprawy oświetleniowe z tabliczką oświetleniową należy połączyć za pomocą przewodów YDY  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ . Należy uszczelnić wprowadzenie kabli zasilających do słupów. Słupy dodatkowo należy uziemić. Wartość rezystancji pojedynczego uziemienia nie może przekroczyć wartości  $5\Omega$ . Po wykonaniu uziemień należy wykonać pomiary kontrolne wartości rezystancji uziemienia.

Instalację oświetlenia ulicznego należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Oświetlenie uliczne zasilic z ZK. Sterowanie załączeniem odbywać się będzie poprzez zegar astronomiczny z możliwością ręcznego załączenia.

Projektuje się oprawy typu Streetlight 10 mini LED z rozsyłem drogowym. Oprawy montowane na projektowanych słupach stalowych ocynkowanych malowanych w kolorze oprawy – identyczna farba i faktura DB702S – o wysokości  $h=5\text{m}$ . Słupy stalowe prod. EUROPOLES typu CC 5m 60/130/3 montować na fundamencie typu FP1(F-100/30) zgodnie z zaleceniami producenta słupów. Dopuszcza się stosowanie innych słupów oraz opraw o parametrach technicznych równoważnych bądź lepszych.

Wymagania szczegółowe oprawy:

- całkowita moc oprawy nie większa niż 31W,
- strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 3800lm,
- temperatura barwowa źródła światła LED 4000K,
- wskaźnik oddawania barw  $\text{CRI} \geq 70$ ,
- nie akceptuje się stosowania opraw o dopuszczonej tolerancji w zakresie temperatury barwowej (np. 4500K – 5000K lub 5000K – 5500K),
- krzywa LDT z optyką dedykowaną do oświetlenia dróg,
- optyka zaprojektowana w oparciu o odbłyśnik dedykowany dla źródeł światła LED,
- dystrybucja strumienia świetlnego w górną półprzestrzeń 0%,
- montaż bezpośrednio na słupie lub wysięgniku, średnica głowicy 60mm lub 76mm,
- zasilacz LED z trwałością gwarantowaną 50 000h i funkcją redukcji mocy,
- funkcja redukcji mocy realizowana poprzez obniżenie strumienia świetlnego całego modułu LED (strumień świetlny ulega redukcji o 50% przy zachowaniu rozsyłu bryły fotometrycznej oprawy jak dla 100% strumienia świetlnego),
- standardowa ochrona przeciwprzepięciowa min 4kV,
- cząstkowy współczynnik utrzymania wygasania źródeł LED nie mniejszy niż 0,88 dla okresu 50 tys. h,

- obudowa z wysokociśnieniowego odlewu aluminium zaprojektowana specjalnie pod lampy LED (system odprowadzania ciepła gwarantujący trwałość i kontrolę nad spadkiem strumienia świetlnego w czasie),
- IP66 dla całej oprawy,
- II klasa ochronności elektrycznej,
- gwarancja producenta co najmniej 5 lat,
- certyfikat ENEC.

## 2.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja 0,4kV. Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-5-54.

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN. Ochrona przed dotykiem pośrednim będzie zapewniona przez zastosowanie drugiej klasy ochronności dla oprawy, kabli zasilających (zastosowanie dodatkowej rury przy wprowadzeniu do słupa spełniającej warunki drugiej klasy ochronności), tabliczki bezpiecznikowej i przewodów zasilających oprawę.

Dodatkowo w wykopie kablowym ułożyć bednarkę FeZn 25x4 mm i połączyć ze słupami. Dla poprawienia uziemień każdy słup należy dodatkowo uziemić poprzez wykonanie uziomu pionowego długości minimum 6m. Wypadkowa rezystancja uziemienia powinna spełniać warunek  $R_u < 5\Omega$ .

## 2.5. Obliczenia techniczne

### 1) ETAP I

— Dobór i sprawdzenie przewodów na obciążenie oraz dobór zabezpieczeń:

Ilość opraw:

- Streetlight 10 mini LED 31W - 17 szt.

— moc zinstaltowana i szczytowa oświetlenia:

$$P_i = P_s = 17 \cdot 31 = 527 \text{ W}$$

— prąd nominalny obwodu:

$$I_n = \frac{527}{230} = 2,3 \text{ A}$$

— dlatego dla spełnienia warunku:  $I_{dd} > I_{zab} > I_n$

- Zabezpieczenie obwodu S301 B16
- Kabel zasilający YAKY 4x16 mm<sup>2</sup>
- gdzie prąd dop. długotrwale 58A

$I_{dd} > I_{zab} > I_n$   
 $58A > 16A > 2,3A$   
 warunek spełniony

— spadek napięcia dla linii i kabla YAKY 4x16 mm<sup>2</sup>

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 * 100}{\sigma * S * U_n^2} * \sum_{i=1}^m P_i * L_i = 1,01\%$$

Maksymalny spadek napięcia nie przekroczy wartości dopuszczalnej.

## 2) ETAP II

— Dobór i sprawdzenie przewodów na obciążenie oraz dobór zabezpieczeń:

Ilość opraw:

- Streetlight 10 mini LED 31W - 13 szt.

— moc zinstaltowana i szczytowa oświetlenia:

$$P_i = P_s = 13 * 31 = 403W$$

— prąd nominalny obwodu:

$$I_n = \frac{403}{230} = 1,8A$$

— dlatego dla spełnienia warunku:  $I_{dd} > I_{zab} > I_n$

- Zabezpieczenie obwodu S301 B16
- Kabel zasilający YAKY 4x16 mm<sup>2</sup>  
gdzie prąd dop. długotrwale 58A

$I_{dd} > I_{zab} > I_n$   
 $58A > 16A > 1,8A$   
 warunek spełniony

— spadek napięcia dla linii i kabla YAKY 4x16 mm<sup>2</sup>

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 * 100}{\sigma * S * U_n^2} * \sum_{i=1}^m P_i * L_i = 0,65\%$$

Maksymalny spadek napięcia nie przekroczy wartości dopuszczalnej.



## 2.6. Uwagi końcowe

- prace wykonać zgodnie z projektem i PN-IEC oraz stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- wykonać pomiary kontrolno-pomiarowe instalacji elektrycznych.
- zachować wymagany odstęp instalacji elektrycznej od innych instalacji;
- wykopy w miejscach skrzyżowań z istniejącymi instalacjami podziemnymi należy wykonać ręcznie.

.....

Opracował:

## **VI. INFORMACJE DLA OPRACOWANIA PLANU BIOZ**

**Inwestor:** Gmina Rydzyna

**Adres inwestora:** 64-130 Rydzyna ul. Rynek 1

**Inwestycja:** Budowa linii oświetlenia drogowego.

**Adres budowy:** dz. nr ewid.: 51/1; 51/12; 51/15; 52/13; 52/44; 52/52; 54/22; 54/17; 54/11 i na części działki o nr ewid. 116 oraz na działce o nr ewid. 85/13 i na części działki o nr ewid. 100/2, obręb Dąbcze, gmina Rydzyna

**Obiekt:** Linia oświetlenia drogowego

**Jednostka projektowa:**

Studio Projektów Wojciech Poprawa  
64-115 Świąteczowa, Wilkowice, ul. Spółdzielcza 1

**Zespół projektowy:**

- inst. elektryczne: mgr inż. Wojciech Poprawa

mgr inż. Marek Piasecki

**1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:**

- Wytyczenie geodezyjne trasy kabli,
- Wykonanie wykopów ręcznie lub mechanicznie,
- Nasypanie piasku do wykopu,
- Ułożenie kabli w wykopach,
- Wykonanie pomiarów kontrolnych kabli,
- Nasypanie piasku i ułożenie folii ochronnych,
- Zasypanie wykopu,

**2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

Na terenie znajdują się następujące obiekty: brak.

**3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:**

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia,
- zagrożenia przy rozładunku bębna z kablem,
- zagrożenia przy rozwijaniu kabla z bębna,
- zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem drogowym,
- zagrożenie przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach,
- zagrożenie przy pracach na rusztowaniach związanych z montażem oświetlenia zewnętrznego,

**4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.

Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać *po wyłączeniu spod napięcia* zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY STOSOWANIU SPRZĘTU CIĘŻKIEGO

Dźwigi samojezdne

Ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym zabrania się ustawiania dźwigu pod przewodami linii energetycznych i wykonywania pracy w tych warunkach.

Zabrania się przebywania osobom podczas pracy dźwigu w zasięgu działania jego ramienia. Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić operatorowi bezpieczne warunki pracy. Operator ma prawo odmówić wykonania polecenia, jeżeli nie może wykonać pracy w sposób zapewniający jemu i osobom zatrudnionym lub postronnym pełnego bezpieczeństwa.

#### Koparki

Przy wykonywaniu wykopów koparką należy uzyskać zgodę inwestora i sprawdzić czy na trasie znajdują się sieci i urządzenia podziemne. Koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia. W zasięgu działania koparki zabrania się przebywania brygadzie kablowej i osobom postronnym.

Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może być dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp.

Bęben z kablami należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Oś bębna wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna za pomocą deski metodą dźwigni.

#### PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PRACACH NA WYSOKOŚCIACH

Prace na wysokości mogą być wykonywane tylko przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń (rusztowania, pomosty, podnośniki) lub innych właściwych przy tego rodzaju pracach ochron, zabezpieczeń oraz drabin przystawnych i rozstawnych, słupolazów i szelek bezpieczeństwa.

**Zabrania się wykonywania prac na wysokościach na otwartej przestrzeni w czasie silnych wiatrów, ulewnych deszczów, oblodzeń i w nocy.**

Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych. Przy organizowaniu pracy na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potężenia przez środki transportowe (np. wózki elektryczne) lub inne.

Na terenie wokół rusztowania należy określić i oznakować strefy niebezpieczeństwa o promieniu nie mniejszym niż 10% wysokości, z której mogą spadać materiały, lecz nie mniejszym niż 6m. Pomosty drewniane rusztowań powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 1m i powinny być wykonane z desek o grubości co najmniej 0,05m. Odstępy między deskami pomostu nie powinny być większe niż 0,01m. Rusztowanie powinno mieć dwie podpory zamocowane do pomostu. Na wysokości powyżej 1,0m pomost powinien być wyposażony w barierę o wysokości 1,1m, przy czym deska na dole bariery powinna mieć szerokość 0,15m.

Zabrania się stania i przechodzenia pod miejscem pracy monterów na rusztowaniach lub drabinach. Nie wolno też przebywać pod unoszonymi przedmiotami. W czasie wykonywania prac

na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy.

Uwagi:

- używać materiałów dopuszczone do stosowania w budownictwie;
- prace wykonać zgodnie z projektem branżowym ,planem bioz , obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami PN/IEC/E , warunkami technicznymi, oraz BHP.

**5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację , umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:**

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu itp.
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.
- umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach, tablic ostrzegawczo-Informacyjnych.

**6. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu oraz prowadzonych robót budowlanych, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Wydzielenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych. Wskazanie punktu pomocy medycznej. Zapewnienie łączności telefonicznej. Urządzenie magazynu materiałów. Określenie wysokości składowania. Zorganizować punkt ochrony pożarowej wyposażony w sprzęt gaśniczy. Należy przeciwdziałać czynnikom psychofizycznym pracowników – polegającym na lekceważeniu zagrożenia, nie stosowania się do poleceń kierownika budowy, nie przestrzeganiu obowiązujących przepisów i zasad BHP. Należy przeciwdziałać zagrożeniu pożarowemu, które może powstać podczas wykonywanych robót oraz zagrożeń spowodowanych przez osoby trzecie. W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca robotami budowlanymi zobowiązana jest do natychmiastowego wstrzymania robót i podjęcia działania w celu likwidacji wszelkich zagrożeń. Wszystkie roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, sztuką budowlaną z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy – powinny być prowadzone pod nadzorem osób z uprawnieniami.

**7. Przestrzegać przepisy prawa dotyczące bhp:**

- Ustawa z dnia 26.06.1974r. – Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r nr 21 poz. 94 późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo budowlane - art. 21a (Dz. U. z 2003 r nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r.Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001r nr 118, poz.1263)
- Ustawa z dn. 21.12 2000r. o dozorze technicznym (Dz. U. z 2000r. nr 122 poz. 1321),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28.05.1996 w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. z 1996r. nr 62 poz. 288),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000r., nr 26 poz. 313)

.....  
Opracował:

## VII. Zestawienie podstawowych materiałów

### ETAP I

L.p.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
1	Kabel YAKY 4x16 mm <sup>2</sup>	m	540
2	Kabel YDYp 3x1,5 mm <sup>2</sup>	m	85
3	Oprawa Streetlight 10 mini LED, 31W	szt.	17
4	Słup oświetleniowy 5m	szt.	17
5	Fundament do słupów j.w.	szt.	17
6	Wkładka topikowa 4A	szt.	17
7	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4 mm	m	540
8	Uziom szpilekowy dł. 6m Ø16	szt.	17
9	Rura osłonowa typu DVK 50	m	50
10	Rura osłonowa typu APS 110	m	60
11	Opaski kablowe informacyjne OKi	szt.	60
12	Folia kablowa kalandrowana niebieska o szerokości 0,3m	m	540
13	Piasek ogólnobudowlany	m <sup>3</sup>	35
14	Tabliczka bezpiecznikowa	szt.	17

### ETAP II

L.p.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
1	Kabel YAKY 4x16 mm <sup>2</sup>	m	450
2	Przewód YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	65
3	Oprawa Streetlight 10 mini LED, 31W	szt.	13
4	Słup oświetleniowy 5m	szt.	13
5	Fundament do słupów j.w.	szt.	13
6	Wkładka topikowa 4A	szt.	13
7	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4 mm	m	450
8	Uziom szpilekowy dł. 6m Ø16	szt.	13
9	Rura osłonowa typu DVK 50	m	30
10	Opaski kablowe informacyjne OKi	szt.	50
11	Folia kablowa kalandrowana niebieska o szerokości 0,3m	m	450
12	Piasek ogólnobudowlany	m <sup>3</sup>	30
13	Tabliczka bezpiecznikowa	szt.	13

## **VIII. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW**

E1 – Plan zagospodarowania terenu

E2 – Schemat ideowy sterowania oświetleniem



## **IX. KARTY MATERIAŁOWE**