

# PROJEKT

## TECHNICZNY

Budowy sieci oświetlenia ulicznego nN 0,23 kV w Kobiernicach wzdłuż  
ul. Mieszczyńsko

### Obiekt

Sieć oświetlenia ulicznego – kat. obiektu XXVI  
Kobiernice ul. Mieszczyńsko

### Lokalizacja

ul. Mieszczyńsko  
43-356 Kobiernice

nr działek: 315/21; 315/23; 315/29  
(jedn. ewid. 240208\_02 Porąbka; obręb ewid. 0003 – Kobiernice)

### Inwestor

Gmina Porąbka  
ul. Krakowska 3  
43-353 Porąbka

### Jednostka projektowa

P.P.H.U. POLKOB  
ul. Krakowska 18  
43-356 Kobiernice

#### Kontakt:

tel. kom. 602 623 455

e-mail: polkob@polkob.pl

	IMIE I NAZWISKO	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	Mieczysław Kukla upr. bud. nr ewid 67/89/BB <i>spec. instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych</i>	03.2022 r.	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Michał Kukla upr. bud. nr ewid. SLK/9224/PWBE/20 <i>spec. instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych</i>	03.2022 r.	

# Spis treści

I. Dokumentacja techniczna .....	1
1. Podstawa opracowania.....	1
2. Zakres opracowania .....	1
3. Charakterystyka techniczna projektowanych urządzeń .....	1
4. Kablowa sieć oświetleniowa .....	2
5. Budowa stanowisk słupowych.....	2
6. Budowa linii kablowej nN 0,23 kV.....	2
7. Ochrona przeciwporażeniowa .....	4
8. Ochrona przepięciowa .....	4
9. Oznaczenie projektowanej sieci oświetlenia ulicznego. ....	4
10. Obliczenia techniczne.....	4
10.1. Dobór zabezpieczeń projektowanych opraw oświetleniowych .....	4
10.2. Obliczenie spadku napięcia na projektowanej sieci.....	5
11. Realizacja wymagań art. 5 Prawa Budowlanego.....	5
12. Charakterystyka ekologiczna projektowanej sieci.....	6
13. Uwagi ogólne.....	6
II. Zagospodarowanie terenu .....	7
1. Przedmiot inwestycji oraz kolejność jej realizacji .....	7
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	7
3. Projektowane zagospodarowanie działek .....	7
4. Zestawienie długości projektowanej sieci oświetlenia ulicznego.....	8
5. Strefa oddziaływania .....	8
6. Informacja o Stosunkach Wodno-Prawnych .....	8
7. Informacje o Rejestrze Zabytków .....	8
8. Informacja o ochronie terenu wg Wypisu z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego .....	8
9. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej .....	9
10. Opinia o kategorii geotechnicznej .....	9
11. Wpływ inwestycji na środowisko.....	9
III. Zestawienie materiałów .....	10
IV. Oświadczenie projektanta .....	11
V. Oświadczenie projektanta sprawdzającego .....	11
VI. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia .....	12
VII. Dokumentacja prawna .....	16
1. Warunki techniczne przyłączenia.....	16
2. Protokół z narady koordynacyjnej .....	16
3. Decyzja Wójta Gminy Porąbka .....	16
VIII. Rysunki: plany i schematy.....	17
1. Rys. 1 – Projekt zagospodarowania terenu .....	17
2. Rys. 2 – Schemat ideowy odcinka sieci oświetlenia ulicznego.....	17
3. Rys. 3 – Schemat ideowy projektowanego układu ZK2b-1P oraz układu sterowania oświetleniem ulicznym.....	17
IX. Decyzje nadania uprawnień oraz zaświadczenia przynależności do Izby Samorządu Zawodowego.....	18
1. Decyzja i zaświadczenie projektanta.....	18
2. Decyzja i zaświadczenie projektanta sprawdzającego.....	18

# I. Dokumentacja techniczna

## 1. Podstawa opracowania

- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej określone przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej w piśmie **WP/056438/2021/O06R05** z dnia **19.05.2021 r.**
- Inwentaryzacja w terenie,
- Uzgodnienia branżowe oraz z właścicielami gruntów,
- Obowiązujące normy i przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych m.in.
  - *Norma N SEP-E 004 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.*
  - *Norma N SEP-E 001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.*
  - *Norma PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg*
- Umowa o roboty projektowe z Inwestorem tj. Gmina Porąbka ul. Krakowska 3 43-353 Porąbka
- Standardy Techniczne Urządzeń Elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A..

## 2. Zakres opracowania

Projekt dotyczy budowy kablowej sieci oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Mieszczyńsko w miejscowości Kobiernice, obejmujący:

- a) Sieć kablową 0,23 kV wykonaną przewodem typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> o długości 163 m oraz posadowienie 5 stanowisk słupowych.
- b) Montaż 5 opraw oświetleniowych.
- c) Posadowieniem złącza typu ZK2b-1P oraz zestawu sterowania oświetleniem.
- d) Odkrycie, nacięcie i wprowadzenie istniejącego kabla obwodu nr BBW 50190/5 do projektowanego złącza ZK2b-1P.
- e) Podłączenie projektowanego odcinka sieci oświetlenia ulicznego do proj. złącza.

## 3. Charakterystyka techniczna projektowanych urządzeń

### Zasilanie projektowanej sieci oświetleniowej

- Stacja transformatorowa SN/nn: „Kobiernice Szkoła” nr 50190 obwód przystanek nr BBW 50190/5
- Miejsce przyłączenia: istniejący złącze kablowe na działce nr 315/23,
- Układ pracy sieci: TT,
- Moc przyłączeniowa zgodnie z warunkami przyłączenia **WP/056438/2021/O06R05** - 1 kW (w V grupie przyłączeniowej)
- Układ pomiarowo-rozliczeniowy: projektowany
- 5 opraw oświetleniowych z ledowym źródłem światła o mocy 51 W.

#### **4. Kablowa sieć oświetleniowa**

Zgodnie z warunkami przyłączenia WP/056438/2021/O06R05 kabel relacji ZKBBW 507644 – ZKBBW 507656 odkryć, naciąć i wprowadzić do zestawu złączowo-pomiarowego typu ZK2b-1P skąd poprzez układ sterowania oświetleniem zostanie zasilony projektowany odcinek sieci oświetleniowej.

Długość projektowanej sieci – 163 m.

Po ułożeniu linii wykonać badania wyszczególnione w pkt. 13 – Uwagi ogólne.

#### **5. Budowa stanowisk słupowych**

W miejscach wskazanych na rysunku *nr 1 - Projekt Zagospodarowania Terenu* posadzić projektowane stanowiska słupowe typu S-60PC-3 Wykonane z ze stali ocynkowanej (grubość warstwy ocynku min. 80µm) o przekroju okrągłym.

Słupy posadzić na prefabrykowanym fundamencie F100/200

Montaż słupów wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta, w miejscach wyznaczonych przez uprawnionego geodetę.

Na słupach zabudować wysięgniki typu ST, wykonane ze stali ocynkowanej.

Typ wysięgników pokazano na rys. nr 1 – *Projekt Zagospodarowania Terenu*

Po montażu wyregulować oprawy w celu uzyskania optymalnego oświetlenia jezdni.

Do podłączenia oprawy oświetleniowej z siecią zastosować:

- 1) Izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK-4-01
- 2) Izolacyjne złącze zerowe IZK-4-03
- 3) Wkładki topikowe BiWTS
- 4) Przewód YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> 0,6/1 kV

#### **6. Budowa linii kablowej nN 0,23 kV**

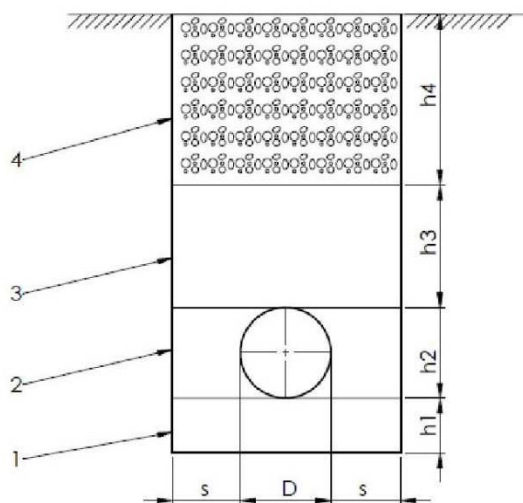
Projektuje się wybudowanie linii kablowej zgodnie z trasą pokazaną na rysunku *nr 1 – Projekt Zagospodarowania Terenu*. Linie kablową typu YAKXS 4x25 w rurze ochronnej typu DVR 75 układać na głębokości 70 cm na 10 cm warstwie piasku. Ułożony kabel przysypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10-15 cm, a następnie gruntem rodzimym pozbawionym kamieni mogących uszkodzić kabel.

Na całej długości linii kablową układać zgodnie z wymaganiami producenta:

Rurę ochronną układać w sposób zgodny z rysunkiem poniżej:

#### Wytyczne układania rur w ziemi

Sposób układania rur w ziemi przedstawiono na rysunkach poniżej.



Rys. 1 Układanie rur w ziemi

1. Podsypka o grubości min. 10cm ( $h_1$ ) wykonana z piasku lub żwiru.
2. Obsypka o grubości  $10\text{cm} \leq h_2 \leq \text{średnica zewn. rury (D)}$  wykonana z piasku lub żwiru. Minimalna odległość pomiędzy boczną ścianką rury a ścianą wykopu ( $s$ ) powinna wynosić min 10cm
3. Zасыпка grubości min. 10cm ( $h_3$ ) wykonana z piasku lub żwiru.
4. Wypełnienie wykonać z gruntu rodzimego nie zawierającego więcej niż 10% materiału frakcji powyżej 10-15 cm. Wypełnienie ( $h_4$ ) oraz zasypka ( $h_3$ ) nie powinna być mniejsza niż 50cm, a w przypadku rur dzielonych ROS-D nie mniejsza niż 70cm.

#### Oraz wymaganiami norm i wiedzy technicznej:

- Minimalny promień gięcia kabla wynosi 15x jego średnica zewnętrzna
- Kabel należy układać linią falistą z zachowaniem 3% zapasu długości
- Niebieska folia znakująca (wym. szer. - 300mm gr. 0,5mm) powinna znajdować się w wykopie nad ułożonym kablem w odległości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm.
- Trwałe oznaczniki kablowe z oznaczeniem relacji kabla, typem oraz rokiem ułożenia, nazwą wykonawcy należy montować w odstępach nie większych niż 10 m oraz na końcach rur osłonowych pod wjazdami na prywatne posesje
- Linie kablową geodezyjne zinventoryzować przed zakopaniem.
- Teren wykopu przywrócić do stanu pierwotnego, zasiać trawę.
- Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary:
  1. ciągłości żył przewodów,
  2. rezystancji izolacji żył linii kablowej.

## 7. Ochrona przeciwporażeniowa

### Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)

Zgodnie z normą SEP – E-0001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa” uznaje się, że elektroenergetyczne linie niskiego napięcia i przystosowane do zainstalowania na nich urządzenia elektryczne, spełniają wymagania norm dotyczących ich projektowania i budowy, zapewniają skuteczną ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim.

### Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa)

Żaden z elementów projektowanej sieci nie wymaga ochrony przy dotyku pośrednim. Projektowana sieć w tym słupy i oprawy oświetleniowe będą wykonane w II klasie ochronności. W wysięgniku prowadzić przewód YKY w izolacji 1000V dla zapewnienia skuteczniejszej ochrony przed uszkodzeniem. Projektowane urządzenia zapewniają skuteczną ochronę przed dotykiem pośrednim.

Zgodnie z PN-IEC 60364-7-714:2003, pkt 714.413.2 nie dopuszcza się podłączania przewodu ochronnego do przewodzących części oprawy i wysięgnika.

## 8. Ochrona przepięciowa

Przedmiotowa inwestycja nie wymaga zastosowania urządzeń ograniczających przepięcia.

Zastosowane oprawy muszą posiadać w swojej budowie zintegrowany ogranicznik przepięć SP10kV.

## 9. Oznaczenie projektowanej sieci oświetlenia ulicznego.

Projektowana sieć oświetlenia ulicznego będzie w całości własnością Gminy Porąbka. Zaprojektowaną sieć oświetlenia ulicznego oznaczyć białymi prostokątami z tworzywa sztucznego o wymiarach 40x70mm. Znacznik oraz opaski mocujące muszą być odporne na promieniowanie UV. Prostokąt umieścić na każdym wysięgniku projektowanego oświetlenia ulicznego.

## 10. Obliczenia techniczne

### 10.1. Dobór zabezpieczeń projektowanych opraw oświetleniowych

Wartość zabezpieczenia wyznaczono według wzoru:

$$I_b = \frac{P_{oprawy}}{U_{nf} * \cos\varphi}$$

$$I_b = \frac{51 W}{230V * 0,93} = 0,24 A$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia wyznaczono z zależności:

$$I_n \geq 1,25 * I_b$$

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_z$$

$$I_2 = k_2 * I_n$$

Co sprowadza się do:

$$I_z \geq \frac{k_2 * I_n}{1,45}$$

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

gdzie:

$k_2$  – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie, przyjęty jako:

$k_2 = 1,6-2,1$  dla wkładek topikowych

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$I_n$  – prąd znamionowy zabezpieczenia przewodu

$I_z$  – wymagana długotrwała dopuszczalna obciążalność przewodu, w [A]

Przyjmując wartości:

$$0,24A \leq 6A \leq 13A$$

**Do zabezpieczenia projektowanych opraw zastosować wkładki topikowe BiWTs 6A**

## 10.2. Obliczenie spadku napięcia na projektowanej sieci

$$\Delta U_{\%obw} = \frac{P_{obw} * 2 * l_{obw} * 100\%}{S * U_{nf}^2 * \gamma_{Al}}$$

Odcinek	Długość [m]	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Moc [W]	Prąd [A]	Δ Napięcia [%]
<b>Odcinek I</b>					
proj ZK – stan. nr 1	17	25	153	0,7	0,01
stan. nr 1 – stan. nr 2	40,5	25	102	0,5	0,01
stan. nr 2 – stan. nr 3	38,0	25	51	0,25	0,07

### Odcinek II

Proj. ZK – stan. nr 4	37,5	25	102	0,5	0,009
stan. nr 4 – stan. nr 5	33	25	51	0,25	0,007
<b>SUMA</b>					<b>0,016%</b>

**Dobudowa projektowanych opraw oświetleniowych nie spowoduje zwiększenia spadku napięcia obwodu oświetleniowego do wartości przekraczającej 4%.**

## 11. Realizacja wymagań art. 5 Prawa Budowlanego

Projektowane urządzenia z uwagi na warunki pracy (moc, napięcie znamionowe), zastosowanie typowych rozwiązań konstrukcyjnych i materiałów spełniający warunki obowiązujących przepisów architektoniczno-budowlanych, będą zapewniały przez cały okres użytkowania spełnianie wymagań bezpieczeństwa: konstrukcji, pożarowego, użytkowania. Zapewniają również spełnienie wymagań higienicznych i zdrowotnych a także ochrony środowiska. Lokalizacja opraw oświetleniowych, zastosowanie układu sterowania oraz energooszczędnych źródeł światła zapewnia, że projektowane urządzenia spełniają warunki użytkowe zgodnie z przeznaczeniem, oraz minimalizują zużycie energii elektrycznej. Zaprojektowane urządzenia z uwagi na ich konstrukcję i oznakowanie umożliwiają

prorowadzenie prac eksploatacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz przepisami dotyczącymi eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

## **12. Charakterystyka ekologiczna projektowanej sieci**

Projektowana sieć oświetlenia ulicznego z uwagi na napięcie znamionowe 0,4 kV, konstrukcję, lokalizację i przeznaczenie nie będzie wprowadzać żadnych zakłóceń do środowiska.

Budowa sieci oświetleniowej nie wymaga wycinki drzew.

## **13. Uwagi ogólne**

- Dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy linii oświetlenia ulicznego.
- Na 14 dni przed rozpoczęciem robót należy w Posterunku Energetycznym zamówić wyłączenie linii, nadzór i dopuszczenie do prac.
- Przestrzegać podanych przez producenta momentów dokręcania śrub zacisków i uchwytów.
- Zlecić inwentaryzację geodezyjną wykonanej sieci oświetlenia ulicznego, wykonać dokumentację powykonawczą i całość robót zgłosić do odbioru w Tauron Dystrybucja.
- Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary:
  1. ciągłości przewodów
  2. rezystancji izolacji przewodów
  3. rezystancji uziemienia

Po wykonaniu pomiarów sporządzić protokół.



## **II. Zagospodarowanie terenu**

### **1. Przedmiot inwestycji oraz kolejność jej realizacji**

Przedmiotem inwestycji jest budowa kablowej sieci oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Mieszczyńsko w Kobiernicach. Inwestycja obejmuje:

- a) Zabudowę zestawu złączowo-pomiarowego typu ZK2b-1P i zestawu sterowania oświetleniem
- b) Budowę kablowej sieci o napięciu 0,23 kV przewodem typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> l= 163 m
- c) Zabudowę 5 opraw oświetleniowych na posadowionych słupach,

Zamierzenie będzie realizowane w następującej kolejności:

- 1) Geodezyjne wytyczenie trasy sieci,
- 2) Wykonanie wykopów pod projektowane stanowiska słupowe
- 3) Zabudowę projektowanej sieci na posadowionych słupach,
- 4) Montaż opraw oświetleniowych oraz podłączenie do sieci,
- 5) Pomiary, sprawdzenia, uruchomienie sieci oświetleniowej,
- 6) Uporządkowanie terenu.

### **2. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Projektowana sieć oświetleniowa przebiega wzdłuż ulicy Mieszczyńsko w Kobiernicach. Przez działkę nr 315/23 przebiega kabel sieci nN 0,4 kV, który należy w wyznaczonym miejscu odkryć, naciąć oraz wprowadzić do projektowanego złącza kablowego ZK2b-1P, skąd zostanie zasilony projektowany odcinek sieci oświetlenia.

Na obszarze inwestycji znajdują ponadto się:

- a) kablowa linia energetyczna niskiego napięcia,
- b) napowietrza sieć energetyczna wysokiego napięcia 110 kV
- c) wodociąg
- d) gazociąg
- e) droga gminna,
- f) dojazdy do prywatnych parceli.

### **3. Projektowane zagospodarowanie działek**

Projektowana sieć zostanie podłączona do projektowanego obwodu oświetlenia ulicznego na istniejącym złączu kablowym znajdującym się na działce nr 315/23. Obwód zasilony jest ze stacji transformatorowej „Kobiernice Szkoła”, Obwód nN Przystanek nr BBW50190/5.

Do budowy projektowanej sieci oświetleniowej zostaną wykorzystane projektowane stanowiska słupowe, na których zostaną zabudowane oprawy oświetleniowe typu LED. Część graficzną projektu zagospodarowania terenu przedstawia rysunek nr 1 – *Projekt Zagospodarowania Terenu*.

#### **4. Zestawienie długości projektowanej sieci oświetlenia ulicznego**

Napowietrzna sieć 0,23 kV typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> długość – 163 m.

#### **5. Strefa oddziaływania**

Obszar oddziaływania dla projektowanego zamierzenia budowlanego tj. „Budowy sieci oświetlenia nN 0,23 kV” został wyznaczony w oparciu o następujące pozycje:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane. (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, z późn. zmianami).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 75, poz. 690 z późn. zmianami)
- 3) Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.U. 2007 nr 82 poz. 556)
- 4) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 – Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348)
- 5) Norma PN-EN 61140:2016-7 – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń

Obszar oddziaływania w całości mieści się na działkach, na których został zaprojektowany.

Działki objęte strefą oddziaływania: 315/23, 315/29;315/21

#### **6. Informacja o Stosunkach Wodno-Prawnych**

Inwestycja nie ingeruje w Stosunki Wodno - Prawne, postanowienia ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (Dz. U. 2017, poz. 1566) nie zostaną zastosowane.

#### **7. Informacje o Rejestrze Zabytków**

Teren, na którym zaprojektowano lokalizację urządzeń elektroenergetycznych nie jest wpisany do rejestru zabytków. Inwestycja nie koliduje z przepisami ustawy z dnia 23.07.2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. nr 162 poz. 1568).

#### **8. Informacja o ochronie terenu wg Wypisu z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego**

Planowana inwestycja nie narusza zasad ochrony terenów wg ustaleń Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego:

Działka nr 315/23 znajduje się na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oznaczonej symbolem „D39MN” oraz częściowo na terenie dróg publicznych dojazdowych oznaczonych symbolem „24KDD”. Działki nr 315/21 i 315/29 znajdują się na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oznaczonej symbolem „D39MN” oraz częściowo na terenie zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usługowej oznaczonych symbolem „D2 U,MN”.

## 9. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej

Trasa projektowanej sieci oświetlenia ulicznego nie znajduje się w granicach terenów górniczych.

## 10. Opinia o kategorii geotechnicznej

Na terenie planowanej inwestycji panują proste warunki gruntowe. W związku z powyższym planowana inwestycja nie wymaga opracowania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. *(Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r. poz. 463)).*

### **Istniejące stanowiska słupowe mieszczą się w KATEGORII GEOTECHNICZNEJ PIERWSZEJ**

*(obiekty o niewielkich gabarytach i statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, w prostych warunkach gruntowych z możliwością zapewnienia minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych).*

## 11. Wpływ inwestycji na środowisko

Przedmiotowa inwestycja nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko naturalne i nie wymaga decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych. Planowane przedsięwzięcie położone będzie poza obszarami Natura 2000. W świetle obowiązującego prawa rozwiązania technologiczne stosowane do w/w odcinka linii oświetlenia ulicznego nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego, tzn. inwestycja nie będzie wprowadzać zagrożeń ani zakłóceń takich jak:

- obce pola elektromagnetyczne,
- hałas, wibracje
- zanieczyszczenie powietrza, wydzielanie szkodliwych substancji chemicznych

Projektowana napowietrzna sieć oświetleniowa w normalnych warunkach pracy nie będzie wprowadzać zagrożeń dla higieny i zdrowia użytkowników oraz ich otoczenia.

### III. Zestawienie materiałów

Lp.	Materiał	Jednostka miary	ilość
1	Przewód YAKXS 4x25 mm <sup>2</sup>	m	175
2	Oprawa źródłem światła TIARA LED M PRO 6900lm 740 RM3 IP66 II kl. 51W	szt.	5
3	Izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK-4-01	szt.	5
4	Wkładka topikowa BiWTs 6A	szt.	5
5	Izolacyjne złącze fazowe IZK-4-02	szt.	10
6	Izolacyjne złącze zerowe IZK-4-03	szt.	5
7	Zestaw złączowo-pomiarowy ZK2e-1P-S	szt.	1
8	Zestaw sterowania oświetleniem (PZ)	szt.	1
9	Wysięgnik jednoramienny l=1,0m $\alpha=5^\circ$	szt.	5
10	Słup S-60PC-3	szt.	5
11	Rury osłonowe DVK 75	m	170
12	Piasek	m <sup>3</sup>	10
13	Keramzyt	kg	10
14	Folia niebieska znakująca gr. 0.3mm	m	160
15	Mufa kablowa ZRM-1	kpl.	

Adres do korespondencji:

TAURON Dystrybucja S.A.  
Skrytka pocztowa nr 2708  
40-337 Katowice

info@tauron-dystrybucja.pl  
Infolinia: +48 32 606 0 616



Bielsko-Biała, 2021-05-19

Nr warunków: WP/056438/2021/O06R05

**Gmina Porąbka**  
**ul. Krakowska 3**  
**43-353 PORĄBKA**

## **WARUNKI PRZYŁĄCZENIA**

**Wnioskodawca:**

**Gmina Porąbka**

**ul. Krakowska 3**  
**43-353 PORĄBKA**

**Obiekt:**

Oświetlenie uliczne

**Adres przyłączanego obiektu:**

ul. Mieszczyńsko m.  
43-356 Kobiernice  
numery działek: 315/23, 315/29

Odpowiadając na wniosek z dnia 2021-05-10, informujemy, że zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: 1,0 kW dla zasilania podstawowego, w V grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

### **IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)**

1. Miejsce przyłączenia: Stacja SN/nN BBW50190 Kobiernice Szkoła, Obwód nN Przystanek nr BBW50190/5.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: Zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.  
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
  - a) w zakresie przyłącza:  
Istniejący kabel YAKY 4x35mm<sup>2</sup> relacji ZK BBW507644 - ZK BBW507656 naciąć i obustronnie wprowadzić (stosując mufy i kabel NA2XY-J 4x35mm<sup>2</sup>, dł~2x3m) do zestawu złączowo pomiarowego ZK2b-1P zabudowanego w granicy działki, w miejscu dostępnym dla obsługi, odpowiadającym wymaganiom określonym w OSD, wyposażonego w rozłącznik bezpiecznikowy o prądzie znamionowym wkładki 50 A oraz wyłącznik instalacyjny nadprądowy (bez członu zwarcowego),
  - b) w zakresie sieci: \_\_\_\_\_,
  - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy:  
Obok zestawu pomiarowego zabudować zestaw sterujący oświetleniem wybudować projektowane oświetlenie zabudować projektowane oprawy oświetleniowe.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,23 kV:
  - a) rodzaj układu: bezpośredni,
  - b) miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
5. Zabezpieczenia główne:
  - a) prąd znamionowy: 6A,
  - b) rodzaj: wyłącznik instalacyjny nadprądowy (bez członu zwarcowego),
  - c) lokalizacja: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.

6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej,  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .
8. Sieć nN pracuje w układzie: TT

## II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
  - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - przerw planowanych – 35 godz.,
  - przerw nieplanowanych – 48 godz.

## III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

## IV. Informacje dodatkowe

1. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
2. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
3. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy ww. na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
4. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
5. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po wcześniejszym zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci, co wynika z Ustawy Prawo energetyczne i rozporządzeń wykonawczych, zwanej dalej ustawą „Prawo Energetyczne”.
6. Na cały zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia wymagane jest opracowanie i uzgodnienie z TAURON Dystrybucja S.A. :  
w zakresie pkt.3c – **Zgłoszenie gotowości instalacji elektrycznej do podania napięcia**
7. Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z Wydziałem Przyłączeń.
8. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
9. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
10. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
11. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
12. Wnioskodawca zobowiązany jest zgłosić pisemnie w TAURON Dystrybucja S.A. każdy posiadany agregat prądotwórczy oraz uzgodnić warunki połączenia agregatu z zasilaną instalacją. Połączenie to winno być wykonane w sposób wykluczający pracę równoległą agregatu z siecią dystrybucyjną oraz możliwość podania napięcia na sieć dystrybucyjną.

13. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON  
Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie internetowej  
[www.auron-dystrybucja.pl](http://www.auron-dystrybucja.pl)

Przygotował: Kasperek Tomasz  
Grupa: O06R05

Pełnomocnik  
TAURON Dystrybucja S.A.

*R. Olejnik*

Robert Olejnik

Załączniki:  
Załącznik Nr 1 - projekt umowy o przyłączenie



Bielsko-Biała, dn. 23.12.2021 r.

**STAROSTA BIELSKI**

Znak sprawy: GK.6630.609.2021.SD

**ODPIS**  
**PROTOKOŁU Z NARADY KOORDYNACYJNEJ**  
**zakończonych w dniu 23.12.2021 r.**  
**w sprawie usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu**

Przedmiot narady:	elektroenergetyczna sieć oświetlenia ulicznego
Lokalizacja:	Kobiernice ul. Mieszczyńsko, dz. 315/21, 315/23, 315/29
Wnioskodawca:	P.P.H.U. POLKOB MIECZYŚLAW KUKLA ul. Krakowska 18, 43-356 Kobiernice
Inwestor:	GMINA PORĄBKA ul. Krakowska 3, 43-353 Porąbka
Projektant:	MIECZYŚLAW KUKLA
Przewodniczący:	Danuta Skrzypiec, Główny Specjalista, Wydział Geodezyjno-Kartograficzny
Miejsce narady:	Starostwo Powiatowe w Bielsku- Białej, Piastowska 40
Sposób przeprowadzenia narady:	inny
Data wpływu:	17.12.2021 r.

**PODSUMOWANIE NARADY**

Projekt przedłożony na naradę koordynacyjną został uzgodniony pozytywnie z uwagami przez jej uczestników. W wyniku narady koordynacyjnej projekt został wniesiony do bazy GESUT powiatu.

**Lista uczestników narady koordynacyjnej wraz z uwagami**

Lp.	Nazwa instytucji Sposób uczestnictwa	Stanowisko Uwagi	Imię i nazwisko uczestnika
1	AQUA S.A. ul. 1 Maja 23 43-300 Bielsko-Biała	<b>Uzgodniono pozytywnie z uwagami</b> Należy zachować min. 0,2 m odległości pionowej oraz min. 0,7 m odległości poziomej projektowanej sieci elektroenergetycznej od skrajni wodociągu. W trakcie budowy wodociąg wraz z urządzeniami należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zasypaniem. W miejscu zbliżeń do wodociągu roboty ziemne wykonać ręcznie. Odkryte przewody wodociągu można zasypać dopiero po pisemnym zezwoleniu przez upoważnionego pracownika naszej Spółki. Uszkodzenia naszych urządzeń wynikłe na skutek prowadzonych robót usunięte będą na koszt inwestora budowy.	Małgorzata Wawrzuta-Kiczmer
2	Gmina Porąbka ul. Krakowska 3 34-313 Porąbka	<b>Uzgodniono pozytywnie</b> Bez uwag.	Łukasz Ryszawy

Dokument wygenerował(a): Danuta Skrzypiec, dn. 23-12-2021 14:21:09

Jeżeli dokument jest wystawiony elektronicznie, to nie wymaga podpisu analogowego ani pieczęci, lecz wymaga podpisu elektronicznego.  
 Uwaga: podpis elektroniczny jest niewidoczny – można go zweryfikować tylko odpowiednim programem



3	Netia S.A. ul. Poleczki 13 02-822 Warszawa	Bez uwag.	Uzgodniono pozytywnie	Tadeusz Banaś
4	Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach TJE Bielsko-Biała ul. Gazownicza 14 43-300 Bielsko-Biała	Bez uwag.	Uzgodniono pozytywnie	Radosław Marek
5	Orange Polska S.A. ul. Francuska 101 40-506 Katowice		Uczestnik nieobecny na naradzie	
6	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Zarząd Zlewni w Katowicach ul. Plac Grunwaldzki 8 40-127 Katowice	Nie dotyczy.	Uzgodniono pozytywnie	Elżbieta Zalewska
7	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Zarząd Zlewni w Żywcu  ul. Armii Krajowej 10 34-300 Żywiec	Nie dotyczy.	Uzgodniono pozytywnie	Damian Kępka
8	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrzu Dział Stacji i Sieci Gazowych ul. Mikulczycka 5 41-800 Zabrze		Uczestnik nieobecny na naradzie	
9	Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrzu Gazownia w Żywcu Kazimierza Tetmajera 89b 34-300 Żywiec		Uzgodniono pozytywnie z uwagami  Skrzyżowania oraz zbliżenia projektowanych inwestycji z siecią gazową należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami i PN lub przebudować sieć gazową na koszt inwestora. PT przebudowy lub sposób zabezpieczenia sieci gazowej należy uzgodnić z naszym zakładem. Przed przystąpieniem do robót w sąsiedztwie naszych urządzeń należy powiadomić na o terminie rozpoczęcia prac oraz zlecić nadzór. Prace ziemne w pobliżu naszych urządzeń należy prowadzić ręcznie pod nadzorem Gazowni w Żywcu. Wszystkie kolizje i zbliżenia z siecią gazową należy każdorazowo zgłaszać do odbioru naszemu przedstawicielowi.	Dorota Marek
10	Rejonowy Związek Spółek Wodnych w B-B 43-300 Bielsko-Biała ul. Sobieskiego 105		Uczestnik nieobecny na naradzie	
11	TAURON Dystrybucja S.A. ul. Batorego 17a 43-300 Bielsko-Biała		Uzgodniono pozytywnie z uwagami  Uzgadnia się z poniższymi uwagami: 1) Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej inwestycji z naszymi urządzeniami należy wykonać zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami i normami. 2) Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż: - 15 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych WN 110 kV, należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć. Odległości powyższe dotyczą również użycia dźwignic, licząc odległość od najdalej wysuniętej maszyny do skrajnego przewodu. Prace ziemne należy prowadzić w ten sposób, aby nie naruszyć	Grzegorz Babiński

Dokument wygenerował(a): Danuta Skrzypiec, dn. 23-12-2021 14:21:09

Jeżeli dokument jest wystawiony elektronicznie, to nie wymaga podpisu analogowego ani pieczęci, lecz wymaga podpisu elektronicznego.

Uwaga: podpis elektroniczny jest niewidoczny – można go zweryfikować tylko odpowiednim programem

		<p>ustojów słupów linii j.w., inaczej będą musiały być odbudowane kosztem i staraniem winnego ich uszkodzenia.</p> <p>3) Uzgadnia się z uwagą, że prace w pobliżu urządzeń podziemnych TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonać ręcznie, zgodnie z obowiązującymi normami. Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego 0,5m poza oś obiektu liniowego. Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dla kabli 1 kV rury o średnicy minimum 110mm koloru niebieskiego.</li> </ul> <p>Zabezpieczenie kabli wykonać zgodnie z wytycznymi stanowiącymi załącznik do uzgodnienia.</p> <p>4) Uzgadnia się z uwagą, że prace w pobliżu urządzeń podziemnych TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonać ręcznie, zgodnie z obowiązującymi normami. Wskazane jest ze względu na bezpieczeństwo osób i mienia, by przed przystąpieniem do prac wystąpić do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku Białej o nadzór branżowy.</p> <p>5) Kategorycznie zabraniamy prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla.</p>	
12	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku- Białej Dział łączności ul. Batorego 17a 43-300 Bielsko-Biała	Uzgodniono pozytywnie Bez uwag.	Mariusz Zawada
13	Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego ul. Juliusza Ligonia 46 40-037 Katowice	Uzgodniono pozytywnie Bez uwag.	Paweł Kuźniak
14	Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej ul. Regeera 81 43-300 Bielsko-Biała	Uzgodniono pozytywnie Nie dotyczy.	Lucyna Fober
15	Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego w Katowicach Oddział Biura w Żywcu ul. Łączki 44a5 34-300 Żywiec	Uzgodniono pozytywnie Nie dotyczy.	Sebastian Szwed
16	Związek Spółek Wodnych w Oświęcimiu ul. Strzelecka 3 32-600 Oświęcim	Uzgodniono pozytywnie Nie dotyczy.	Barbara Bałajewicz
	Wnioskodawca		P.P.H.U. POLKOB MIECZYŚLAW KUKLA

Nieobecność na naradzie koordynacyjnej podmiotu należycie zawiadomionego o jej miejscu i terminie nie stanowi przeszkody do jej przeprowadzenia. Przyjmuje się, że podmiot ten nie składa zastrzeżeń do usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu przedstawionego w planie sytuacyjnym.

Dokument wygenerował(a): Danuta Skrzypiec, dn. 23-12-2021 14:21:09

Jeżeli dokument jest wystawiony elektronicznie, to nie wymaga podpisu analogowego ani pieczęci, lecz wymaga podpisu elektronicznego.

Uwaga: podpis elektroniczny jest niewidoczny – można go zweryfikować tylko odpowiednim programem

**Z upoważnienia Starosty Bielskiego  
Danuta Skrzypiec, Główny Specjalista, Wydział  
Geodezyjno- Kartograficzny**



.....  
*Podpis przewodniczącego narady*

**POUCZENIE:**

1. Przedstawiciele instytucji zostali zawiadomieni o sposobie, terminie i miejscu przeprowadzenia narady koordynacyjnej zgodnie z ustawą Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz.2052 z późn. zm.). W myśl art. 28b ust. 3 pkt 4 tej ustawy w naradzie koordynacyjnej mogą wziąć udział również inne podmioty, które mogą być zainteresowane rezultatami narady koordynacyjnej, w szczególności zarządzające terenami zamkniętymi, w przypadku sytuowania części projektowanych sieci na tych terenach.
2. Niniejsze uzgodnienie wykonano w oparciu o treść mapy zasadniczej, która może nie zawierać projektów wszystkich urządzeń podziemnych nie podlegających uzgodnieniu na mocy art. 28b ust. 2 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz.2052 z późn. zm.) lub złożonych na naradę, a które nie uzyskały jednomyślnej pozytywnej opinii.
3. Znaki geodezyjne, urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle triangulacyjne podlegają ochronie w myśl art. 15 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz.2052 z późn. zm.).

Dokument wygenerował(a): Danuta Skrzypiec, dn. 23-12-2021 14:21:09

Jeżeli dokument jest wystawiony elektronicznie, to nie wymaga podpisu analogowego ani pieczęci, lecz wymaga podpisu elektronicznego.

Uwaga: podpis elektroniczny jest niewidoczny – można go zweryfikować tylko odpowiednim programem



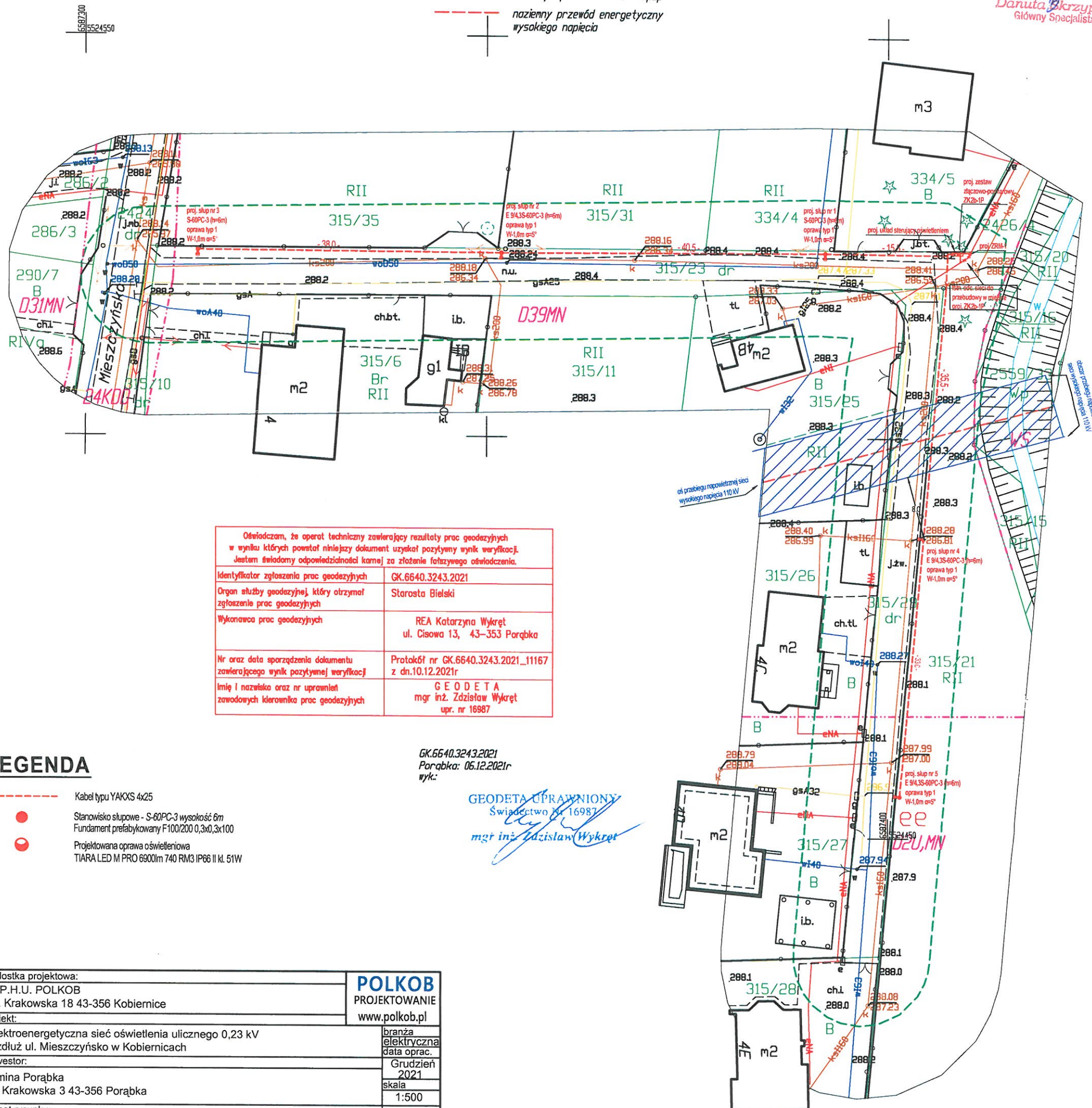
MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
Kobiernice, ul. Mieszczyńsko  
skala 1:500 sekcje: 6.120.31.05.2.3 i 6.120.31.05.4.1  
Jednostka ewidencyjna: 240208\_2 Porąbka  
Obręb: 0003 - Kobiernice

Dane z zasobu bazy EGIB określają położenie punktów granicznych  
granic nieruchomości, wzdłuż których planowana jest inwestycja,  
z dokładnością właściwą dla szczegółów terenowych I grupy.

Układ wsp. poziomych: '2000' strefa 6  
Układ odniesienia wysokości: PL-EVRF2007-MH  
granicz własności (władania)  
zakres pomiaru  
linia rozgraniczająca tereny  
o różnym przeznaczeniu w mpzp  
naziemny przewód energetyczny  
wysokiego napięcia

STARSZA BIELSKI  
Na podstawie art. 285 ust. 1 Ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne  
i kartograficzne (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 153, poz. 1287 z późn. zm.) uzgodniono  
z Starostą Bielskim, że niniejszy projekt jest zgodny z planem terenu na podstawie koordynacji  
przeprowadzonej w dniu 22.12.2021 r. w siedzibie Starostwa Powiatowego  
w Bielsku-Białej. Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega  
weryfikacji i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki  
uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.  
(znak sprawy)  
22.12.2021  
2.3-12-2021

Danuta Skrzypiec  
Główny Specjalista



## LEGENDA

- Kabel typu YAKXS 4x25
- Stanowisko słupowe - S-60PC-3 wysokość 6m
- Fundament prefabrykowany F100/200 0,3x0,3x1,00
- Projektowana oprawa oświetleniowa
- TIARA LED M PRO 6900lm 740 RM3 IP66 II kl. 51W

GK.6640.3243.2021  
Porąbka: 06.12.2021r  
wyk.

GEODETA UPRAWNIONY  
Świadectwo Nr 16987  
mgr inż. Zdzisław Wykret

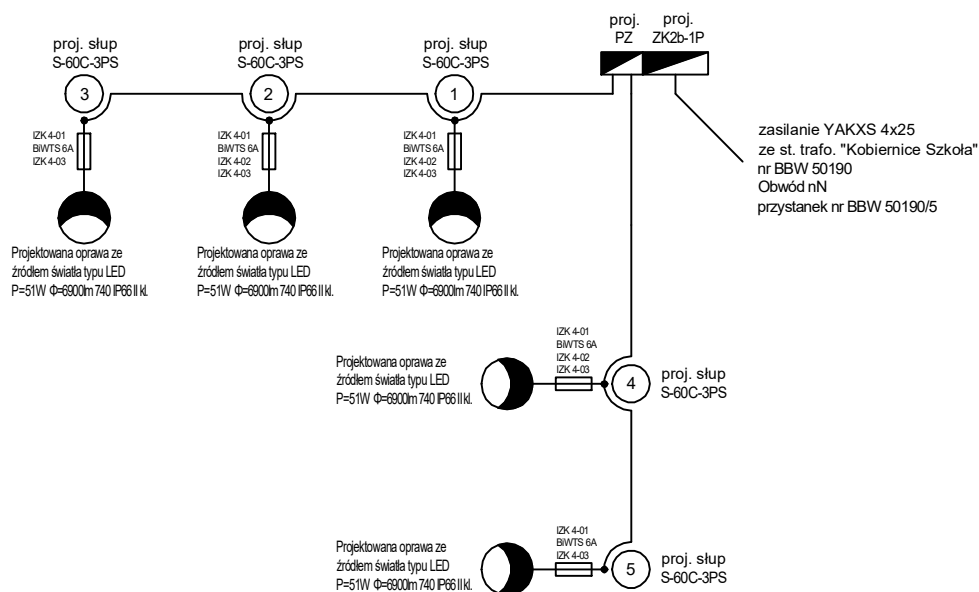
jednostka projektowa:	P.P.H.U. POLKOB	POLKOB
ul. Krakowska 18 43-356 Kobiernice		PROJEKTOWANIE
www.polkob.pl		
obiekt:	Elektroenergetyczna sieć oświetlenia ulicznego 0,23 kV	branża
wzdłuż ul. Mieszczyńsko w Kobiernicach		elektryczna
inwestor:	Gmina Porąbka	data oprac.
ul. Krakowska 3 43-356 Porąbka		Grudzień 2021
temat rysunku:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	skala
Elektroenergetyczna sieć oświetlenia ulicznego 0,23 kV		1:500
projektant:	podpis:	nr rys.
Mieczysław Kukla	mgr inż. Michał Kukla	1
upr. bud. nr ewid. 67/89 BB	upr. bud. nr ewid. SLK/0224/PWBE/20	
spec. instalacyjno-inżynierska	spec. instalacyjno-inżynierska	
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	

Niniejszy rysunek i jego zawartość stanowi własność intelektualną pracowni projektowej P.P.H.U. POLKOB.  
Projekt jest chroniony prawami autorskimi zgodnie z ustawą z dnia 04.02.1994 r. O prawie autorskim i prawach pokrewnych.  
Każdorazowe upublicznianie, przekazywanie stronom trzecim, powielanie wymaga pisemnej zgody projektanta

Poświadczono za zgodność mapy z oryginałem.

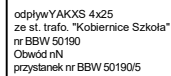
PROJEKTOWANIE I NADZÓR  
Mieczysław Kukla  
upr. bud. nr ewid. 67/89 BB  
43-356 KOBIEKNICE  
ul. Sportowa 14  
Upr. Nr 67/89 BB





jedostka projektowa:		<div><div>POLKOB</div><div>PROJEKTOWANIE</div><div>www.polkob.pl</div></div>	
P.P.H.U. POLKOB ul. Krakowska 18 43-356 Kobiernice			
obiekt:		Sieć oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Mieszczyńskiej w Kobiernicach	
inwestor:		Urząd Gminy Porąbka ul. Krakowska 3 43-353 Porąbka	
temat rysunku:		Schemat ideowy projektowanego odcinka sieci oświetlenia ulicznego	
projektant:		podpis:	
Mieczysław Kukla upr. bud. nr ewid. 67/89 BB spec. instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci i instalacji elektrycznych		mgr inż. Michał Kukla upr. bud. nr ewid. SLK/9224/PWBE/20 spec. instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	

branża	
elektryczna	
data oprac.	
Marzec 2022	
skala	
-	
nr rys.	
2	



**FZ** - zabezpieczenie zalicznikowe, wyłącznik 1P+N,  
wyposażony w człon przeciążeniowy,  
bez członu zwarciovowego.  
Obudowa izolacyjna.  
Funkcja ręcznego rozłączania obwodu.

jednostka projektowa:		POLKOB	
P.P.H.U. POLKOB		PROJEKTOWANIE	
ul. Krakowska 18 43-356 Kobiernice		www.polkob.pl	
obiekt:		branza elektryczna	
Sieć oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Mieszczyńskiej w Kobiernicach		data oprac.	
inwestor:		Marzec 2022	
Urząd Gminy Porąbka		skala	
ul. Krakowska 3		-	
43-353 Porąbka		nr rys.	
temat rysunku:		3	
Schemat ideowy projektowanego układu ZK2b-1P oraz układu sterowania oświetleniem ulicznym			
projektant:	podpis:	sprawdzający:	podpis:
Mieczysław Kukla upr. bud. nr ewid. 67/89 BB spec. instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci i instalacji elektrycznych		mgr inż. Michał Kukla upr. bud. nr ewid. SLK/9224/PWBE/20 spec. instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	

## PRZEDMIAR

NAZWA INWESTYCJI : Budowa odcinka kablowej sieci oświetlenia ulicznego  
ADRES INWESTYCJI : ul. Mieszczyńsko Kobiernice  
INWESTOR : Urząd Gminy Porąbka  
ADRES INWESTORA : ul. Krakowska 3 43-353 Porąbka  
BRANŻA : elektryczna

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : mgr inż. Michał Kukła (elektryczna)  
SPRAWDZIŁ PRZEDMIAR : Mieczysław Kukła (elektryczna)  
DATA OPRACOWANIA : 20.01.2023 r.

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania  
20.01.2023 r.

Data zatwierdzenia

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
<b>1</b>		<b>Budowa stanowisk słupowych</b>			
1 d.1	KNNR 5 1001-01	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. Słup stalowy S-60C-PS z fundamentem F100/200-PS 5	szt. szt.	 5.000	
				RAZEM	5.000
<b>2</b>		<b>Budowa sieci oświetlenia ulicznego</b>			
2 d.2	KNNR 5 0701-05	Kopanie rowów dla kabli w sposób mechaniczny w gruncie kat. III-IV 35	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	 35.000	
				RAZEM	35.000
3 d.2	KNNR 5 0701-02	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III 5	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	 5.000	
				RAZEM	5.000
4 d.2	KNNR 5 0705-01	Ułożenie rur osłonowych z PCW o śr.do 140 mm DVR 75 165	m m	 165.000	
				RAZEM	165.000
5 d.2	KNNR 5 0706-01	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0,4 m Krotność = 2 160	m m	 160.000	
				RAZEM	160.000
6 d.2	KNNR 5 0713-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamknię- tych 165	m m	 165.000	
				RAZEM	165.000
7 d.2	KNNR 5 0702-05	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych mechanicznie w gruncie kat. III-IV 40	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	 40.000	
				RAZEM	40.000
<b>3</b>		<b>Zabudowa opraw oświetleniowych</b>			
8 d.3	KNNR 5 1002-01	Montaż wysięgników rurowych o masie do 15 kg na słupie typ W- 0,5m kąt=5° 5	szt. szt.	 5.000	
				RAZEM	5.000
9 d.3	KNNR 5 1003-02	Montaż przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy, rury osłonowe wysięgniki przy wysokości latarni do 7 m 5	kpl.prz ew. kpl.prz ew.	 5.000	
				RAZEM	5.000
10 d.3	KNNR 5 1004-02	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku. Oprawa typ 1 5	szt. szt.	 5.000	
				RAZEM	5.000
11 d.3	KNNR 5 1203-08	Podłączenie przewodów kabelkowych o przekroju żyły do 2.5 mm <sup>2</sup> pod zaciski lub bolce 170	szt.żył bolce szt.żył	  170.000	
				RAZEM	170.000
<b>4</b>		<b>Zabudowa złącza kablowego ZK2b-1p + układ sterujący</b>			
12 d.4	KNNR 5 0401-01	Złącza kablowe typu ZK1a 200 A. Analogia ZK2b-1P + układ sterujący 1	kpl. kpl.	 1.000	
				RAZEM	1.000
13 d.4	własna	Wykonanie mufy kablowej ZRM-1 i wprowadzenie kabla nN do proj. złącza. 1	kpl. kpl.	 1.000	
				RAZEM	1.000
<b>5</b>		<b>Pomiary odbiorcze</b>			
14 d.5	KNNR 5 1303-01	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 1-fazowy (pomiar pierw- szy) - pomiar kabla YKY w słupie 5	pomiar pomiar	 5.000	
				RAZEM	5.000
15 d.5	KNNR 5 1303-03	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 3-fazowy (pomiar pierw- szy) - pomiar kabla YAKXS pomiędzy słupami 5	pomiar pomiar	 5.000	
				RAZEM	5.000
<b>6</b>		<b>Dopuszczenie do prac</b>			
16 d.6	cena zakłado- wa	Dopuszczenie do prac przez RD 1	kpl. kpl.	 1.000	
				RAZEM	1.000
17 d.6		Nadzór Gazowni w Żywcu 1	szt. szt.	 1.000	
				RAZEM	1.000



Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
7		Inwentaryzacja geodezyjna			
18 d.7		Wytyczenie trasy linii oświetlenia ulicznego + geodezja powykonawcza	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY LINII ENERGETYCZNYCH

(Kod CPV 45232210-7)

### Zamierzenie budowlane:

**Budowa sieci oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Mieszczyńsko  
w Kobiernicach**

### Nr działek ewidencyjnych:

315/21; 315/23; 315/29

### Jednostka ewidencyjna:

240208\_2 Porąbka

### Obręb ewidencyjny:

0003-Kobiernice

### Inwestor:

Gmina Porąbka

Ul. Krakowska 3

43-353 Porąbka

### Projektant:

Mieczysław Kukła

upr. bud. 67/89/BB

## **I. Zamierzenie budowlane**

### **1. Nazwa nadana**

#### **Budowa sieci oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Mieszczyńsko w Kobiernicach**

Działki inwestycyjne: 315/21; 315/23; 315/29

(Woj. Śląskie, powiat Bielski, jedn. ewid. 240208\_2 Porąbka; obręb ewid. 0003 Kobiernice)

### **2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i wyposażeniem kablowej sieci oświetlenia ulicznego.

### **3. Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1 niniejszego akapitu

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości robót.

### **4. Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- montażem słupów energetycznych,
- układaniem przewodów elektrycznych izolowanych,
- montażem konstrukcji wsporczych,
- montażem opraw oświetleniowych na słupach energetycznych,
- montażem izolatorów, iskierników i ograniczników przepięć elektrycznych oraz innego osprzętu związanego z instalowaniem napowietrznych linii energetycznych,
- montażem instalacji uziemiających dla potrzeb instalacji linii energetycznych
- wraz z transportem i składowaniem materiałów, trasowaniem linii i miejsc posadowienia słupów, robotami ziemnymi i fundamentowymi (np. dla słupów), przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:
- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element linii energetycznej.

## 5. Definicje, określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07, a także podanymi poniżej:

**Część czynna** – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną)

**Napięcie znamionowe linii Un** – napięcie międzyprzewodowe, dobrane przy budowie linii. Stosuje się następujące napięcia znamionowe linii:

- Niskie napięcie „nn” – do 1 kV,
- Średnie napięcie „SN” – powyżej 1 kV do 30 kV (czasem nietypowe 40 kV lub 60 kV),
- Wysokie napięcie „WN” – 110 kV,
- Najwyższe napięcie „NN” – 220 kV i 400 kV.

**Przewody linii energetycznych** – materiały służące do przesyłania energii elektrycznej, w wybrane miejsce.

**Sekcja linii energetycznej** – wydzielony ze względu na odmienne parametry element linii energetycznej. Parametrami mogą być: typ i przekrój przewodów, stopień obostrzenia, dopuszczalne parametry techniczne np. zwis, rola elementu w sieci np. przewód rezerwowo zamontowany równolegle itp.

Na początku i końcu sekcji znajduje się aparat umożliwiający odłączenie sekcji.

**Konstrukcje wsporcze** – zespół elementów, pomiędzy którymi rozwiesza się przewody linii energetycznych lub na których osadza się elementy wyposażenia linii energetycznych oraz oprawy oświetleniowe.

**Obostrzenie** – wszelkie dodatkowe wymagania dotyczące linii, dla której wymagane jest zwiększone bezpieczeństwo.

**Skrzyżowanie** – pokrywanie lub przecinanie się dowolnej części rzutu poziomego dwóch lub więcej linii energetycznych lub linii energetycznej z drogą komunikacyjną, budynkiem lub budowlą.

**Zbliżenie** – występuje wówczas jeśli odległość rzutów poziomych linii innego obiektu jest mniejsza od połowy wysokości zawieszenia najwyższej położonego, nieuziemionego przewodu linii i nie zachodzi jednocześnie skrzyżowanie (nie zachodzi, gdy różne linie prowadzone są na wspólnej konstrukcji).

Typy skrzyżowań i zbliżeń linii energetycznych:

Wzajemne oraz z przewodami trakcji elektrycznej i liniami telekomunikacyjnymi; także dwie lub więcej linii prowadzonych na wspólnej konstrukcji wsporczej;

- Z budynkami;
- Z rurociągami, taśmociągami itp.;
- Z budowlami: mostami, wiaduktami, tamami, jazami, śluzami itp.; Z drogami komunikacyjnymi: kołowymi, kolejowymi (w tym kolejami linowymi), wodnymi (w tym ze szlakami turystycznymi);
- Z innymi obiektami, wymienionymi w normie podanej poniżej.

Stopnie obostrzenia elektroenergetycznych linii napowietrznych na skrzyżowaniach i zbliżeniach z obiektami, minimalne odległości pomiędzy elementami oraz sposoby wykonywania podaje **PN-75/E 05100 Elektroenergetyczne linii napowietrzne.**

**Projektowanie i budowa.**

**Przewód zabezpieczający** – dodatkowy przewód, posiadający identyczny przekrój i wykonany z tego samego materiału co przewód linii, zamocowany do niego złączkami, zabezpieczający przed opadnięciem w przypadku zerwania linii.

**Przyłącze** – linia odgałęźna w elektroenergetycznej sieci rozdzielczej o napięciu do 1 kV, połączona z wewnętrzną instalacją zasilającą, w miejscu stanowiącym granicę własności między dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej.

**Wewnętrzna instalacja zasilająca** – instalacja elektryczna od granicy własności urządzeń do zacisków wyjściowych urządzenia pomiarowego (licznik lub pomiarowy przekładnik prądowy).

**Przygotowanie podłoża** – zespół czynności wykonywanych przed układaniem przewodów mających na celu zapewnienie możliwości ułożenia przewodów zgodnie z dokumentacją; tu zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych;
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie;
- montażu uchwytów do rur i przewodów;
- montaż konstrukcji wsporczych.

## 6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

## 7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 ze zmianami Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
  - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
  - dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
  - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
  - protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
  - dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Montaż elementów instalacji linii energetycznych należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i

odbioru robót montażowych i instalacyjnych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

## **II. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

### **1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 2**

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną. Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

### **2. Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych). Jednocześnie praktyczne przykłady zastosowania elementów linii, w tym urządzeń elektroenergetycznych zawierają opracowania typizacyjne – szczególnie albumy specjalizujących się w tym zakresie biur projektowych.

#### **2.1 Przewody – rodzaje i układy**

a) **Goła linka** aluminiowa (symbol AL.) – stosowana dla linii niskich napięć, zalecane przekroje 16, 25, 35, 50 i 70 mm<sup>2</sup>. Montaż dokonywany jest w płaskim lub

naprzemianległym układzie przewodów. Uziemiony przewód neutralny może być umieszczony nad lub pod linią roboczą.

b) **Izolowane, samonośne przewody** dla linii niskich napięć, w postaci wiązek złożonych z aluminiowych, izolowanych linek w układzie czteroprzewodowym lub z dodatkowymi żyłami (symbol As + dodatkowe oznaczenia). Dodatkowe oznaczenia odnoszą się do izolacji i tak XS oznacza izolację z polietylenu usieciowanego, uodpornionego na działanie promieni świetlnych, XSn dodatkowo posiada odporność na rozprzestrzenianie się płomienia. Przekroje przewodów wg aktualnej oferty producentów są dostępne w przedziale: od 1x16 mm<sup>2</sup> do 4x120 + 2x35 mm<sup>2</sup>.

c) **Linki stalowo-aluminiowe** (symbol AFL) – samonośne przewody dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV do 30 kV, a także dla linii WN i NN. Stosunek przekroju części przewodzącej (Al) do przekroju części nośnej (Fe) może być różny i wynosi: od 1,25 do 20, przy czym przekroje przewodów wynoszą wg aktualnej oferty producenta od 16 do 840 mm<sup>2</sup>. Przykładowe, zalecane zastosowanie: AFL-6-35 mm<sup>2</sup> – odgałęzienia sieci poza miejskich SN, AFL-6-70 mm<sup>2</sup> – linie magistralne SN (z wyjątkiem początkowych odcinków, których prąd zwarcia wynosi 12,5 kA), AFL-6-120 mm<sup>2</sup> – początkowe odcinki linii magistralnych i odgałęźnych SN od stacji, o specjalnym poziomie mocy zwarcia oraz w przypadku konieczności zwiększenia obciążalności linii. Montaż dokonywany jest w układzie przewodów: płaskim, naprzemianległym, trójkątnym lub beczkowym (dla linii dwutorowych).

d) Inne, które posiadają mieszane własności wymienione powyżej (szczegółowe typy i przekroje wg aktualnych ofert producentów).

## 2.2 Sprzęt instalacyjny

- Słupy stalowe S-60PC-3
  - Fundamenty prefabrykowane F100/200
  - Złącze kablowo-pomiarowe ZK2b-1P zgodne z wytycznymi TAUROB Dystrybucja
  - Wysięgniki montażowe 1m  $\alpha=5^\circ$  opraw z rur stalowych ocynkowanych ogniowo.
  - Oprawy oświetleniowe powinny spełniać poniższe warunki:
- a)  $U_n = 230V$ , moc opraw 51 W
  - b)  $T_b = 4000 K$
  - c)  $CRI > 70$
  - d)  $\Phi = 7750 lm$
  - e)  $\eta \text{ oprawy} = 122 lm/W$
  - f)  $\cos \varphi > 0,97$
  - g) regulacja kąta strumienia – kat oprawy:
    - odbłyśnikiem; min. 3 pozycje
    - oprawka źródła światła; min. 3 pozycje
    - zamocowaniem oprawy w wysięgniku; płynna regulacja w zakresie  $-5^\circ$  do  $+15^\circ$
  - h) stopień ochrony od czynników zewnętrznych IP 66,
  - i) II klasę ochronności od porażeń prądem elektrycznym,
  - j) możliwości zastosowania tabularnych źródeł światła dostępnych na rynku polskim,
  - k) panel z osprzętem elektrycznym musi być wykonany z tworzywa sztucznego dla poprawy bezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym. Panel powinien być demontowany z oprawy bez użycia narzędzi,
  - l) klosz oprawy wykonany z poliwęglanu odpornego na promieniowanie UV oraz uderzenia (IK 09).



### **2.3 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych linii energetycznych**

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### **2.4 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych**

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności przewody należy przechowywać na bębnoch (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów izolowanych producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój). Pozostały sprzęt i osprzęt podstawowy i pomocniczy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Organizacja robót przeważnie przewiduje dostarczanie konstrukcji wsporczych w elementach (słupy żelbetowe) na składowisko dla danej budowy, a następnie przewóz na poszczególne stanowiska – miejsca montażu słupów. Szczególnie narażone na uszkodzenia są żerdzie, dlatego wszelkie roboty przeładunkowe należy wykonywać dźwigiem z należytą starannością. Miejsce składowania na budowie powinno być suche, niezarośnięte, posiadać dogodny dostęp i dojazd. Dopuszcza się składowanie w stosach przy zachowaniu zasady stosowania podkładów drewnianych na ziemi i między kolejnymi warstwami. Stwierdzenie niewielkich ubytków masy betonowej elementu nie musi go dyskwalifikować, należy dokonać uzupełnień ubytków i wtedy można taki element zamontować w miejscu występowania mniejszego obciążenia. Pęknięcia żerdzi powodują ich dyskwalifikację jako materiał do budowy konstrukcji wsporczych.



### III. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

#### 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 3

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

### IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

#### 1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 4

#### 2. Transport materiałów

Podczas transportu na budowę, ze składu przyobiektowego na stanowisko robocze należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury wykonywania transportu wynoszą dla bębnow:  $-15^{\circ}\text{C}$  i  $-5^{\circ}\text{C}$  dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Elementy konstrukcji wsporczych przewozić zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta – zarówno elementy stalowe jak i żelbetowe.

Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

### V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

#### 1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 5

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy dokonać przy udziale geodety trasowania przebiegu linii energetycznej, z zaznaczeniem np. palikami jej charakterystycznych punktów.

#### 2. Montaż konstrukcji wsporczych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie prefabrykatów i materiałów z miejsca składowania na miejsce ustawiania,
- wykonanie robót ziemnych, w tym staranne ubijanie warstwami przy zasypywaniu dołów oraz wymianę gruntu w przypadku nieodpowiedniego składu gruntu rodzimego,
- wykonanie fundamentów pod słupy stalowe lub ułożenie prefabrykatów dla słupów żelbetowych,
- montaż i ustawianie konstrukcji wsporczych.

#### Uwagi dodatkowe:

- **Przeładunek** elementów linii w poziomie powinien być dokonywany przy użyciu dźwigu i zamocowań, z zastosowaniem uchwytów i / lub zawiesi uniemożliwiających wysunięcie lub niekontrolowany przechyl elementu.
- **Roboty ziemne:** wykopy pod posadowienie konstrukcji wsporczych wykonuje się mechanicznie (przy użyciu świrdrów mechanicznych lub koparek) lub ręcznie. Świdry mechaniczne mają zastosowanie do wierceń w gruntach lekkich

i o małej wilgotności; typowa średnica odwiertu – 600 mm pozwala na ustawienie żerdzi na niewielkiej płycie ustojowej lub bez niej, większe otwory wykonywane są za pomocą wiertel zespolonych lub poprzez kilkakrotne wiercenie. Koparkami wykonuje się wykopy do posadowienia dużych słupów kratowych; stosuje się koparki jednoślzłkowe lub chwyłakowe. Ręczne wykopy powinny być wykonywane z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i wg zaleceń wynikających ze ST „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne” kod CPV 45111200. Dla ułatwienia wykonywania prac w gotowym wykopie stosuje się wykonanie jednej ściany schodkowej – ilość schodków zależy od spoistości gruntu i głębokości dna.

- **Fundamenty pod słupy stalowe:** w zależności od typu słupa kratowego stosuje się fundamenty blokowe (wylewane na mokro w wykopie) lub prefabrykowane tzw. grzybkowe (montowane z prefabrykatów w wykopie).

### 3. Prace montażowe słupa obejmują następujące czynności:

- Ułożenie elementów na stanowisku pracy,
- Montaż trzonów izolatorów. W zależności od konstrukcji: komplety – izolatory osadzone na trzonach, trzony skrośne lub kabłakowe,
- Montaż osprzętu – dla linii do 1 kV montuje się poprzeczники, wysięgniki, oprawy oświetleniowe, bezpieczniki, tabliczki bezpiecznikowo – zaciskowe (montaż przed postawieniem słupa jest prostszy),
- Montaż elementów ustojowych i podpór do słupa. Dla słupów kratowych może się odbywać jako poziomy (najczęściej stosowany) lub pionowy – dla słupów bardzo wysokich, poprzedzony kontrolnym montażem poziomym dla ułatwienia robót zasadniczych,
- Stawianie słupa może odbywać się za pomocą dźwigu, nożyc ruchomych oraz wciągarki lub ciągnika.

### 4. Montaż przewodów linii energetycznych

#### Zakres robót obejmuje:

- dostarczenie przewodów do strefy montażowej, ułożenie na ziemi, na miejscu montażu wg projektu – wzdłuż sekcji,
- roboty przygotowawcze o charakterze konstrukcyjnym takie jak: ustawienie bramek z poprzecznikami, roboty zabezpieczające przed uszkodzeniem przewodów poprzez tarcie podczas ciągnięcia lub wykonywania odciągów słupów odporowych itp.,
- mocowanie przewodów na izolatorach,
- łączenie przewodów i wykonanie przyłączy,
- montaż instalacji uziemiających,
- montaż słupowych stacji transformatorowych,
- prace wykończeniowe i próby pomontażowe.

#### **Uwagi dodatkowe:**

- **Zawieszanie przewodów:** przewody mocuje się na izolatorach w sposób zależny od rodzaju słupa i stopnia obostrzenia. Rodzaje zawieszzeń: przelotowe, odciągowe i bezpieczne (te mogą być przelotowe lub odciągowe), wszystkie rodzaje zawieszzeń mogą być jednocześnie stojące lub wiszące.
- **Łączenie przewodów** w sekcjach linii przy obostrzeniu II stopnia niezalecane, natomiast przy obostrzeniu III stopnia niedopuszczalne, dla pozostałych przypadków wymaga bardzo starannego wykonania. Zasady prawidłowego wykonywania połączeń przewodów:

- Odpowiednia konstrukcja złącza (przekroje, rodzaj materiałów i układ połączenia),
- Powierzchnie styku możliwie duże (stosować przekładki) i dobrze oczyszczone,
- Połączenia pewne, zabezpieczone podkładkami sprężynującymi i zabezpieczone przed korozją i utlenianiem: wazeliną bezkwasową na powierzchni lub lakierem bitumicznym w ziemi (np. przyłącza),
- Montaż złączek zakarbowanych – stosuje się je do łączenia dwóch jednakowych przewodów (ten sam materiał i średnica) i o przekroju do 240 mm<sup>2</sup>. Do łączenia przewodów między słupami (w przęsle) stosuje się złączki zakarbowane długie, do zamknięcia pętli na izolatorach lub uchwytych odciągowych kabłąkowych – złączki zakarbowane krótkie,
- Montaż złączek zaprasowanych – stosuje się je do łączenia dwóch przewodów jak w przypadku złączek zakarbowanych oraz przewodów o niejednorodnej budowie np. z rdzeniem stalowym lub przy pracach remontowych.

**5. Montaż instalacji uziemiających** ma na celu odprowadzenie ładunku elektrycznego do ziemi, w celu ograniczenia niebezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym oraz powstania przeskoju odwrotnego przy uderzeniu pioruna w słup. Dla większości rodzajów gruntów stosuje się uziomy głębinowe (prętowe), dla gruntów powyżej III kategorii, szczególnie dla skalistych, stosuje się uziomy otokowe taśmowe. Złącza w uziemiu należy wykonać poprzez zaciski śrubowe (połączenie za pomocą minimalnie dwóch śrub M10) lub spawanie, zachowując minimalne długości połączeń: dla taśmy jej podwójna szerokość, dla pręta jego sześciokrotna średnica. Połączenia powinny być chronione przed korozją (środkiem asfaltowym) i uszkodzeniami mechanicznymi. Połączenie słupa z instalacją należy wykonać przy użyciu zacisków probierczych śrubowych, które umożliwiają odłączenie uziomu od słupa dla przeprowadzenia badań rezystancji. Po każdym odłączeniu wymagana jest konserwacja zacisków wazeliną techniczną.

Przed przystąpieniem do wykonywania prób pomontażowych linii i w konsekwencji do przekazania do eksploatacji należy:

- po robotach inwestycyjnych i remontowych uporządkować teren i przywrócić stan pierwotny chyba, że dokumentacja stanowi inaczej, dokonać ostatecznego malowania konstrukcji stalowych, zgodnie z instrukcją dotyczącą ochrony antykorozyjnej i wytycznych z zakresu p-poż., umocować wszelkie tabliczki ostrzegawcze i numeracyjne, względnie dokonać malowania oznaczeń wg. dokumentacji.

## **VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07 pkt. 6**
- 2. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN 04700:1998/Az1:2000**

**3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:**

Zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym, jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp, poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu, pomiarach rezystancji uziemień i wszelkich innych wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnień z Inwestorem. Pomiary zwisów przewodów należy dokonać przy pomocy teodolitu i łąty lub tarczy celowej, kolejność faz dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV do 30 kV przy pomocy uzgadniacza faz, dla linii o napięciu znamionowym do 1 kV przy pomocy woltomierza.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

**4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

**VII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

- 1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. VII**
- 2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji linii elektroenergetycznych**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla konstrukcji wsporczych: szt., kpl., kg, t,
- dla przewodów: km, m lub kpl.,
- dla osprzętu linii: szt., kpl.,
- dla robót fundamentowych: szt., kpl., m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>.

- 3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych budowy linii elektroenergetycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót**

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót np. 1 km linii.

## **VIII. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

### **1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. VIII**

### **2. Warunki odbioru instalacji energetycznych i urządzeń**

#### **2.1 Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac. Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- usytuowanie i ustawienie słupów,
- montaż izolatorów,
- kontrola zwisu przewodów.

#### **2.2. Odbiór częściowy**

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji np. instalacja uziemiająca,
- wykonanie wykopów, jakość i prawidłowość ułożenia ustojów lub wykonania fundamentów.

#### **2.3. Odbiór końcowy**

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi całości linii elektroenergetycznych.

Zakres badań zawiera „Ramowa instrukcja eksploatacji elektroenergetycznych linii napowietrznych”. Instytut Energetyki, Warszawa 1991 r.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

## **IX. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

### **1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. IX**

### **2. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych linii i instalacji elektroenergetycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji elektroenergetycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu. Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz montażu linii elektroenergetycznych i oprav elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

## **x. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **1. Normy**

- PN-80/B-03322

Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- PN-83/B-03154

Elektryczne linie napowietrzne. Drewniane konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- PN-87/B-03265

Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie

- PN-74/E-90081

Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody miedziane.

- PN-90/E-05029

Kod do oznaczania barw.

- PN-91/E-02551

Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Terminologia.

- PN-91/E-06400.03

Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Osprzęt stacji wysokiego napięcia z przewodami rurowymi.

- PN-E-04700:1998

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.



- PN-E-04700:1998/Az1:2000

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

- PN-EN 50183:2002 (U)

Przewody do linii napowietrznych. Przewody gołe ze stopu aluminium zawierającego magnez i krzem.

- PN-EN 50341-1:2005

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV.

Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne.

- PN-EN 50341-2:2002 (U)

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV.

Część 2: Wykaz normatywnych warunków krajowych.

- PN-EN 50341-3:2002 (U)

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV.

Część 3: Zbiór normatywnych warunków krajowych.

- PN-EN 50423-1:2005 (U)

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV włącznie. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne.

- PN-EN 50423-2:2005 (U)

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV włącznie. Część 2: Wykaz normatywnych warunków krajowych.

- PN-EN 50423-3:2005 (U)

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV włącznie. Część 3: Zbiór normatywnych warunków krajowych.

- PN-EN 60298:2000

Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.

- PN-EN 60298:2000/A11:2002 (U)

Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie (Zmiana A11).

- PN-EN 60439-1:2003

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

- PN-EN 60439-1:2003/A1:2005 (U)

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (Zmiana A1).

- PN-EN 60439-2:2004

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych.

- PN-EN 60439-3:2004

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.

- PN-EN 60439-4:2005 (U)

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS).

- PN-EN 60439-5:2002

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach.

- PN-EN 60598-1:2001
- Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-1:2005 (U)
- Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-1:2001/A11:2002 (U)
- Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A11).
- PN-EN 60598-1:2001/A11:2002
- Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A11).
- PN-EN 60598-1:2001/A12:2003
- Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A12).
- PN-EN 60598-1:2001/Ap1:2002
- Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-1:2001/Ap2:2005
- Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-2-3:2003 (U)
- Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- PN-EN 61284:2002
- Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące osprzętu.
- PN-EN 61773:2000
- Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Badanie fundamentów konstrukcji wsporczych.
- PN-EN 61854:2003
- Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące odstępników.
- PN-EN 61897:2002
- Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące tłumików drgań eolских, typu Stockbridge.
- PN-EN 62271-200:2005 (U)
- Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie.
- PN-IEC 1089:1994
- Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych.
- PN-IEC 1089:1994/ Ap1:1999
- Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych.
- PN-IEC 1089:1994/ A1:2000
- Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych (Zmiana A1).
- PN-IEC 60050-466:2002
- Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 466: Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
- PN-IEC 60364-6-61:2000
- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzani odbiorcze.
- PN-IEC 60466:2000
- Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach izolacyjnych na napięcia znamionowe wyższe niż 1 kV do 38 kV włącznie.



## **2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy**

### **2.1. Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (część V).
- Wydanie 2, Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych” kod CPV 45310000-3.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne” kod CPV 45111200.
- Poradnik monter elektryka. WNT, Warszawa 1997 r.
- Katalogi i karty materiałowe producentów.

### **2.2. Ustawy**

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

### **2.3. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).