

**PROJEKT****BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

Budowy oświetlenia ulicznego w Kobiernicach wzdłuż ul. Bielskiej

ObiektSieć oświetlenia ulicznego – kat. obiektu XXVI  
Kobiernice ul. BielskaLokalizacjaul. Bielska  
43-356 Kobiernicenr działek: 4877/25; 2503/3; 1534/4; 1534/5 1534/6;  
(jedn. ewid. 240208\_02 Porąbka; obręb ewid. 0003 – Kobiernice )InwestorGmina Porąbka  
ul. Krakowska 3  
43-353 PorąbkaJednostka projektowaP.P.H.U. POLKOB  
ul. Krakowska 18  
43-356 KobierniceKontakt:

tel. kom. 602 623 455

e-mail: polkob@polkob.pl

	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	Mieczysław Kukla nr ewid. 67/89/BB Specjalność instalacyjno -inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	09.2018 r.	
SPRAWDZAJĄCY	inż. Zenon Kret upr. nr SLK/4638/PWOE/12 Specjalność instalacyjno -inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	09.2018 r.	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Michał Kukla	09.2018 r.	

TAURON Dystrybucja Serwis S.A.  
Biuro Obsługi Oświetlenia Kraków  
Dokumentacja Projektowa uzgodniona w dniu 13.12.2018  
Pismo nr TOS/PAK/2018-12-13/000000-2  
Uzgodnienie ważne do dnia 12.12.2020

TAURON Dystrybucja Serwis  
Spółka Akcyjna  
Biuro Obsługi Oświetlenia Kraków

Pieczęć i podpis

Maciej Kwaśny



WOJEWODA ŚLĄSKI

Śląski Wojewódzki Inspektor  
Nadzoru Budowlanego

40-024 Katowice  
ul. Powstańców 41a

**Dotyczy: zgłoszenia robót budowlanych nie wymagających pozwolenia na budowę  
z 06.03.2019 r. ( wpływ do organu 06.03.2019 r.).**

Informuję, że na podstawie art. 30 ust. 1 pkt. 1 w związku z art. 29 ust. 1 pkt. 19a ppkt. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 ze zm.), przyjąłem bez uwag, dokonane przez p. Mieczysława Kukłę, działającego w imieniu Inwestora: Gmina Porąbka (Porąbka, ul. Krakowska 3), zgłoszenie robót budowlanych, polegających na budowie kablowej sieci oświetlenia ulicznego niskiego napięcia o łącznej długości 414 m w pasie drogowym drogi krajowej Nr 52 (ul. Bielska) w miejscowości Kobiernice na działkach o numerach 4877/25, 1534/5, 1534/6 obręb 0003 Kobiernice, pełnomocnik inwestora pismem z 08.03.2019 r. wyłączył z opracowania działki o numerach 2503/3, 1534/4, które położone są poza pasem drogowym.

**Załącznik : kserokopia zgłoszenia robót, legz. projektu**

Informacje dla inwestora.

*Zgodnie z § 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia z dnia 26 czerwca 2002 r. (Dz.U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 ze zm.) budowa sieci: elektroenergetycznych obejmujących napięcie znamionowe nie wyższe niż 1 kV, wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, telekomunikacyjnych, wymaga prowadzenia dziennika budowy.*

*Do użytkowania sieci można przystąpić po zawiadomieniu Śląskiego Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego o zakończeniu budowy, jeżeli organ ten, w terminie 14 dni od dnia doręczenia zawiadomienia, nie zgłosi sprzeciwu w drodze decyzji. Do zawiadomienia należy dołączyć stosowne dokumenty, wymienione w art. 57 ustawy Prawo budowlane.*

Z up. WOJEWODY ŚLĄSKIEGO

Piotr Mikołajec  
Kierownik Oddziału

**Do wiadomości:**

1. p. Mieczysław Kukła (pełnomocnik Inwestora)  
43-356 Kobiernice, ul. Sportowa 34
2. IFXV - HP a/a

Bielsko - Biała, dnia 02.04.2019r.

WB.6743.3.26.2019.PR

## ZAŚWIADCZENIE

*Na podstawie art. 30 ust. 5aa. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane ,*

stwierdzam, że zgłoszenie budowy oświetlenia ulicznego w Kobiernicach wzdłuż ul. Bielskiej  
na działkach nr 2503/3, 1534/4 (obręb: 0003 Kobiernice, jedn. ew : Porąbka),

z dnia 20.03.2019r.

Inwestor : **Gmina Porąbka**

**ul. Krakowska 3, 43-356 Porąbka**

**zostało przyjęte bez sprzeciwu , w dniu 02.04.2019r.**

Z up. STAROSTY  
*Elżbieta Małach*  
Naczelnik Wydziału Budownictwa

Otrzymują :

1. Pełnomocnik : Mieczysław Kukła  
43-356 Kobiernice, ul. Krakowska 18
2. WB (RP) a/a



Katowice, dnia 28.02.2019 r.

**Marek Niełacny**  
**Zastępca Dyrektora Oddziału**  
**ds. Zarządzania Drogami i Mostami**

O.KA-Z3.4341.24.2019.1.jp.277

**Pan Mieczysław Kukła**  
**PPHU POLKOB**  
**Ul. Krakowska 18**  
**Kobiernice 43-356**

Dotyczy: Uzgodnienia projektu budowlanego oświetlenia ulicznego w pasie drogowym drogi krajowej nr 52 (ul. Bielska) w miejscowości Kobiernice, gm. Porąbka – Inwestor Gmina Porąbka.

W odpowiedzi na pismo 30.01.2019r. (wpływ do GDDKiA w dniu 04.02.2018r.) Pana Mieczysława Kukła reprezentującego Inwestora: Gminę Porąbka w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego oświetlenia ulicznego w pasie drogowym drogi krajowej nr 52 (ul. Bielska) w miejscowości Kobiernice, gm. Porąbka – Inwestor Gmina Porąbka, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Katowicach niniejszym pismem:

1. **Wyraża zgodę** na lokalizację w pasie drogowym drogi krajowej nr 52 (ul. Bielska) w miejscowości Kobiernice, gm. Porąbka na działkach o nr 4877/25, 1534/5, 1534/6 obręb ewidencyjny Kobiernice oświetlenia ulicznego drogi krajowej nr 52 (ul. Bielska) - w poboczu pomiędzy jezdnią, a istniejącym chodnikiem na odcinku od skrzyżowania DK45 z ul. Zawieźnica do ronda na skrzyżowaniu DK45 z drogą wojewódzką nr 948.

Ww. oświetlenie obejmuje:

- ✓ linię kablową YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup>,
- ✓ 12 stalowych słupów z cechami bezpieczeństwa biernego 50HE1 z oprawami oświetleniowymi typu LED.

**2. Uzgodnia projekt budowlany obejmujący:**

- ✓ plan sytuacyjny terenu z naniesioną lokalizacją oświetlenia (rysunek nr 1) – projektant: Mieczysław Kukła, data opracowania: 10.2018r.

Uzgodniony projekt budowlany stanowi podstawę do zawarcia w myśl art. 22 ustawy o drogach publicznych Porozumienia pomiędzy Inwestorem (Gminą Porąbka) a Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Katowicach, określającego warunki dysponowania pasem drogowym drogi krajowej nr 52 (ul. Bielska) w miejscowości Kobiernice, gm. Porąbka, w zakresie niezbędnym dla potrzeb realizacji inwestycji oraz utrzymania oświetlenia po jego realizacji.

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Katowicach, przesyła projekt ww. Porozumienia celem uzupełnienia (w tym również §5) i odesłania dwóch podpisanych egzemplarzy Porozumienia.

Załączniki:

1. Opieczętowany projekt budowlany
2. Projekt porozumienia – 2 egzemplarze

Otrzymuje:

1. adresat – pełnomocnik Inwestora

Do wiadomości:

2. a/a

Zon. Dyrekcja Oddziału  
Marek Niełacny

Adres do korespondencji:  
TAURON Dystrybucja Serwis S.A.  
Biuro Obsługi Oświetlenia Kraków  
Ul. Filarowa 18, 43-300 Bielsko-Biała



Bielsko-Biała, dn. 13.12.2018 r.

TDS/NMK/2018-12-13/0000002

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

**Dotyczy: uzgodnienia dokumentacji projektowej dla zadania „budowa sieci oświetlenia ulicznego w Kobiernicach wzdłuż ulicy Bielskiej”**

W odpowiedzi na Pana pismo z dnia 27.11.2018r. w sprawie jak wyżej informujemy, iż otrzymany projekt uważamy za sprawdzony pod względem przyjętych rozwiązań technicznych, pod warunkiem:

Elementy nowej sieci oświetleniowej pozostające na majątku i w eksploatacji Inwestora oznakować zgodnie z wymogami TAURON Dystrybucja SA. Oddział w Bielsku-Białej, czyli:

- Oznacznik do obcego urządzenia winien być mocowany za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa odpornego na UV. Pole opisowe oznacznika o wymiarach około 40x70mm w kolorze białym lub innym jasnym,
- Miejscem oznakowania winny być w przypadku opraw oświetleniowych – wysięgnik lub oprawa, w przypadku przewodów i kabli – przy wyjściu ze stacji transformatorowej lub punktu zapalania o ile obwód oświetlenia w całości jest obcy, a w pozostałych przypadkach w miejscu podziału własności.

Ważność opinii ustala się na okres 2 lat, od daty uzgodnienia.

Jeden z otrzymanych egzemplarzy projektu pozostawiamy w naszych aktach, drugi zwracamy w załączeniu.

Z poważaniem

**TAURON Dystrybucja Serwis**  
**Spółka Akcyjna**  
**Biuro Obsługi Oświetlenia Kraków**  
**Maciej kwasny**

Kopie:  
1x SWS63  
1 x NMK

## 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
5.1 Zabudowa opraw oświetleniowych na słupach .....	2
6. Ochrona przeciwporażeniowa .....	3
7. Ochrona przepięciowa.....	3
8. Oznaczenie projektowanej sieci oświetlenia ulicznego.....	3
9. Obliczenia techniczne .....	4
9.1 Dobór zabezpieczeń projektowanych opraw oświetleniowych.....	4
9.2 Obliczenie spadku napięcia na projektowanej sieci .....	4
10. Realizacja wymagań art. 5 Prawa Budowlanego .....	5
11. Charakterystyka ekologiczna projektowanej sieci .....	5
12. Uwagi ogólne .....	5
II. Zagospodarowanie terenu .....	6
1. Przedmiot inwestycji oraz kolejność jej realizacji.....	6
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	6
3. Projektowane zagospodarowanie działek .....	6
4. Zestawienie długości projektowanej sieci oświetlenia ulicznego .....	7
5. Strefa oddziaływania.....	7
6. Informacja o Stosunkach Wodno-Prawnych .....	7
7. Informacje o Rejestrze Zabytków.....	7
8. Informacja o ochronie terenu wg Wypisu z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.....	7
9. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej.....	7
10. Opinia o kategorii geotechnicznej.....	8
11. Wpływ inwestycji na środowisko .....	8
III. Zestawienie materiałów .....	9
IV. Oświadczenie projektanta .....	10
V. Oświadczenie sprawdzającego .....	11
VI. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.....	12
VII. Dokumentacja prawna.....	
1. Warunki techniczne.....	
2. Mapa ewidencyjna .....	

3.	Mapa do celów projektowych .....	
4.	Wypis z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.....	
5.	Wrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego .....	
6.	Uzgodnienia przebiegu linii .....	
VIII.	Rysunki: plany i schematy .....	
1.	Rys. 1 – Projekt zagospodarowania terenu .....	
2.	Rys. 2 – Schemat ideowy projektowanego odcinka sieci .....	
3.	Rys. 3 – Przekrój poprzeczny zbliżenia słupa nr 9 ośw. ulicznego z istn. linią WN .....	
4.	Rys. 4 - Przekrój poprzeczny zbliżenia słupa nr 11 ośw. ulicznego z istn. linią WN.....	



# I. Dokumentacja techniczna

## 1. Podstawa opracowania

- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej określone przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej w piśmie **TD/OBB/OMP/1011396634** z dnia 07.05.2018 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 i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.*
  - *Norma N SEP-E 001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.*
  - *Norma PN-EN 13201:2015 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 napowietrznej sieci oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Bielskiej w miejscowości Porąbka, obejmujący:

- a) Budowę dwunastu stanowisk słupowych dla celów oświetlenia ulicznego,
- b) Linie kablową wykonaną przewodem typu YAKXS 4x25 (odc. I) oraz YAKXS 4x35 (odc. II),
- c) Montaż 12 opraw oświetleniowych,
- d) Podłączenie projektowanego odcinka sieci do istniejących obwodów oświetleniowych

## 3. Charakterystyka techniczna projektowanych urządzeń

### Zasilanie projektowanej sieci oświetleniowej

- Stacja transformatorowa: „Kobiernice Ośrodek Zdrowia” nr 50230 – istn. obwód oświetleniowy (odc. II),
- Stacja transformatorowa: „Kobiernice Kuźnia” nr 50329 – istn. obwód oświetleniowy (odc. II),
- Miejsce przyłączenia: istniejące słupy linii elektroenergetycznej  
Odc. I istn. słup na działce nr **2503/3**, Odc. II istn. słup na działce nr **4877/25**
- Układ pracy sieci: TN-C,
- Moc przyłączeniowa punktu zapalania: 13 kW (proj. źródła światła mieszczą się w aktualnej mocy przyłączeniowej),
- Układ pomiarowo-rozliczeniowy: istniejący,
- Dwanaście opraw oświetleniowych z ledowym źródłem światła o mocy wg rys. nr 1 i 2.



#### 4. Kablowa sieć oświetleniowa

Zgodnie z warunkami przyłączenia od istniejących słupów sieci oświetlenia ulicznego na działce nr 2503/3 oraz 4877/25 wybudować jako przedłużenie projektowaną kablową sieć oświetleniową typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> na odcinku 12 przęseł (odcinek I – 3 przęsła, odcinek II – 9 przęseł).

Do budowy sieci oświetlenia ulicznego zostaną wykorzystane stalowe słupy z cechami bezpieczeństwa biernego (50HE1), posadowione na prefabrykowanym fundamencie typu F250.

Linie kablową oświetlenia ulicznego układać zgodnie z normą N-SEP-E 004, na głębokości 0,6 m, na 10 cm warstwie piasku, kabel zasilający poszczególne stanowiska oświetleniowe należy na całej długości układać w rurze osłonowej typu DVK 75. W miejscach wskazanych na rysunku nr 1 – *Projekt Zagospodarowania Terenu* będącymi skrzyżowaniami z istn. jezdniami lub podjazdami wykonać przewierty horyzontalne z zachowaniem szczególnej uwagi na istniejące media. W celu oznaczenia trasy kabla 30 cm pod powierzchnią gruntu ułożyć przystosowaną do tego celu niebieską folie znakującą. Całość przysypać pozbawioną kamieni warstwą gruntu, całość wykopu zagęścić.

Po montażu wyregulować oprawy w celu uzyskania optymalnego oświetlenia jezdni oraz chodnika.

Do podłączenia oprawy oświetleniowej z siecią zastosować:

- 1) Izolacyjne złącze bezpiecznikowe typu IZK-4-01 z wkładką topikową pomiędzy zaciskiem, a podstawą.
- 2) Wkładkę topikową BiWTS 6A
- 3) Izolacyjne złącze zerowe typu IZK-4-03
- 4) Przewód YKY 2x2,5mm<sup>2</sup>

Po ułożeniu linii wykonać badania wyszczególnione w pkt. 14 – Uwagi ogólne.

#### 5. Budowa stanowisk słupowych

W miejscach wskazanych na rysunku nr 1 – *Projekt Zagospodarowania Terenu* posadowić projektowane stanowiska słupowe wykonane ze stali ocynkowanej typu SO8/3/F250

(wysokość 8 m, gr. blachy 3 mm), posadowione na prefabrykowanym fundamencie typu F250 – głębokość fundamentu 1,2 m. Projektuje się słupy z posiadające cechy bezpieczeństwa biernego, których zadaniem jest ograniczenie skutków zdarzenia drogowego (wypadku, kolizji). Każda konstrukcja słupa wykorzystana w niniejszym przedsięwzięciu budowy oświetlenia ulicznego musi spełnić wymagania bezpieczeństwa biernego wg normy PN-EN 12767

- klasa prędkości zderzenia: 50 km/h
- kategoria pochłaniania energii: HE
- poziom bezpieczeństwa użytkowników pojazdu: 1

##### 5.1 Zabudowa opraw oświetleniowych na słupach

Zaprojektowaną oprawę montować na wysięgniku typu St/φ60/W1/10°/1r wykonanym ze stali ocynkowanej, spełniającym warunki wytrzymałości mechanicznej oraz odpornego na warunki

atmosferyczne. Wysięgnik zamocować do słupa przy pomocy nasadki z głowicą. Montaż oprawy na wysięgniku będzie wykonany przez przystosowany do tego celu osprzęt dostarczony z oprawą. Przewód typu YKY 750V 2x2,5 mm<sup>2</sup> zasilający oprawę prowadzić wewnątrz wysięgnika. Sposób montażu pokazano na *rys. nr 3 – montaż oprawy na słupie*.

## **6. 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. 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 słupa. Nie należy uziemiać konstrukcji słupa oświetleniowego.

## **7. Ochrona przepięciowa**

Projektuje się zabudowę ogranicznika przepięć w miejscu połączenia linii napowietrznej z linią kablową – stanowiska słupowe oznaczone nr 0-I oraz 0-II.

W celu ochrony projektowanej sieci przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi projektuje się zabudowę ograniczników przepięć klasy A np. (SE 30.128). Ochronie przepięciowej podlega przewód fazowy, przewód neutralny połączyć z uziomem. Miejsce zabudowy ogranicznika przepięć przedstawiono na *rys. nr 4 – montaż ogranicznika przepięć*. Przewód uziemiający - bednarkę FeZn 25x4, na konstrukcji słupa połączyć z uziomem poprzez zacisk probierczy umieszczony na wysokości 1.0 m na poziomym gruncie, wykonać zgodnie z *rys. nr 5 – montaż przewodu uziemiającego*. Uziemienie wykonać poprzez ułożenie 10.0 m bednarki w wykopie, na głębokości 0,6 m oraz wbicie dwóch prętów typu GALMAR  $\Phi 18$  długości 2,2 m. Wartość rezystancji przewodu uziemiającego nie może być większa niż 10  $\Omega$ . W przypadku nie gdy rezystancja uziemienia będzie przekraczała zadaną wartość, uziom należy rozbudować poprzez wbicie kolejnych prętów i połączenie ich z wykonanym uziomem.

## **8. Oznaczenie projektowanej sieci oświetlenia ulicznego.**

Projektowana sieć oświetlenia ulicznego będzie w całości własnością Gminy Porąbka. Zaprojektowaną sieć oświetlenia ulicznego oznaczyć białym prostokątem z tworzywa

sztucznego o wymiarach 40x70mm. Znaczniki oraz opaski mocujące muszą być odporne na promieniowanie UV. Prostokąt umieścić na każdym słupie projektowanego oświetlenia ulicznego.

## 9. Obliczenia techniczne

### 9.1 Dobór zabezpieczeń projektowanych opraw oświetleniowych

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

$$I_b = \frac{150}{230V * 0,93} = 0,7A$$

Do zabezpieczenia projektowanych opraw zastosować wkładki topikowe BiWTs 6A

### 9.2 Obliczenie spadku napięcia na projektowanej sieci

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

#### ODCINEK I

Odcinek	Długość [m]	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Moc [W]	Δ Napięcia [%]
stan. nr 0-I – stan. nr 1	23,5	25	450	0,047
stan. nr 1 – stan. nr 2	34	25	300	0,077
stan. nr 2 – stan. nr 3	20	25	150	0,052
Suma spadków napięcia na projektowanym odcinku sieci				<b>0,175</b>

#### ODCINEK II

Odcinek	Długość [m]	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Moc [W]	Δ Napięcia [%]
stan. nr 0-II – stan. nr 7	17,5	35	1560	0,105
stan. nr 7 – stan. nr 6	36	35	1410	0,286
stan. nr 6 – stan. nr 5	35	35	1360	0,413
stan. nr 5 – stan. nr 4	35	35	1210	0,494
stan. nr 7 – stan. nr 8	32	35	1140	0,519
stan. nr 8 – stan. nr 9	48	35	760	0,495
stan. nr 9 – stan. nr 10	44	35	380	0,39
stan. nr 10 – stan. nr 11	45	35	265	0,229
stan. nr 11 – stan. nr 12	51	35	115	0,107

Suma spadków napięcia na projektowanym odcinku sieci	3,475
--	-------

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

## **10. 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 prowadzenie prac eksploatacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz przepisami dotyczącymi eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

## **11. Charakterystyka ekologiczna projektowanej sieci**

Projektowana sieć oświetlenia ulicznego z uwagi na napięcie znamionowe 0,23kV, konstrukcję, lokalizację i przeznaczenie nie będzie wprowadzać żadnych zakłóceń do środowiska.

Budowa sieci oświetleniowej nie wymaga wycinki drzew.

## **12. Uwagi ogólne**

- 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 RD Wadowice.
- Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary:
  1. ciągłości żył przewodów obwodów oświetleniowych
  2. rezystancji izolacji przewodów
  3. rezystancji uziemienia.



## **II. Zagospodarowanie terenu**

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

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

- a) Linie kablową 0,23 kV typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> o długości sumarycznej 431 m,
- b) zabudowę 12 opraw oświetleniowych,
- c) Posadowienie 12 stanowisk słupowych typu SO8/3

Zamierzenie będzie realizowane w następującej kolejności:

- 1) wykonanie wykopów pod stanowiska słupowe oraz posadowienie słupów oraz ułożenie kabla zasilającego,
- 2) montaż opraw oświetleniowych oraz podłączenie do sieci,
- 4) pomiary, sprawdzenia, uruchomienie sieci oświetleniowej,
- 5) uporządkowanie terenu.

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

Projektowana sieć oświetleniowa przebiega wzdłuż ulicy Bielskiej w Kobiernicach.

Na działce nr 4877/25 znajduje się słup typu E 10,5/6 sieci oświetlenia ulicznego z zawieszonym przewodami typu AsXSn 2x25

Na działce nr 2503/3 znajduje się słup typu E 12/10 sieci oświetlenia ulicznego z zawieszonym przewodami typu AsXSn 2x25

Na obszarze inwestycji znajdują ponadto się:

- a) napowietrzna linia energetyczna niskiego napięcia,
- b) napowietrzna linia energetyczna wysokiego napięcia
- c) wodociąg,
- d) gazociąg,
- e) linia teletechniczna
- f) droga krajowa,
- g) dojazdy do prywatnych parceli.

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

Projektowane odcinki sieci oświetleniowej zostaną podłączone na istniejących słupach sieci elektroenergetycznej z podwieszoną istniejącą linią obwodu oświetleniowego.

znajdujących się na działkach nr 4877/25 (odc. I) oraz 2503/3 (odc. II) ze stacji transformatorowych „Kobiernice Ośrodek Zdrowia” nr 50230 (odc. I) oraz „Kobiernice Ośrodek Zdrowia” nr 50329

Do budowy projektowanej sieci oświetleniowej zostaną wykorzystane projektowane słupy ze stali ocynkowanej na których zostaną zabudowane oprawy oświetleniowe.

Część graficzną projektu zagospodarowania terenu przedstawia rysunek nr 1

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

Kablowa sieć oświetleniowa typu 0,23kV YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>.

Odcinek I – 77,5 m Odcinek II – 336 m

#### **5. Strefa oddziaływania**

Wyznaczona strefa oddziaływania uwzględnia Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. 75, poz. 690 z późn. zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

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

Działki objęte strefą oddziaływania: 4877/25; 2503/3; 1534/4; 1534/5 1534/6;

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

Inwestycja nie ingeruje w Stosunku Wodno - Prawne, postanowienia ustawy z dnia 20 lipca 2017 r.

Prawo Wodne (Dz. U. 2017, poz. 1556) 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**

Teren na którym planowana jest inwestycja znajduje się:

a) Na terenie Otuliny Parku Krajobrazowego Beskidu Małego

b) w strefie ochrony pośredniej zewnętrznej ujęcia wody Soła II i Soła III oraz w granicy GZWP 446-ONO

Działka nr ewid. **4877/25** znajdują się częściowo na terenach dróg publicznych głównych ruchu przyspieszonego, częściowo na terenach dróg publicznych zbiorczych, częściowo na terenach dróg publicznych głównych

Działka nr ewid. **2503/3** znajdują się częściowo na dróg publicznych dojazdowych i częściowo na terenach dróg publicznych głównych ruchu przyspieszonego

Działka nr ewid. **1534/4** znajdują się częściowo na terenach dróg publicznych głównych ruchu przyspieszonego, częściowo na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usługowej i częściowo na terenach dróg publicznych dojazdowych

Działka nr ewid. **1534/5, 1534/6** znajdują się na terenach dróg publicznych głównych ruchu przyspieszonego

**Planowana inwestycja nie znajduje się na terenie Natura 2000**

#### **9. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej**

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

## 10. Opinia o kategorii geotechnicznej

Zgodnie zapisem Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego oraz opinią geotechniczną stwierdza się, że na 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)).*

### KATEGORIA GEOTECHNICZNA PIERWSZA

(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 mogąącym 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	Słup SO8/3	szt.	12
2	Fundament typu F250	szt.	12
3	Kabel typu YAKXS 4x35	m	80
4	Kabel typu YAKXS 4x35	m	360
5	Oprawa źródłem światła LED $\phi=19462$ P=150W Tb=4000K IP66 optyka prawostronna	szt.	2
6	Oprawa źródłem światła LED $\phi=18665$ P=150W Tb=5700K IP66	szt.	9
7	Oprawa źródłem światła LED $\phi=13521$ P=115W Tb=5700K IP66	szt.	1
8	Izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK-4-01	szt.	12
9	Izolacyjne złącze fazowe IZK-4-02	szt.	24
10	Izolacyjne złącze zerowe IZK-4-03	szt.	12
11	Wkładka topikowa BiWTs 6A	szt.	12
12	Wysięgnik WO 1 $\phi 60$	szt.	12
13	Przewód YKY 2x2,5	m	130
14	Oznacznik 40x70 mm	szt.	12
15	Taśma mocująca do oznaczników	m	3
16	Ogranicznik przepięć SE 30.128	szt.	2
17	Śruby M10 z podkładką i nakrętką	kpl.	20
18	Przewód LgY 16	m	5
19	Pręt wbijany GALMAR	szt.	4
20	Bednarka FeZn 30x4	m	30
21	Rura osłonowa DVK 75	m	350
22	Rura osłonowa SRS 110	m	20



## **VI. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia**

### **Do projektu budowy sieci oświetlenia ulicznego w Kobiernicach ul. Bielska**

#### **Obiekt**

Sieć oświetlenia ulicznego – kat obiektu XXVI  
(jedn. ewid. 240208\_02 Porąbka; obręb ewid. 0005 – Porąbka-2)

#### **Lokalizacja**

ul. Bielska  
43-356 Kobiernice

#### **Inwestor**

Gmina Porąbka  
ul. Krakowska 3  
43-353 Porąbka

#### **Projektant:**

Mieczysław Kukła  
ul. Sportowa 34  
43-356 Kobiernice  
*upr. bud. w zakresie sieci  
i inst. elektr. 67/89/BB*

.....  
Mieczysław Kukła upr. bud. 67/89 BB

## **CZEŚĆ OPISOWA**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony (DZ.U. 03.120.11.26.) dla robót objętych opracowaniem konieczne jest wykonania planu BIOZ.

**Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego będzie obejmował:**

budowę oświetlenia ulicznego wzdłuż ul. Bielskiej w Kobiernicach

**Kolejne etapy będą obejmowały:**

1. Wytyczenie trasy linii.
2. Wykonanie wykopów oraz posadowienie słupów
3. Montaż opraw oświetlenia ulicznego
4. Montaż przewodu YAKXS
5. Pomiar oporności izolacji przewodu
6. Podłączenia przewodów
7. Uporządkowanie terenu po zakończeniu prac

**Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- napowietrzna linia elektroenergetyczna niskiego napięcia,
- gazociąg
- wodociąg
- droga gminna
- droga krajowa

**Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- istniejąca napowietrzna linia elektroenergetyczna niskiego napięcia
- istniejąca napowietrzna linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia

prace prowadzić zgodnie z przepisami obowiązującymi w przedsiębiorstwie sieciowym

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

W trakcie wykonywania robót mogą wystąpić następujące rodzaje zagrożeń, związanych z wykonywanymi robotami budowlanymi:

- Roboty sprzętu zmechanizowanego
- przeciążenie sprzętu zmechanizowanego
- brak osłon zapobiegających wypadkom przy ruchomych częściach mechanizmów
- przebywanie ludzi w pobliżu (zasięgu) ruchomych części maszyn
- przebywanie ludzi w pasie drogowym
- brak kontroli zmechanizowanego sprzętu przed rozpoczęciem pracy, pod względem sprawności technicznej i bezpieczeństwa użytkowania.
- droga pojazdów zmechanizowanych po drogach nieutwardzonych i posiadających nieodpowiednie spadki poprzeczne i podłużne

## Roboty elektromontażowe

- wykonywanie robót na kablu, który był pod napięciem. Wyłączenie kabla spod napięcia i dopuszczenie brygady do prac realizuje RD-5.

### **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Pracownicy dopuszczeni do robót budowlanych, o których mowa między innymi w punkcie 4 niniejszej informacji winni zostać zapoznani z planem BiOZ i pouczeni o konieczności stosowania środków ochrony osobistej oraz bezwzględnym przestrzeganiu przepisów BHP.

Zapoznanie z planem BiOZ pracownicy powinni potwierdzić podpisem złożonym w zał. do planu BiOZ.

### **Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia:**

1. zabezpieczenie terenu bezpośredniego zagrożenia
1. oznakowanie miejsca zagrożenia
2. natychmiastowe informowanie kierownika budowy
3. natychmiastowe informowanie odpowiednich służb:
  - pogotowie ratunkowe tel. **999**
  - straż pożarna tel. **998**
  - policja tel. **997**
  - pogotowie energetyczne tel. **991**
  - pogotowie gazowe tel. **992**
  - pogotowie ciepłownicze tel. **993**
  - pogotowie wodociągowe tel. **994**
  - telefon alarmowy z tel. komórkowego **112**

### **Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń:**

- ubranie ochronne, rękawice ochronne, uprząż do prac na wysokości, kask, okulary ochronne.

### **Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby:**

Informowanie kierownika budowy o kolejnych etapach robót, przy których mogą wystąpić bezpośrednie zagrożenia pracowników, celem pouczenia o koniecznych zasadach bhp oraz stosowania nadzoru nad tymi pracami.

W przypadku braku obecności kierownika budowy, nadzór nad właściwym wykonywaniem robót spoczywa na inwestorze.

**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.**

- Pod linią wysokiego napięcia zabrania się stosowania podnośników koszowych. Wszelkie prace należy prowadzić z powierzchni ziemi.
- Teren budowy powinien być w miarę potrzeby zabezpieczony ogrodzeniem. Ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi.
- Strefę niebezpieczną ( miejsca niebezpieczne) , w której istnieje źródło zagrożenia, np. z powodu możliwości spadania z góry przedmiotów lub materiałów należy oznakować.
- Przejścia i miejsca niebezpieczne powinny być oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu oraz dobrze oświetlone
- Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną
- Przy wykonywaniu wykopów w miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów ustawić poręczę ochronne i zaopatrzyć je w napis osobom postronnym wstęp wzbroniony, a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze. Poręczę balustrad powinny być umieszczone na wysokości 1,10m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu.



Adres do korespondencji:  
TAURON Obsługa Klienta sp. z o.o.  
ul. Lwowska 23  
40-389 Katowice

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



Bielsko-Biała, dn.04.05.2018r  
data wpłynięcia wniosków 23.04.2018r  
Nr wniosku 033650/2018/O06R05  
TD/OBB/OMP/2018-05-04/0000011  
1011396633

1012148229



Gmina Porąbka  
Ul.Krakowska 3  
43-353 Porąbka

Dotyczy: Wniosku o określenie warunków przyłączenia do sieci lamp oświetleniowych w  
Miejscowości Kobiernice ul. Bielska

W odpowiedzi na Państwa wniosek o określenie warunków przyłączenia do sieci dystrybucyjnej dla odbiorców energii elektrycznej dotyczący zabudowy opraw oświetleniowych w Kobiernice ul. Bielska informujemy, że istnieje możliwość podłączenia dodatkowych opraw w ramach przydzielonej mocy przyłączeniowej na istniejącym punkcie zapalania PZ ENID\_101033138 zasilanym ze stacji transformatorowej 50230 Kobiernice Ośrodek Zdrowia. Moc przyłączeniowa wynosi 13 kW.

Jednocześnie informujemy:

1. Dodatkowe oprawy należy zasilć przewodem poprzez bezpiecznik słupowy - typ i przekrój przewodów oraz typ i wartość zabezpieczenia określi projektant.
2. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa dla urządzeń oświetlenia ulicznego może być realizowana poprzez szybkie wyłączenie zasilania lub wykonanie urządzeń w II klasie ochronności. Przy czym:
  - Jeżeli w układzie TT samoczynnego wyłączenia zasilania dokonują zabezpieczenia nadprądowe, a połączeniami wyrównawczymi głównymi są objęte wszelkie części przewodzące obce w zasięgu instalacji, to można przyjąć największy dopuszczalny czas wyłączenia, jak dla układu TN.
  - Urządzenie wykonane w II klasie ochronności musi spełniać następujące warunki:
    - urządzenie oświetleniowe o izolacji wzmocnionej lub podstawowej i dodatkowej, która zapewnia zarówno ochronę przed dotykiem bezpośrednim, jak i pośrednim. Połączenie obudowy urządzenia z przewodem ochronnym uziemiającym jest zabronione.
    - przewody zasilające urządzenie wykonane w podwójnej izolacji na napięcie 750V.
    - złącze słupowe wykonane w II kl. Izolacji.
3. Granicą własności urządzeń są zaciski prądowe w kierunku instalacji odbiorcy w miejscu podłączenia dobudowanego obwodu oświetleniowego lub oprawy.
4. Przewód zasilający i oprawy należy oznaczyć zgodnie z wymogami obowiązującymi w TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej:
  - Oznacznik do obcego urządzenia winien być mocowany za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa odpornego na UV. Pole opisowe oznacznika o wymiarach około 40x70mm w kolorze białym lub innym jasnym,



- Załącznik nr 1 do umowy nr 141/2018  
z dnia 23.07.2018 r.
- Miejscem oznakowania winny być w przypadku opraw oświetleniowych – wysięgnik lub oprawa, w przypadku przewodów i kabli – przy wyjściu ze stacji transformatorowej lub punktu zapalania o ile obwód oświetlenia w całości jest obcy, a w pozostałych przypadkach w miejscu podziału własności.
  - 5. Wybudowane urządzenia (tj. oprawa, przewód, słup, bezpiecznik) pozostają na majątku inwestora.
  - 6. W przypadku wykorzystania do zabudowy urządzeń słupów, konstrukcji będących naszą własnością za dodatkowe oprawy oraz przewody zasilające zostanie naliczona opłata zgodnie z umową najmu.
  - 7. Prace związane z podłączeniem przedmiotowych opraw winien wykonać wykonawca posiadający odpowiednie kwalifikacje.
  - 8. Szczegóły prac i związanych z nimi dopuszczeń do prac na urządzeniach energetycznych, wykonawca zobowiązany jest ustalić z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej Region SN i nN Wadowice
  - 9. Przed przystąpieniem do prac należy opracować dokumentację techniczną na zakres obejmujący dobudowę opraw, zawierającą w szczególności zaznaczoną na mapie zasadniczej lokalizację budowanych urządzeń oraz wykaz użytych materiałów, którą należy uzgodnić z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej Wydział Przygotowania i Rozliczeń ul. Filarowa 18, 43-300 Bielsko-Biała.

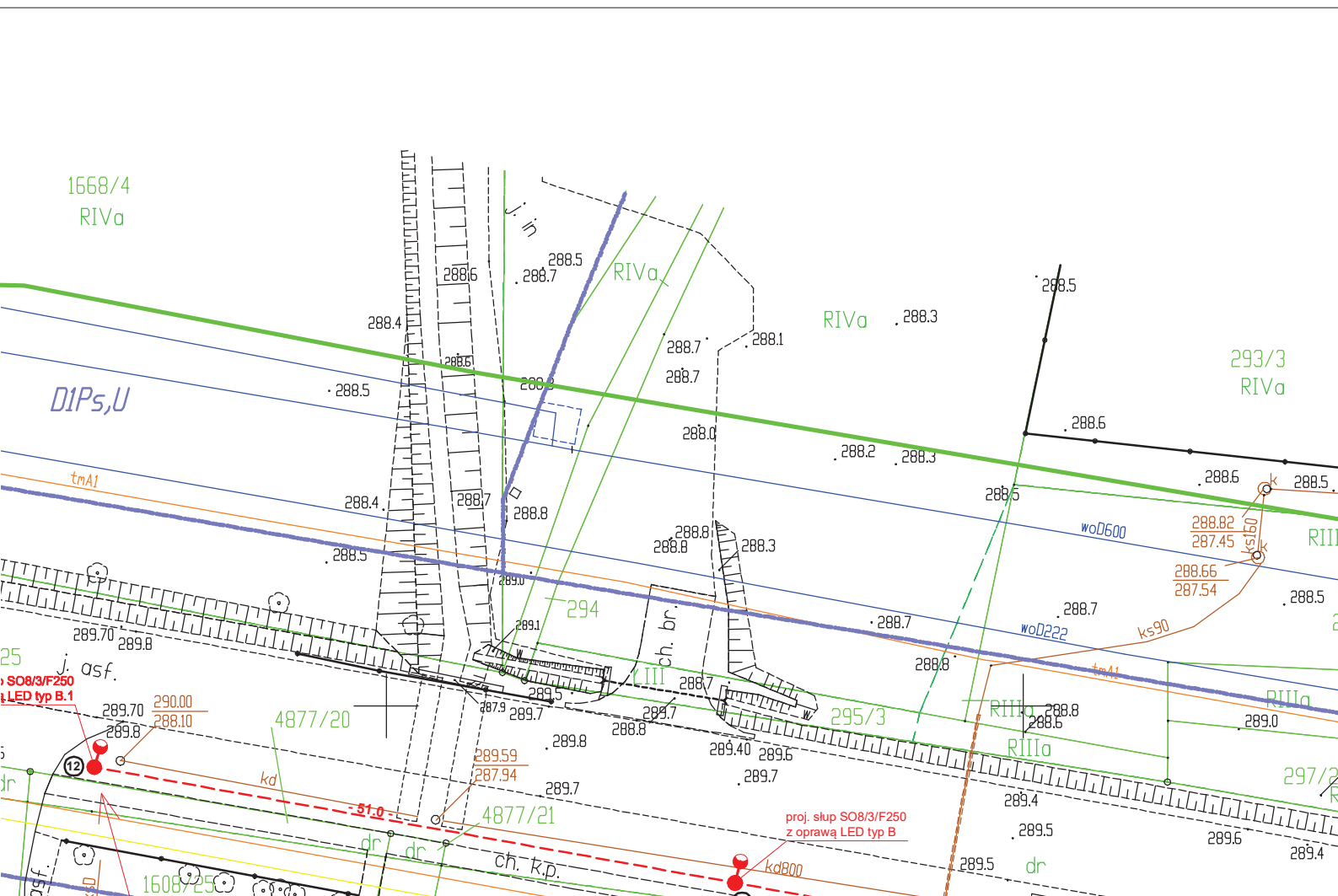
Ponadto, wykonanie w/w prac należy zgłosić do sprawdzenia technicznego dostarczając dokumentację powykonawczą.

Kopia a/a

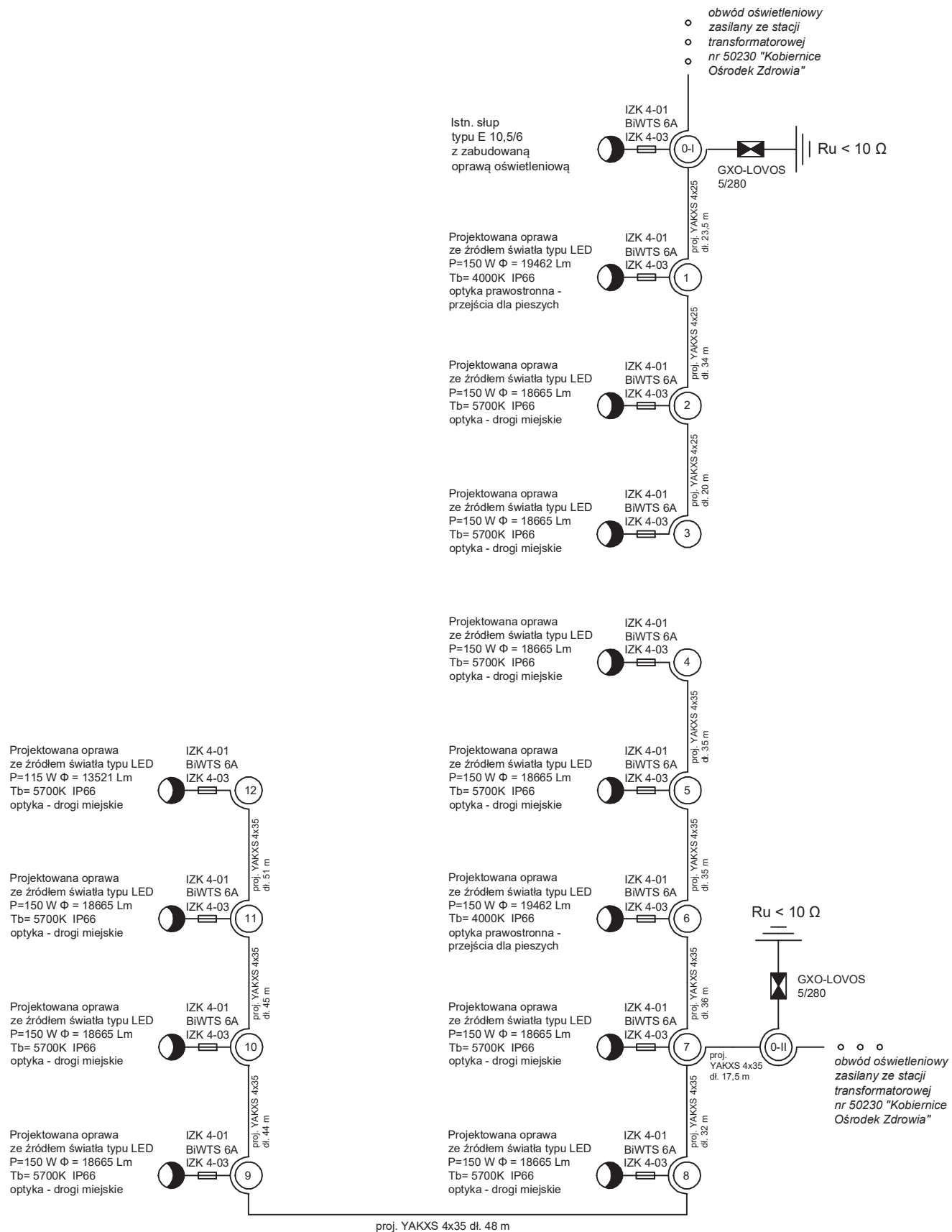
1xOMP

1xSR

TAURON Dystrybucja S.A.  
Oddział w Bielsku-Białej  
Wydział Przyłączeń  
Koordynator ds. Przyłączeń  
Jarosław Janosz



Układ pracy sieci: **TN-C**



jednostka projektowa:		branża	
P.P.H.U. POLKOB		elektryczna	
ul. Krakowska 18 43-356 Kobiernice		data oprac.	
obiekt:		Listopad	
Sieć oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Bielskiej w Kobiernicach		2018	
inwestor:		skala	
Urząd Gminy Porąbka		-	
ul. Krakowska 3		nr rys.	
43-353 Porąbka		2	
temat rysunku:			
Schemat ideowy projektowanego odcinka sieci oświetlenia ulicznego			
projektant:	podpis:	sprawdzający:	podpis:
Mieczysław Kukla spec. instalacyjno- inżynierska upr. 67/89 BB		inż. Zenon Kret spec. instalacyjno-inżynierska upr. nr SLK/4638/PWOE/12	



wysokość  
[m]  
n.p.m.

303.2

297.5

289.5

0.0

10.0

16.0

istn. przewody  
linii WN

proj. stan. słup nr ⑨  
typ SO8/3

Wykonano  
Zmierzona  
w temp. 5

jednostka projektowa
P.P.H.U. POLKOE
ul. Krakowska 18
obiekt:
Kablowa sieć ośw.
inwestor:
Gmina Porąbka
ul. Krakowska 3
43-353 Porąbka
temat rysunku:
przekrój poprzecz
projektant:
Mieczysław Kukła
spec. instalacyjno- in
upr. 67/89 BB

wysokość  
[m]  
n.p.m.

304.7

297.5

289.5

0.0

13.0

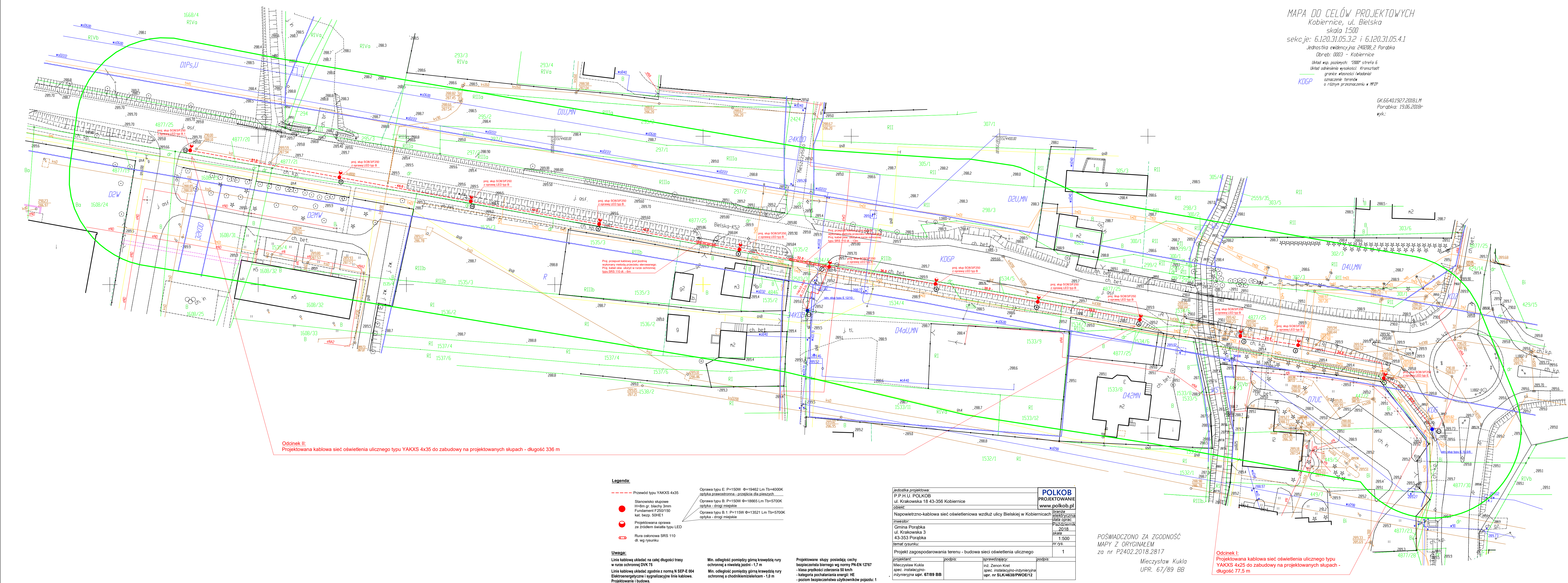
istn. przewody  
linii WN

proj. stan. słup nr 11  
typ SO8/3

Wykonano  
Zmierzono  
w temp. 5

jednostka projektowa
P.P.H.U. POLKON
ul. Krakowska 1
obiekt:
Kablowa sieć oś
inwestor:
Gmina Porąbka
ul. Krakowska 3
43-353 Porąbka
temat rysunku:
przekrój poprzeczny
projektant:
Mieczysław Kukła
spec. instalacyjno-
upr. 67/89 BB







## PRZEDMIAR

NAZWA INWESTYCJI : Doświetlenie przejścia dla pieszych przy skrzyżowaniu ul. Bielskiej i ul. Zawieźnica w miejscowości Kobiernice  
ADRES INWESTYCJI : ul. Bielska 43-356 Kobiernice (pgr. 1534/4)  
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 : 30.04.2019

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania  
30.04.2019

Data zatwierdzenia

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
<b>1</b>		<b>Budowa stanowisk słupowych</b>			
1	KNNR 5	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg	szt.		
d.1	1001-01	Słup S-80	szt.	4.000	
		4		RAZEM	4.000
<b>2</b>		<b>Budowa sieci oświetlenia ulicznego</b>			
2	KNNR 5	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m bezpośrednio na słupach betonowych	m		
d.2	0717-01		m	7.000	
		7		RAZEM	7.000
3	KNNR 5	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m przez wciąganie do rur osłonowych mocowanych na słupach betonowych	m		
d.2	0717-05		m	3.000	
		3		RAZEM	3.000
4	KNNR 5	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III	m <sup>3</sup>		
d.2	0701-02		m <sup>3</sup>	4.200	
		4.2		RAZEM	4.200
5	KNNR 5	Kopanie rowów dla kabli w sposób mechaniczny w gruncie kat. III-IV	m <sup>3</sup>		
d.2	0701-05		m <sup>3</sup>	22.000	
		22		RAZEM	22.000
6	KNNR 5	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0,4 m	m		
d.2	0706-01		m	126.000	
		126		RAZEM	126.000
7	KNNR 5-10	Układanie rur ochronnych z PCW o średnicy do 75 mm w wykopie	m		
d.2	0303-01		m	130.000	
		130		RAZEM	130.000
8	KNNR 5	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie	m		
d.2	0707-02		m	130.000	
		130		RAZEM	130.000
9	KNNR 5	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. III	m <sup>3</sup>		
d.2	0702-02		m <sup>3</sup>	4.000	
		4		RAZEM	4.000
10	KNNR 5	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych mechanicznie w gruncie kat. III-IV	m <sup>3</sup>		
d.2	0702-05		m <sup>3</sup>	18.000	
		18		RAZEM	18.000
11	KNNR 5	Montaż ogranicznika przepięć w liniach napowietrznych nn z przewodów izolowanych	szt.		
d.2	0906-03		szt.	1.000	
		1		RAZEM	1.000
<b>3</b>		<b>Zabudowa opraw oświetleniowych</b>			
12	KNNR 5	Montaż wysięgników rurowych o masie do 15 kg na słupie	szt.		
d.3	1002-01		szt.	4.000	
		4		RAZEM	4.000
13	KNNR 5	Montaż przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy, rury osłonowe wysięgniki przy wysokości latarni do 10 m	kpl.przew.		
d.3	1003-03		kpl.przew.	4.000	
		4		RAZEM	4.000
14	KNNR 5	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku. Oprawa typu E - optyka prawostronna przejścia dla pieszych.	szt.		
d.3	1004-02		szt.	1.000	
		1		RAZEM	1.000
15	KNNR 5	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku. Oprawa typu B - optyka drogi miejskie	szt.		
d.3	1004-02		szt.	3.000	
		3		RAZEM	3.000
16	KNNR 5	Podłączenie przewodów kabelkowych o przekroju żyły do 2.5 mm <sup>2</sup> pod zaciski lub bolce	szt.żył		
d.3	1203-08		szt.żył	24.000	
		24		RAZEM	24.000
<b>4</b>		<b>Wykonanie uziemienia linii napowietrznej</b>			
17	KNNR 5	Przewody uziemiające i wyrównawcze na słupach (bednarka o przekroju do 120 mm <sup>2</sup> )	m		
d.4	0603-07		m	10.000	
		10		RAZEM	10.000
18	KNNR 5	Montaż uziomów poziomych w wykopie o głębokości do 0.6 m; kat.gruntu III	m		
d.4	0605-02		m	15.000	
		15			

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
<b>5</b>		<b>Pomiary odbiorcze</b>		RAZEM	15.000
19 d.5	KNNR 5 1303-01	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 1-fazowy (pomiar pierw szy) 1	pomiar pomiar	1.000	
				RAZEM	1.000
20 d.5	KNNR 5 1304-01	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar) 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
<b>6</b>		<b>Dopuszczenie do prac</b>			
21 d.6	cena zakłado- wa	Dopuszczenie do prac przez RD 1	kpl. kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
22 d.6		Zajęcie pasa drogowego 1	kpl. kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
<b>7</b>		<b>Inwentaryzacja geodezyjna</b>			
23 d.7		Wytyczenie trasy linii oświetlenia ulicznego 1	kpl. kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000



SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH

**ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY NAPOWIETRZNYCH LINII  
ENERGETYCZNYCH**

(Kod CPV 45232210-7)

Zamierzenie budowlane:

**Doświetlenie przejścia dla pieszych przy skrzyżowaniu ul. Bielskiej  
i ul. Zawieźnica w miejscowości Kobiernice**

Nr działek ewidencyjnych:

1534/4; 1534/5; 1534/6

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 Beskidzkiej w Kobiernicach**

Działki inwestycyjne: 1534/4; 1534/5; 1534/6

(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 napowietrznych 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. 1.2.

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 najwyżej 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) **Gola 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

- Słup stalowy z cechami bezpieczeństwa biernego 50HE1 H=8m
- Wysięgnik St/φ60/W1/10°/1r .

Oprawy oświetleniowe powinny spełniać poniższe warunki:

- Un = 230V, moc oprawy 150 W
- Tb = 4000 K (przejście dla pieszych typ E); Tb = 5700 (droga miejska typ B)
- CRI >70
- Φ = 19 462 lm (przejście dla pieszych typ E); Φ = 18 665 lm (droga miejska typ B)
- η oprawy=128 lm/W (przejście dla pieszych typ E); η oprawy=124 lm/W
- cos φ > 0,97
- regulacja kąta strumienia – kat oprawy:
  - odbłyśnikiem; min. 3 pozycje
  - oprawka źródła światła; min. 3 pozycje
  - zamocowaniem oprawy w wysięgniku; płynna regulacja w zakresie -5° do +15°
- stopień ochrony od czynników zewnętrznych IP 66,
- II klasę ochronności od porażeń prądem elektrycznym,
- możliwości zastosowania tabularnych źródeł światła dostępnych na rynku polskim,
- 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,
- 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 jednoślzżkowe lub chwytkowe. 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 kabłąkowe,
- 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 przeskoaku 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, dokona 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).