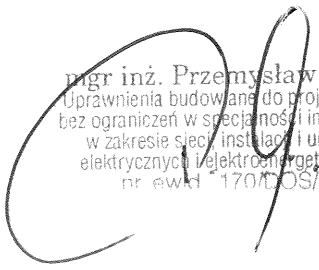


<b>NAZWA INWESTYCJI</b>	<b>Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej nr 3226D ul. Kościuszki w Kłodzku z ul. Malczewskiego i ul. Daszyńskiego -dokumentacja techniczna</b>	
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	województwo dolnośląskie, powiat kłodzki, gmina Kłodzko, obręb 0010 Centrum, jednostka ewidencyjna: 020802_1, Kłodzko-miasto, arkusz mapy: 1, działki nr: 105/1, 108/1, 108/2, 104/1 arkusz mapy: 3, działki nr: 19/4, 19/5, 19/6, 27/16, 28/2, 26, 18, 20/1, 34/2, 27/7	
<b>INWESTOR</b>		<b>Powiat Kłodzki ul. Okrzei 1, 57-300 Kłodzko Zarząd Dróg Powiatowych w Kłodzku ul. Objazdowa 20, 57-300 Kłodzko</b>
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</b>	 <b>Zbigniew Kowalski</b> ul. A. Vivaldiego 56/3 52-129 Wrocław	<b>Telefon: 697 917 251 e-mail: <a href="mailto:biuro@proway.com.pl">biuro@proway.com.pl</a> Fax: 071/750 34 67 <a href="http://www.proway.com.pl">www.proway.com.pl</a></b>
<b>STADIUM</b>	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	
<b>BRANŻA</b>	<b>SIECI ELEKTROENERGETYCZNE, OŚWIETLENIE ULICZNE</b>	
<b>TOM</b>	<b>PW 3</b>	

<b>PROJEKTANT</b>	<b>PODPIS</b>
<b>mgr inż. Przemysław Małek</b>  170/DOŚ/14 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	 mgr inż. Przemysław Małek Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. 170/DOŚ/14

**22 WRZEŚNIA 2017 r.**

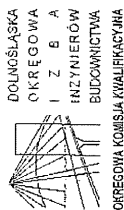
---

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH – PROJEKTANT.....	3
ZASWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA – PROJEKTANT.....	4
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	5
1. DANE OGÓLNE.....	6
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	6
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
1.3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
1.4. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA.....	6
2. OPIS TECHNICZNY.....	6
2.1. PRZYŁĄCZE ELEKTROENERGETYCZNE.....	6
2.2. SZAFY OŚWIEPLENIA DROGOWEGO.....	6
2.3. ZASILANIE OŚWIEPLENIA DROGOWEGO.....	7
2.4. PARAMETRY OŚWIEPLENIOWE.....	7
2.5. OPRAWY OŚWIEPLENIOWE.....	7
2.6. SŁUPY OŚWIEPLENIOWE.....	7
2.8. OZNACZENIE LINII KABLOWEJ.....	8
2.9. UZIEMIENIE.....	8
2.10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	8
2.11. OCHRONA DRZEW I KRZEWÓW.....	8
2.12. OŚWIEPLENIE PRZEJŚCIA PODZIEMNEGO.....	8
2.13. OŚWIEPLENIE PARKOWE – DZ. NR 34/2.....	8
3. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH LINII KABLOWYCH.....	9
4. POMIARY, SPRAWDZENIA I BADANIA.....	9
5. UWAGI KOŃCOWE.....	9
6. DEMONTAŻE.....	9
ZAŁĄCZNIKI K0 – ODLEGŁOŚCI KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH UKŁADANYCH W ZIEMI.....	
ZAŁĄCZNIKI K1 – ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	
OBLICZENIA OŚWIEPLENIOWE .....	
RYS NR 1E-1 – PZT.....	
RYS NR 1E-2 – PZT.....	
RYS NR 2E – SCHEMAT STRUKTURALNY ZASILANIA OŚWIEPLENIA.....	
RYS NR 3E – SCHEMAT STRUKTURALNY SZAFY OŚWIEPLENIOWEJ.....	
RYS NR 4E – SCHEMAT MONTAŻOWY SZAFY OŚWIEPLENIOWEJ.....	
RYS NR 5E – PRZEKRÓJ POPRZECZNY LINII KABLOWEJ.....	
DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE .....	

---

# DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH – PROJEKTANT



OKK.7131-62/2014/14

Wrocław, dnia 11 czerwca 2014 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*jednolity tekst: Dz.U. z 2013r., poz. 932, z późniejszymi zmianami*), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*jednolity tekst: Dz.U. z 2013r., poz. 1409, z późniejszymi zmianami*) i § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późniejszymi zmianami*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Przemysław Kamil Małek**

magister inżynier z kierunku elektrotechnika  
urodzony dnia 10 lutego 1984 r. w Krakowie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny 170/DOS/14

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń**

Pan Przemysław Kamil Małek jest uprawniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie - do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej i urzeczania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Przemysław Kamil Małek posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń.

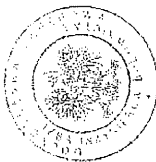
### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego, potwierdzone zaświadczeniem wydawanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIBS we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład orzekający OKK

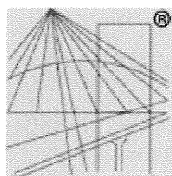
- DOŁNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
Polska Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. Rynek 10, 50-001 Wrocław  
1. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski  
2. dr inż. Zofia Zwiartkowska  
3. mgr inż. Małgorzata Wiktorialewska-  
Janaczek

- Otrzymują:  
1. Pan Przemysław Kamil Małek  
Ul. Malinowa 97c  
59-300 Lubin  
2. Okręgowa Rada Izby  
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego  
4. a/a



---

## ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA – PROJEKTANT



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-6X6-CA5-ZMR \*

Pan Przemysław Kamil Małek o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0257/14

adres zamieszkania ul. Małomska 97c, 59-300 Lubin

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-02-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-25 roku przez:

Rainer Bulla, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

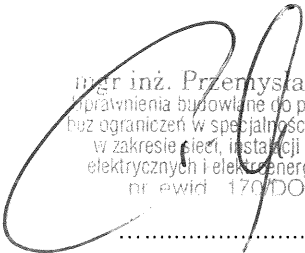
\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

---

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że dokumentacja projektowa została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej – art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane.

Oświadczam, że dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z umową, zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi oraz normami przyjętymi do stosowania przez Zamawiającego i że zostaje wydana w stanie zupełnym (kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć).



mgr inż. Przemysław Małek  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. 170/DOS/14

.....  
podpis projektanta

---

**WYROBY BUDOWLANE** - ustawy z dnia 29 stycznia 2014 r. Prawo zamówień publicznych.

Wszystkie wyroby budowlane, urządzenia oraz materiały wyszczególnione w niniejszej dokumentacji projektowej można zastąpić wyrobami budowlanymi innych producentów o nie mniejszych lub lepszych parametrach technicznych i jakościowych określonych w specyfikacji technicznej oraz całej dokumentacji projektowej. Przywoływanie nazw własnych wyrobów budowlanych ma na celu wyznaczenie pożądanego standardu wykonania oraz określenie właściwości i wymogów technicznych stawianych danym rozwiązaniom.

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa branży elektrycznej w zakresie oświetlenia drogowego oraz zabezpieczenia istniejących sieci elektroenergetycznych dla zadania pn.: „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej nr 3226D ul. Kościuszki w Kłodzku z ul. Malczewskiego i ul. Daszyńskiego - dokumentacja techniczna”.

### **1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- 1.2.1. Zlecenie i wytyczne Inwestora.
- 1.2.2. Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego.
- 1.2.3. Mapa do celów projektowych.
- 1.2.4. Obowiązujące przepisy i normy.
- 1.2.5. Warunki techniczne przebudowy istniejącego oświetlenia drogowego – Urząd Miasta w Kłodzku.
- 1.2.6. Warunki techniczne (uzgodnienie branżowe) nr TD/OWB/OMD4/2017-04-25/0000010 z dnia 20.04.2017 r.

### **1.3. ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- 1.3.1. Demontaż istniejących słupów oświetleniowych kolidujących z budową ronda.
- 1.3.2. Unieczynnienie linii kablowych zasilających istniejące słupy oświetleniowe.
- 1.3.3. Nowe oświetlenie drogowe wraz z zasilaniem.
- 1.3.4. Zabezpieczenie sieci TAURON Dystrybucja S.A.

### **1.4. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA**

Napięcie zasilające: 0,4 kV.

System ochrony od porażeń: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.

Układ sieciowy dla linii kablowej: TN-C.

Moc projektowanego oświetlenia: ~ 2,5 kW.

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. PRZYŁĄCZE ELEKTROENERGETYCZNE**

Zasilanie należy wykonać kablem typu YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup> ze stacji transformatorowej nr R-819-12 zlokalizowanej w budynku na dz. nr 27/7 w ramach wymiany istniejącego kabla nN 0,4 kV od stacji do rozdzielnicy SOU znajdującej się wewnątrz pomieszczenia w przejściu podziemnym pod ul. Kościuszki w kierunku rzeki Nysa Kłodzka. Rozdzielnicę SOU należy zdemontować a zabudowany w niej licznik przenieść do projektowanej szafy oświetlenia drogowego SO, której lokalizacja została przedstawiona na PZT. Zasilanie w ramach zawartej z TAURON Dystrybucja S.A. umowy przyłączeniowej na moc 23 kW przy zabezpieczeniu przedlicznikowym 32 A. Nie zachodzi konieczność zwiększenia mocy przyłączeniowej.

### **2.2. SZAFĄ OŚWIETLENIA DROGOWEGO**

Szafę oświetleniową należy wykonać w oparciu o obudowy termoutwardzalne z poliestru, wzmocnione włóknem szklanym, zabezpieczone przed promieniowaniem UV oraz oddziaływaniem czynników atmosferycznych. Obudowy wyposażone w zamek ryglowany trójpunktowy przystosowany do zabudowy wkładki Master-Key. Szafa oświetleniowa z fundamentem wykonana w II klasie ochronności o IP44 z osobnym przedziałem licznikowym oraz przedziałem zasilającym oświetlenie drogowe. W szafie należy zabudować programator cyfrowy (zegar astronomiczny), przełącznik trybu pracy: ręczna/automatyczna oraz grzałkę z termostatem ustawioną na grzanie przy spadku temperatury poniżej 5 stopni Celsjusza. Szafa wyposażona w sterownik centralny umożliwiający zdalne sterowanie oraz monitorowanie oświetlenia poprzez podłączenie do systemu OWLET.

---

### 2.3. ZASILANIE OŚWIETLENIA DROGOWEGO

Zasilanie należy wykonać kablem YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup> z projektowanej szafy oświetlenia drogowego nr SO. W szafie oświetleniowej oraz w słupach końce kabla YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup> chronić przed wnikaniem wilgoci oraz wody stosując palczatki termokurczliwe czteropalczaste. Obwody oświetleniowe zabezpieczyć rozłącznikami bezpiecznikowymi skrzynkowymi wielkości "000" z wkładkami topikowymi NH00 o charakterystyce gG i prądzie IN=16A. Zastosować styczniki o znamionowym prądzie łączeniowym 63A, przeznaczone do montażu na płycie montażowej w szafie oświetleniowej. W słupach na końcu kabla należy zabudować złącza słupowe, od których zasilanie do oprawy oświetleniowej prowadzić przewodem np. typu YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup>.

### 2.4. PARAMETRY OŚWIETLENIOWE

Uwzględniając normę PN-EN 13201:2007 „Oświetlenie dróg” określono następujące parametry oświetleniowe:

#### RONDO ORAZ DROGI DOJAZDOWE:

Klasa oświetleniowa **CE2** – żądanym parametrem oświetlenia jest poziome natężenie oświetlenia.

**Klasa CE2:**       $E_{sr} \geq 20 \text{ lx}$ ;       $U_0 \geq 0,40$ ;

#### CHODNIK:

Klasa oświetleniowa **S3** – żądanym parametrem oświetlenia jest poziome natężenie oświetlenia, przy czym rzeczywista wartość średniego natężenia oświetlenia nie może przekraczać 1,5-krotnej średniej wartości przewidzianej dla tej klasy.

**Klasa S3:**       $E_{sr} \geq 7,5 \text{ lx}$ ;       $E_{min} \geq 1,5$ ;

### 2.5. OPRAWY OŚWIETLENIOWE.

Obliczenia parametrów oświetleniowych zasymulowano przy użyciu programu DIALux wykorzystując krzywą rozsyłu światłości oprawy oświetlenia drogowego ze źródłem światła typu LED, NW – barwa neutralna biała. Zastosowano oprawy oświetleniowe wykonane w II klasie ochronności o mocach 26W, 90W, 107W. Oprawy oświetleniowe wyposażone w sterownik lokalny umożliwiający komunikację ze sterownikiem centralnym zaprojektowanym w szafie oświetleniowej SO.

Do obliczeń przyjęto montaż opraw na wysokości  $H = 8\text{m}$ , na wysięgniku o długości  $L = 1\text{m}$  i kącie nachylenia oprawy oświetleniowej względem powierzchni drogi  $K = 0^\circ$ . Wyniki zasymulowanych obliczeń oświetleniowych należy przyjąć jako kryterium do oceny odbioru prac w oparciu o pomierzone wartości parametrów oświetlenia oraz pomierzone wartości mocy zużywanej przez oprawy oświetleniowe.

### 2.6. SŁUPY OŚWIETLENIOWE

Zaprojektowano słupy oświetleniowe o kształcie stożkowym okrągłym, aluminiowe anodowane na kolor naturalny i zabezpieczone elastomerem w dolnej części słupa do wysokości min. 50 cm. Słupy z wysięgnikiem prostym oraz fundamentem betonowy, wyposażone w kablówce złącza słupowe typu np. IZK. Parametry słupów:

$H_1 = 7\text{m}$  - wysokość słupa, (średnica górna 60mm, średnica dolna 146mm, grubość ścianki 4mm),

$H_2 = 8\text{m}$  - wysokość zawieszenia oprawy oświetleniowej,

$H_3 = 1\text{m}$  - wysokość wysięgnika,

$L = 1\text{m}$  - długość wysięgnika.

**Szczegółowe parametry techniczne oraz jakościowe zaprojektowanych słupów oświetleniowych i wysięgników wg specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych dla niniejszego zadania.**

### 2.7. WYTYCZNE MONTAŻU I UKŁADANIA KABLA 0,4 kV

Kable należy układać po trasie przedstawionej na PZT w wykopie w rurach osłonowych na głębokości 80 cm w pasie drogowym na warstwie piasku o grubości min. 10 cm, linią falistą z 3% zapasem w celu skompensowania przesunięć gruntu. Na kablu w odstępach 10 m oraz w miejscach charakterystycznych założyć oznaczniki z tworzyw sztucznych. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o gr. min. 15-20 cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim o szerokości 20 cm. Odległość tworzywa od kabla powinna wynosić min. 25 cm. Po ułożeniu folii zasypać wykop rodzimym gruntem bez kamieni. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej linii kablowej z istniejącymi urządzeniami, należy wykonać zgodnie z normą SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablówce. Projektowanie i budowa" oraz zgodnie z załącznikiem nr K0. Przez tereny zielone przed wykonaniem wykopu liniowego humus należy odłożyć i nie mieszać z materiałem z wykopu. Przy układaniu linii kablowej muszą być przestrzegane wymagania dotyczące układania kabli określone przez producenta kabli. Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego a trasę linii kablowej oznakować zgodnie z wymogami przepisów. Nawierzchnie odtworzyć z tych samych materiałów. Przed odtworzeniem nawierzchni utwardzonych grunt należy zagęścić. Wskaźnik zagęszczenia 98-100 %.

---

Linie kablowe układać w rurach osłonowych na całej ich długości a końce przepustów należy uszczelnić. Pod projektowaną jezdnią linię kablową ułożyć w sztywnej rurze ochronnej typu RHDPE 110 mm (koloru niebieskiego) na głębokości 110 cm licząc od poziomu nawierzchni do górnej krawędzi rury osłonowej. W pozostałych miejscach w pasie drogowym linię kablową układać w giętkiej rurze ochronnej typu RHDPE 110 mm (koloru niebieskiego) na głębokości 80 cm licząc od poziomu nawierzchni do górnej krawędzi rury.

Zgodnie z PZT na odcinku P1 linię kablową należy ułożyć metodą wiercenia poziomego w rurze ochronnej typu RHDPEp 110 mm, na głębokości 110 cm licząc od poziomu nawierzchni do górnej krawędzi rury osłonowej.

Długość przewiertu: 12,7m.

Wszystkie prace ziemne związane z układaniem linii kablowych należy koordynować z pracami ziemnymi branży drogowej. Podczas układania kabli należy uwzględnić rzędne zaprojektowanej niwelety drogi oraz terenu (branża drogowa) oraz powiązane projekty branżowe (teletechnika, kanalizacja deszczowa). Głębokość ułożenia w rurach ochronnych należy zawsze liczyć do górnej krawędzi rury do zaprojektowanej rzędnej niwelety drogi.

## 2.8. OZNACZENIE LINII KABLOWEJ

Linię kablową, należy oznaczyć zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. W odległości co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych zakładać opaski – oznaczniki z tworzywa sztucznego z trwałym napisem, zawierające m.in.: symbol, nr ewidencyjny, typ oraz przekrój kabla. Napięcie znamionowe kabla. Znak fazy, znak użytkownika kabla oraz rok ułożenia.

## 2.9. UZIEMIENIE

Słupy oświetleniowe należy uziemić. Wypadkowa rezystancja uziemienia słupa  $R_d < 30\Omega$  zgodnie ze schematem strukturalnym zasilania oświetlenia. Połączenie słupa z uziomem pionowym wykonać bednarką FeZn 25x4 mm<sup>2</sup>. Przewodem typu LY 16 mm<sup>2</sup> należy połączyć zacisk PEN tabliczki bezpiecznikowej z zaciskiem ochronnym latarni.

## 2.10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewni izolacja robocza przewodów i kabli, izolacja urządzeń oraz umieszczenie urządzeń poza zasięgiem ręki. Jako system ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim przyjęto zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Układ sieci TN-C dla linii kablowych.

## 2.11. OCHRONA DRZEW I KRZEWÓW

W pobliżu drzew i krzewów wykopy pod projektowane kable należy wykonywać wyłącznie ręcznie. Napotkane systemy korzeniowe drzew nie wycinać a kable prowadzić nad i pod korzeniami w rurach ochronnych w jednym odcinku. Pod drzewami nie wolno składować urobku, materiałów budowlanych ani lokalizować przejazdów, miejsc postojowych lub parkingów dla pojazdów. Na czas prowadzenia prac, w miejscach gdzie wymagany do prowadzonych prac jest ciężki sprzęt w pobliżu drzew należy zastosować ogrodzenia ochronne drzew, które należy wznieść przed rozpoczęciem prac. Ogrodzenie należy wznieść na granicy rzutu korony w odległości min. 1,5 od pnia drzewa. Jeśli uwarunkowania terenu nie pozwalają na zachowanie tej odległości to należy drzewo zabezpieczyć bezpośrednio przy pniu i korzeniach przy pomocy desek. Deski powinny stykać się ze sobą i zabezpieczać pień na całym obwodzie do wysokości 2m. Nie wolno w tym celu stosować elementów mogących uszkodzić drzewo np.: gwoździ. W czasie trwania prac ustanowione strefy ochronne i ogrodzenia drzew powinny być bezwzględnie uszanowane i niemodyfikowane. Odsłonięte systemy korzeniowe krzewów i drzew należy zabezpieczyć przed wysychaniem poprzez obłożenie ich tkaniną a w czasie mrozów dodatkowo matą słomianą. Po zakończeniu prac, w ramach uporządkowania terenu po robotach należy zastosowane zabezpieczenia usunąć. Wykonać prace porządkowe polegające na zebraniu odpadów i urobku powstałego w trakcie prowadzenia prac. Uszkodzoną nawierzchnię trawiastą należy odnowić po zakończeniu prac.

## 2.12. OŚWIETLENIE PRZEJŚCIA PODZIEMNEGO

Znajdujące się w przejściu podziemnym pod ul. Kościuszki oprawy oświetleniowe należy zdemontować. W ich miejscu (wymiana punkt w punkt) zabudować nowe oprawy ze źródłami światła typu LED o mocy 51W wykonane w II klasie ochronności. Oprawy należy montować w uprzednio wykonanych wnękach ściennych. Wymiary wnęki dostosować na budowie do ostatecznie wybranego typu oprawy oświetleniowej. Nowe oświetlenie zasilic kablem typu YAKXS 4x16 mm<sup>2</sup> z najbliższego słupa projektowanego oświetlenia drogowego – słup nr 2-1/1/SO. Zapewnić założone parametry oświetleniowe zgodnie z wykonanymi obliczeniami oświetleniowymi tj.:  $E_s \geq 50 \text{ lx}$ ,  $U_0 \geq 0,50$ .

## 2.13. OŚWIETLENIE PARKOWE – DZ. NR 34/2

Ze względu na kolizję projektowanej kanalizacji deszczowej z kablem zasilającym oświetlenie parkowe na dz. nr 34/2 należy wykonać mufowanie z istniejącym kablem w miejscu niekolizyjnym – mufa M1. Nowy odcinek kabla zasilającego od mufy M1 do istniejącego słupa S1 (oznaczenie robocze) ułożyć po trasie przedstawionej na PZT. Zastosować kabel typu YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup> o długości 67,5m.



### **3. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH LINII KABLOWYCH**

Istniejącą linię kablową nN znajdującą się na majątku **TAURON Dystrybucja S.A.** należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową. Rurą w wykonaniu RHDPE 110 mm koloru niebieskiego dla kabli nN, wychodzącą z obu stron po 0,5 m poza krawędź jezdni zgodnie z PZT (długość 53,5m). Obok ułożyć przepust zapasowy o takiej samej długości wykonany z rury sztywnej RHDPE 110 mm koloru niebieskiego. Dokładne położenie kabli w terenie należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonywanych ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły. Nie odkrywać czynnych kabli elektroenergetycznych. Uzyskać zgodę na wymagane wyłączenie odpowiednich urządzeń spod napięcia oraz ustalić nadzór służb energetycznych TAURON Dystrybucja S.A. nad robotami budowlanymi prowadzonymi na istniejącej infrastrukturze elektroenergetycznej. Zgłosić zakończenie prac w celu dokonania odbioru robót zanikowych. W przypadku stwierdzenia na etapie wykonywania robót budowlanych wystąpienia niewystarczającej głębokości położenia istniejących kabli elektroenergetycznych (zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami) przewidzieć możliwość przełożenia kabli poprzez wykonanie wstawek kablowych. W takim przypadku należy wystąpić do TAURON Dystrybucja S.A. z wnioskiem o określenie warunków technicznych usunięcia kolizji z siecią elektroenergetyczną.

### **4. POMIARY, SPRAWDZENIA I BADANIA**

Po zakończeniu robót, a przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić badania i próby sprawdzające zgodność z dokumentacją oraz obowiązującymi normami tj. m.in.:

- sprawdzenie zgodności oznakowania i ułożenia kabli,
- pomiar ciągłości żył roboczych i ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji kabli, pomiar rezystancji uziemienia, pomiar impedancji pętli zwarcia,
- pomiar skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenie wykonania połączeń wyrównawczych i ochronnych.
- pomiar natężenia oświetlenia.

Wyniki badań w postaci protokołów należy dołączyć do dokumentacji obiektu. Podczas budowy należy przestrzegać zaleceń zawartych w uzgodnieniach z zarządcami poszczególnych sieci uzbrojenia nad i podziemnego oraz instytucji opiniujących dokumentację projektową.

### **5. UWAGI KOŃCOWE**

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod odpowiednim nadzorem. Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Przedsiębiorstwem Sieciowym bezpieczny sposób wykonania robót. Przed przystąpieniem do wykonania robót, należy zlecić wytyczenie zaprojektowanych linii kablowych uprawnionemu geodecie a po wykonaniu zadania przeprowadzić powykonawcze pomiary geodezyjne. W miejscu kolizji z istniejącymi urządzeniami podziemnymi oraz w okolicach drzew prace ziemne wykonywać wyłącznie ręcznie. Po wykonaniu robót należy przed zgłoszeniem do odbioru końcowego przeprowadzić próby pomontażowe. O rozpoczęciu robót należy powiadomić instytucję posiadającą swoje uzbrojenie w obrębie inwestycji w celu ustalenia sposobu i warunków zabezpieczenia przedmiotowego uzbrojenia. Wszelkie prace budowlane związane z wykonaniem zagospodarowania i uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz z zachowaniem przedmiotowych rozporządzeń aktualnie obowiązujących przepisów i norm oraz szczegółowych wytycznych producentów poszczególnych urządzeń. Wszystkie materiały stosowane do montażu winny posiadać odpowiednie dopuszczenia do ich stosowania w budownictwie oraz dopuszczenia do obrotu na rynku krajowym na podstawie znaku zgodności CE lub B (z przedmiotowymi normami lub aprobatami technicznymi). W trakcie wykonywania robót stosować zabezpieczenie z uwzględnieniem bezpieczeństwa osób i mienia. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania planu „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” oraz prowadzenia bieżącej obsługi geodezyjnej i uzyskania odpowiednich zezwoleń, zgłoszeń i protokołów odbioru robót. W trakcie wykonywania robót należy uzyskać pozytywny odbiór robót ulegających zakryciu a więc podlegających odbiorom częściowym. **Podczas wykonywania robót budowlanych należy uwzględnić wszystkie warunki zawarte w wydanych decyzjach administracyjnych, uzgodnieniach oraz opiniach ZUD, które są integralną częścią niniejszego opracowania.**

### **6. DEMONTAŻE**

Demontażowi podlegają słupy oświetleniowe znajdujące się w zakresie przebudowy pasa drogowego oraz istniejące linie kablowe w przypadku ich napotkania podczas układania nowych kabli po istniejącej trasie kabla oświetleniowego.

**TABELA 1. Elementy przeznaczone do demontażu.**

Lp.	MATERIAŁ	Ilość
1.	Słupy stalowe (wkopywane) z wysięgnikami oraz oprawami	18 [szt.]
2.	Kabel ziemny nN	165 [m]
3.	Szafka SOU w pomieszczeniu w przejściu podziemnym	1 [szt.]
4.	Oprawy oświetleniowe w przejściu podziemnym	5 [szt.]

**ODLEGŁOŚCI KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH I SYGNALIZACYJNYCH UŁOŻONYCH  
BEZPOŚREDNIO W ZIEMI OD INNYCH URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH**

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm] Kabli o napięciu znamionowym $U_N < 30\text{kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp.1	
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40
5	Ściany budynków i inne budowle, np.: przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50
6	Skrajna szyna trakcji	100-między osłoną kabla i stopą szyny; 50-między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*

\* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów.

**ODLEGŁOŚCI MIĘDZY UŁOŻONYMI BEZPOŚREDNIO W ZIEMI  
KABLAMI NIE NALEŻĄCYMI DO TEJ SAMEJ LINII KABLOWEJ**

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość w [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym $1\text{ kV} < U_N \leq 30\text{kV}$	15	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym $1\text{ kV} < U_N \leq 30\text{kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	15	10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV	15	25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50

\* za wyjątkiem p. 2.5.4 normy N SEP-E-004

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH W TERENIE

LP.	Materiał	Parametry	ilość	j.m.
1	Oprawa oświetleniowa	48 LEDS 145mA 51W – przejście podziemne	5	szt.
2	Oprawa oświetleniowa	16 LEDS 500mA 26W	4	szt.
3	Oprawa oświetleniowa	40 LEDS 700mA 90W	18	szt.
4	Oprawa oświetleniowa	48 LEDS 700mA 107W	1	szt.
5	Słup oświetleniowy	Słup aluminiowy anodowany na kolor naturalny H=7m	17	szt.
6	Słup oświetleniowy	Słup aluminiowy anodowany na kolor naturalny H=8m	1	szt.
7	Wysięgnik	Wysięgnik aluminiowy 1-ramienny, H=1m, L=1m	13	szt.
8	Wysięgnik	Wysięgnik aluminiowy 2-ramienny 180 stopni, H=1m, L=1m	5	szt.
9	Fundament	Fundament betonowy do słupa oświetleniowego	18	szt.
10	Kabel ziemny	YAKXS 4x35 mm <sup>2</sup>	879,6	m.
11	Kabel ziemny	YAKXS 4x16 mm <sup>2</sup>	20	m.
12	Kabel ziemny	YDY 2x2,5 mm <sup>2</sup>	220	m.
13	Mufa kablowa	Mufa kablowa niskiego napięcia	1	szt.
14	Rura ochronna	Rura dzielona HDPE 110 mm koloru niebieskiego	107	m.
15	Rura ochronna	Rura giętka HDPE 110 mm koloru niebieskiego	484,2	m.
16	Rura ochronna	Rura sztywna HDPE 110 mm koloru niebieskiego	64,5	m.
17	Rura ochronna	Rura HDPEp 110 mm do przewiertów	12,7	m.
18	Uziom	41.1. Uziom pionowy kompletny ocynkowany Rd<10 ohm	19	kpl.
19	Bednarka	Bednarka FeZn 25x4 mm	27	m.
20	Palczatka	Palczatka czteropalcza dla kabla o żyłach do 35 mm <sup>2</sup>	46	szt.
21	Folia oznaczeniowa	Niebieska do kabli o napięciu znamionowym do 1 kV	561,4	m.
22	Szafka oświetleniowa	Szafka oświetleniowa SO 230/400V	1	kpl.