

# **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

Budowa sieci elektroenergetycznej 0,4 kV oświetlenia  
drogowego w m-ci Kamyk przy ul. Tuwima

**Obręb:** 0005 Kamyk  
**Jednostka ewidencyjna:** 240601\_5 Kłobuck – obszar wiejski  
**Nr działek:** 732/1, 866/3, 732/3, 733/1, 733/2, 733/3, 734,  
735, 869, 736, 753/1, 753/5  
**Gmina:** Kłobuck  
**Kategoria obiektu budowlanego:** XXVI

**INWESTOR:** GMINA KŁOBUCK  
ul. 11 Listopada 6  
42-100 KŁOBUCK

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:** MK ELEKTRO PROJEKT  
ul. Konfederacji Dzikowskiej 6/13  
39-400 TARNOBRZEG

PROJEKTOWAŁ:  
mgr inż. Marian Kozik  
branża: elektryczna  
nr upr. PDK/0027/POOE/16

SPIS TREŚCI OPRACOWANY NA STRONIE 2

GRUDZIEŃ 2019

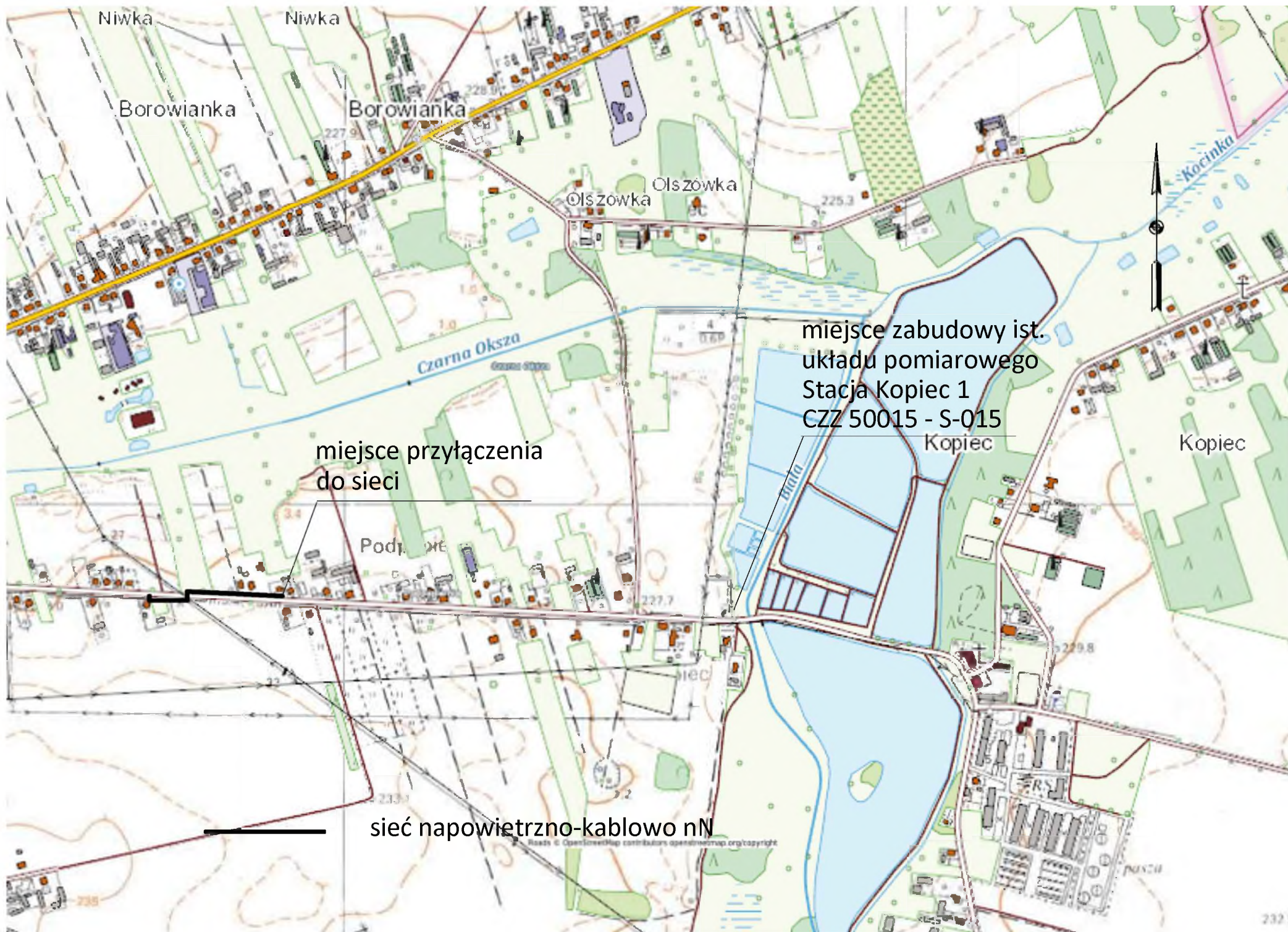
## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:**

Oświadczenie .....	3
Lokalizacja .....	4
Warunki przyłączenia nr TDS/NMG/AW/2019-10-15 z dnia 15.10.2019r. ....	5
Uzgodnienie PSE nr 3299-DE-DSK-DUK-WEK.7070.2.2019.611 z dnia 27.11.2019r. ....	7
Załącznik do pisma nr 3299-DE-DSK-DUK-WEK.7070.2.2019.611 .....	9
Odpis protokołu z narady koordynacyjnej z dnia 18.12.2019 r. ....	10
Część ogólna .....	13
Podstawa opracowania .....	13
Przedmiot opracowania, zakres, cel inwestycji .....	13
Projekt zagospodarowania terenu .....	13
Istniejące zagospodarowanie terenu .....	13
Projektowane zagospodarowanie terenu .....	13
Informacje o ochronie terenu .....	14
Informacje o oddziaływaniu na środowisko .....	14
Informacje o uwarunkowaniach górniczych .....	15
Informacje o higienie i zdrowiu użytkowników .....	15
Informacje o warunkach geotechnicznych .....	15
Informacje o położeniu w obszarze objętym rejestrem zabytków .....	15
Informacje o oddziaływaniu na działki sąsiednie .....	15
Informacje o obszarze oddziaływania obiektu .....	15
Sieć napowietrzna .....	15
Sieć kablowa .....	16
Słupy oświetleniowe .....	17
Oprawy oświetleniowe .....	17
Układ pomiarowy i sterowanie oświetleniem .....	19
Ochrona przepięciowa .....	19
Ochrona przeciwporażeniowa .....	20
Zestawienie materiałowe .....	20
Obliczenia .....	22
Obliczenie prądu i dobór zabezpieczeń opraw .....	22
Dobór przekroju przewodów do opraw .....	22
Dobór, sprawdzenie wytrzymałości słupów oraz osprzętu .....	23
<b>Część rysunkowa</b>	
Projekt zagospodarowania terenu .....	25
Schemat ideowy oświetlenia .....	26
Widok słupa betonowego wraz z oprawą oświetleniową .....	27
Widok słupa stalowego łamanego 4/WO wraz z oprawą oświetleniową .....	28
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	29
Uprawnienia projektanta.....	32
Zaświadczenie projektanta o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.....	34

## OŚWIADCZENIE

Projekt budowlano-wykonawczy p.n. „Budowa sieci elektroenergetycznej 0,4 kV oświetlenia drogowego w m-ci Kamyk przy ul. Tuwima” jest sporządzony prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, uzgodnieniami i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT:  
mgr inż. Marian Kozik  
branża: elektryczna  
nr upr. PDK/0027/POOE/16



Adres do korespondencji:  
TAURON Dystrybucja Serwis S.A.  
ul. Lwowska 23  
40-389 Katowice



Częstochowa, dn. 15.10.2019 r.

**„MK ELEKTRO PROJEKT”**  
**Marian Kozik**  
**ul. Łódzka 25/18**  
**42-218 Częstochowa**

TDS/NMG/AW/2019-10-15

Dotyczy: warunków technicznych przyłączenia odcinka linii oświetlenia drogowego oraz latarni przy ul. Tuwima w miejscowości Kamyk.

Odpowiadając na pismo z dnia 11.09.2019 roku w sprawie określenia warunków przyłączenia do sieci dystrybucyjnej oświetlenia przy ulicy Tuwima w miejscowości Kamyk informujemy, że wyrażamy zgodę na przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja Serwis S.A., latarni wraz z oprawami do istniejącego oświetlenia ulicznego w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej, bez konieczności zawierania umowy przyłączeniowej.

**I. Przy realizacji zadania należy spełnić następujące warunki:**

1. Miejscem przyłączenia do sieci będzie linia oświetlenia ulicznego słup nr 24 zasilany ze stacji transformatorowej SN/nN „CZZ 50015, Kopiec 1”.
2. Miejscem rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych i granicą eksploatacji będą zaciski prądowe na przewodzie oświetlenia ulicznego na wejściu przewodów do rozłącznika bezpiecznikowego słupowego w kierunku projektowanej instalacji.
3. Zakres prac związany z przyłączaniem obiektu do sieci do wykonania przez **Wnioskodawcę**:
  - a) w zakresie przyłączenia obiektu Wnioskodawca na stanowisku słupowym nr 24 zabuduje rozłącznik bezpiecznikowy słupowy RSA;
  - b) od istniejącego słupa niskiego napięcia nr 24 linii oświetlenia ulicznego zaprojektować i wybudować niezbędny odcinek linii napowietrznej lub kablowej z własnym niezależnym od linii elektroenergetycznej przewodem neutralnym zasilającym projektowane oprawy oświetlenia ulicznego;
  - c) w przypadku wykonania oświetlenia linią napowietrzną dokonać obliczeń sił działających na słup nr 24. W razie przekroczenia dopuszczalnych sił należy słup wymienić. Wymiana słupa odbywać się będzie w ramach warunków przebudowy i zawarcia stosownego w tym zakresie porozumienia;
  - d) w zakresie zasilania opracować projekt techniczny – dobudowę urządzeń uzgodnić z zainteresowanymi instytucjami - zgłoszenie wydane przez właściwy urząd terenowy;
  - e) nowe elementy sieci trwale oznaczyć w celu wyodrębnienia majątku – czarny napis na białym tle określający właściciela.
4. Zabezpieczenia główne (przedlicznikowe):
  - a) prąd znamionowy: 63 A,
  - b) rodzaj: wkładka bezpiecznikowa topikowa WT00,
  - c) lokalizacja: istniejąca SOUL zasilana z CZZ50015 15/0,4 kV.

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

**Nowo wybudowane elementy sieci pozostaną na majątku UG Kłobuck.**

**Informacje dodatkowe.**

1. Instalację przyłączanego obiektu od miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych oraz przebudowane urządzenia oświetleniowe Wnioskodawca winien wykonać we własnym zakresie, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami prawa budowlanego dla urządzeń elektroenergetycznych. Termin realizacji zadania związanego z przyłączeniem projektowanych elementów sieci uzgodnić z Biurem Obsługi Oświetlenia Gliwice (Częstochowa ul. Mirowska 24).
2. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach.

**Ważność warunków ustala się na dwa lata od daty niniejszego pisma.**

**II. Wykaz dokumentów wymaganych przy zgłoszeniu gotowości przyłączenia obiektu do przyłączenia do sieci TAURON Dystrybucja Serwis S.A.:**

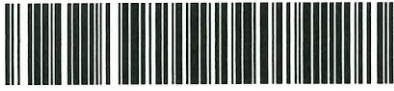
1. Zgłoszenie gotowości instalacji do przyłączenia na wzorze „Z1” dostępnym na stronie internetowej [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl), który w części dotyczącej złożenia oświadczenia o stanie technicznym wykonanej instalacji, winien być potwierdzony przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia,
2. Dokumentacja powykonawcza,
3. Odpis niniejszego uzgodnienia (kserokopia).

Łączymy wyrazy szacunku

**TAURON Dystrybucja Serwis S.A.  
Biuro Obsługi Oświetlenia Gliwice**

  
**Andrzej Wójcik**

Kopia: NMG



2019-85297

3299 - DE-DSK-DUK-WEK.7070.2.2019.611

Katowice, 27 listopada 2019 r.

MK ELEKTRO PROJEKT  
ul. Konfederacji Dzikowskiej 6/13  
39-400 Tarnobrzeg

Dotyczy: uzgodnienia przebiegu sieci kablowej oświetlenia drogowego w Kamyku przy ul. Tuwima.

W odpowiedzi na Państwa pismo z dnia 30.10.2019r. dotyczące uzgodnienia przebiegu sieci kablowej oraz lokalizacji latarni oświetlenia ulicznego w miejscowości Kamyk przy ulicy Tuwima informujemy, że obszar inwestycji krzyżuje będąca własnością PSE S.A. linia elektroenergetyczna 400 kV relacji Joachimów-Trębaczew (przeszło 696-697).

W związku z powyższym sposób zagospodarowania terenu pod ww. linią i w jej pobliżu oraz sposób prowadzenia prac powinien uwzględniać wymogi określone w następujących przepisach:

- PN-E-05100 1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 06 lutego 2003r. (Dz. U. nr 47, poz. 401 z 2003r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z dnia 23 kwietnia 2013 r., poz. 492).

Latarnie oświetlenia ulicznego należy umieścić w odległościach nie mniejszych niż podane w przesłanym projekcie zagospodarowania terenu.

Latarnie nr „4WO i 5WO” należy wykonać w technologii umożliwiającej wymianę źródeł światła bez konieczności używania podnośników.

Wszystkie metalowe elementy latarni znajdujących się w odległości mniejszej niż 20 metrów od skrajnych przewodów ww. linii 400 kV należy skutecznie uziemić.

Bezpośrednio pod linią oraz w odległości mniejszej niż 10 metrów (mierząc w poziomie) od skrajnych przewodów zabrania się zwiększania rzędnych terenu.

Zabrania się sadzenia oraz utrzymywania roślinności wysokiej bezpośrednio pod linią i w odległości do 10 metrów od rzutu poziomego skrajnych przewodów.

Adres do korespondencji: Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. w Katowicach,  
40-056 Katowice, ul. Jordana 25, Sekretariat: tel. +48 32 257 80 01, fax +48 32 257 80 17

Prowadząc prace budowlano-montażowe zabronione jest urządzenie stanowisk pracy, składowanie materiałów i elementów budowlanych lub maszyn i urządzeń budowlanych oraz używanie sprzętu mechanicznego bezpośrednio pod linią napowietrzną lub w odległości mniejszej niż 30 metrów (mierząc w poziomie) od skrajnych przewodów. W razie braku możliwości spełnienia powyższych wymogów, prace należy wykonywać w oparciu o zaakceptowaną przez PSE S.A. w Katowicach Instrukcję Stanowiskową Bezpiecznego Wykonania Pracy oraz pod nadzorem osoby uprawnionej i wyznaczonej przez Wykonawcę prac.

Uzgadniamy projekt trasy kablowej oświetlenia wraz z lokalizacją słupów oświetleniowych, pod warunkiem spełnienia powyższych wymogów oraz przepisów.

Ważność uzgodnienia ustala się na okres dwóch lat, licząc od daty niniejszego pisma.

Sprawę prowadzi p. Dominika Gepfert tel.32 257 84 12.

Z UPOWAŻNIENIA ZARZĄDU  
PSE S.A.

DYREKTOR  
ds. Usług Sieciowych  
w Katowicach  
Marek Krupa

Rozdzielnik:

WEK

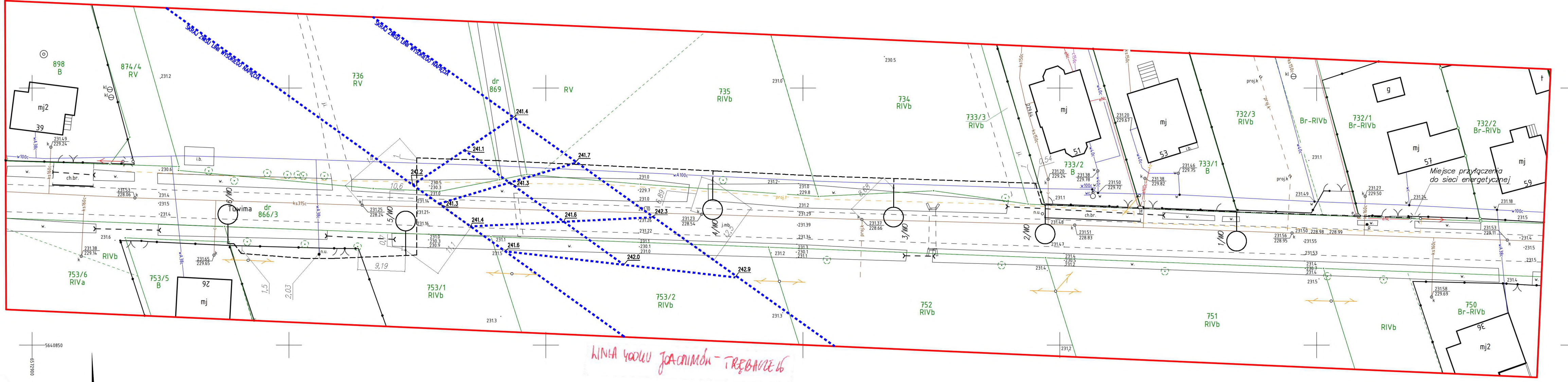
Załącznik:

Projekt zagospodarowania terenu – 1szt.



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH			
skala mapy: 1:500			
Miejscowość:	Kamyk	Układ wysokości:	PL-KRON86-NH
Nazwa i identyfikator jednostki ewidencyjnej:	Kłobuck – obszar wiejski, 240601_5	Układ współrzędnych prostokątnych płaskich:	PL-2000
Nazwa i identyfikator obrębu ewidencyjnego:	Kamyk, 0005	ID zgłoszenia pracy geod.:	GKK.6640.1899.2019
Położenie:	działka numer 866/3, Kamyk, ul. Tuwima	Data opracowania mapy:	10.10.2019 r.
Sekcja mapy:	6.144.30.21.2.1	Wykonawca:	mgr inż. Krystian Majer upr. zaw. GGK nr 23000

- Uwagi:
- Niniejsza mapa została wykonana bez ustalania obciążeń w zakresie służebności gruntowych.
  - Dla niniejszego zakresu opracowania geodezyjnego brak jest obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
  - Nie wyklucza się istnienia w terenie innych niewykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie zostały zgłoszone do geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
  - Niniejsza mapa nie została wykonana w trybie § 79 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego z dnia 9 listopada 2011 r. (Dz.U. z 2011 r. nr 263 poz. 1572). Granice działek ujawniono zgodnie z bazą danych ewidencji gruntów i budynków.



Załącznik do planu  
o znakach: 866/3...  
z dnia: 14.10.2019 r.

GEODETA UPRAWNIONY  
mgr inż. Krystian Majer  
upr. zaw. GGK nr 23000

MAJER  
Biuro geodezyjno-prawne  
Krystian Majer  
ul. Dąbrowskiego 30 lok. 1A  
42-202 Częstochowa  
tel. 600 596 284  
NIP 574-203-69-12

Starosta Kłobucki  
18. PAŹ. 2019  
Z up. STAROSTY  
Jacek Kuźnik  
z-ca Naczelnika Wydziału Geodezji,  
Kartografii i Katastru

STAROSTWO POWIATOWE  
w KŁOBUCKU  
42-100 Kłobuck  
ul. Rynek im. Jana Pawła II 13  
tel. (0-34) 310-95-00  
REGON 151399046 NIP 574-17-83-156

MK ELEKTRO PROJEKT ul. Karłowicza 6/13 39-400 Tarnobrzeg		e-mail: biuro@mikelektroprojekt.pl tel. +48 506 997 318	
Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Data
mgr inż. Marian Kacik	PDK/0027/PODE/16	specjalność z zakresu inżynierii elektrycznej	10.2019
Projektant	Inwestor	Format	Skala
	Gmina Kłobuck ul. 11 Listopada 6, 42-100 KŁOBUCK	A3	1:500
Obiekt	Adres obiektu (Nr działek)	Temat	
	Budowa sieci elektroenergetycznej 0,4 kV oświetlenia drogowego w m-ci Kamyk przy ul. Tuwima	Projekt zagospodarowania terenu	
	732/1, 732/3, 733/1, 733/2, 733/3, 734, 735, 866/3, 753/1, 753/5	Nr rys. 01	

- LEGENDA:
- sieć kablowa YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>
  - sieć napowietrzna AsXSn 2x35mm<sup>2</sup>
  - stupa wraz z oporą oświetleniową typu LED
  - 1/MO-2/MO nr słupów betonowych o wysokości całkowitej 10,5m
  - 3/MO-6/MO nr słupów stalowych faramanych o wysokości 9m

Starostwo Powiatowe w Kłobucku  
Wydział Geodezji, Kartografii i Katastru

Rynek im. Jana Pawła II 13, 42-100 Kłobuck  
tel. (34) 310 95 53, fax. -  
email: ergosystem@powiatklobucki.pl, www: zud@powiatklobucki.pl

## ODPIS PROTOKOŁU Z NARADY KOORDYNACYJNEJ

przeprowadzonej w dniu 18.12.2019 r. w Starostwie Powiatowym w Kłobucku pokój 93

Naradę przeprowadzono zgodnie z art. 28b ust. 1 Ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. 2019 poz. 725 z póź. zm.), uwzględniając mapy na których sporządzono projekt, materiały państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, uzgodnienia jednostek zarządzających sieciami oraz stanowiska zainteresowanych stron.

Znak sprawy: **GKK.6630.246.2019.**

### Przedmiot narady:

Budowa sieci elektroenergetycznej kablowo - napowietrznej oświetlenia drogowego.

Lokalizacja:

Jednostka ewidencyjna	Obręb	Arkusze	Działki
Kłobuck - obszar wiejski	0005 Kamyk		732/1, 732/3, 733/1, 733/2, 733/3, 734, 735, 736, 753/1, 753/5, 866/3, 869

Adres: Kamyk, ul.Tuwima

Wnioskodawca: MK ELEKTRO PROJEKT Marian Kozik, ul. Konfederacji Dzikowskiej 6/13, 39-400 Tarnobrzeg

Przewodniczący narady: Maciej Kuk

### Stanowiska uczestników narady:

Starostwo Powiatowe w Kłobucku , Osoba reprezentująca: **Maciej Kuk**

Z uwagami:

1. 1. W trakcie realizacji należy:

- zapewnić obsługę geodezyjną w celu właściwego usytuowania (wytyczenia) w terenie projektowanych urządzeń inżynierskich i innych obiektów budowlanych oraz wykonania pomiaru powykonawczego przed ich zakryciem, zgodnie z treścią art. 43 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane ( t.j. Dz.U. z 2017r. poz. 1332)
- zapewnić należyłą ochronę znaków geodezyjnych podczas prac realizacyjnych (art.22 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane ( t.j. Dz.U. z 2017r. poz. 1332)).
- przekazać właściwemu staroście oryginały dokumentacji geodezyjno – kartograficznej zawierającej m.in. dane umożliwiające aktualizację baz : egib, BDOT500, GESUT, mapy zasadniczej.
- przekazać kopie w/w dokumentacji kierownikowi budowy.

2. Jakakolwiek zmiana projektowanej trasy uzgodnionej podczas niniejszej narady koordynacyjnej wymaga ponownego uzgodnienia.

3. W razie niezgodności realizacji sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem, inwestor zobowiązany jest przedłożyć mapę z wynikami pomiarów powykonawczych właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej.

4. Projekt uzgadnia się pod warunkiem bezwzględnego wytyczenia obiektu przez uprawnione jednostki wykonawstwa geodezyjnego, oraz jego inwentaryzacji.

**TAURON DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Częstochowie , Osoba reprezentująca: Anna Koloch**

Z uwagami:

1. Należy zachować minimalną odległość projektowanych sieci podziemnych od istniejących fundamentów słupów linii energetycznych:

- linii nN - 1m,
- linii SN - 2m,
- linii WN - 5m

2. Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż:

- 3 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN,
- 10 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN,
- 15 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych WN,

należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć.

Odległości powyższe dotyczą również użycia dźwignic, licząc odległość od najdalej wysuniętej części maszyny do skrajnego przewodu. Prace ziemne należy prowadzić w ten sposób, aby nie naruszać ustojów słupów linii jw., inaczej będą musiały być odbudowane kosztem i staraniem winnego ich uszkodzenia.

**Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego Spółka Akcyjna w Częstochowie, Osoba reprezentująca: Paweł Miękowski**

Z uwagami:

1. Uzgodniono pod warunkiem zachowania normatywnych odległości od istniejących przewodów wod-kan. Przy zbliżeniach do naszych sieci, wytyczania projektowanego uzbrojenia w terenie, dokonać w obecności służb eksploatacyjnych Wodociągów.

**Powiatowy Zarząd Dróg , Osoba reprezentująca: Anna Wałaszczuk**

Z uwagami:

1. Nie dotyczy.

**MIDIKO Sp. z o.o. , Osoba reprezentująca: Tomasz Bacik**

Z uwagami:

1. 4. Uzgadnia się z uwagą, że kable światłowodowe własności MIDIKO będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją są podwieszane na słupach nn własności Tauron S.A.

Wystąpić do Tauron i MIDIKO o Warunki Techniczne Przebudowy lub zabezpieczenia.

Dane firmy : MIDIKO sp. z o.o. 42-600 Tarnowskie Góry , ul. Grodzka 1 | NIP 664-19-13-430 | REGON 292339924

Kontakt: tel: (32) 450-89-90, fax: (32) 450-89-91| e-mail: sekretariat@MIDIKO.net.pl

6. Zachodzi kolizja poprzeczna kabli napowietrznych z planowaną inwestycją wymagająca przebudowy.

Wystąpić do MIDIKO Sp.z o o Tarnowskie Góry o Warunki Techniczne Przebudowy kabli światłowodowych.

Dane firmy : MIDIKO sp. z o.o. 42-600 Tarnowskie Góry , ul. Grodzka 1 | NIP 664-19-13-430 | REGON 292339924

Kontakt: tel: (32) 450-89-90, fax: (32) 450-89-91| e-mail: sekretariat@MIDIKO.net.pl

1. Kable światłowodowe lub rurociągi będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego po 0,5 m poza jezdnię/wjazd/chodnik/oś obiektu liniowego.
2. Należy stosować rury ochronne o średnicy minimum 110 mm grubościenne.
3. W przypadku występowania kabli światłowodowych lub rurociągów zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii - zabrania się odkrywania czynnych kabli światłowodowych lub rurociągów.
4. Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenie urządzeń telekomunikacyjnych oraz ustalić płatny nadzór służb technicznych.
5. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach telekomunikacyjnych będących własnością MIDIKO Sp. z o.o. należy wykonywać z zachowaniem ostrożności pod nadzorem służb technicznych firmy, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych.
6. Prace przy urządzeniach telekomunikacyjnych powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
7. W przypadku wystąpienia niewystarczającej głębokości położenia istniejących kabli światłowodowych lub rurociągów - zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów i norm - oraz innych utrudnień technicznych (np. studnie, muły, zasobniki) należy przewidzieć możliwość zabezpieczenia lub przebudowy. W takim przypadku należy wystąpić z wnioskiem o określenie szczegółowych Warunków Technicznych Przebudowy lub zabezpieczenia kolizji kabli światłowodowych lub rurociągów.
8. Zlecić MIDIKO Sp.z o o Tarnowskie Góry płatny nadzór nad robotami.
9. W przypadku uszkodzenia lub nielegalnego wejścia na nasze urządzenia, sprawca będzie obciążony kosztami usunięcia awarii, kosztami przywrócenia do stanu pierwotnego oraz kosztami rozszczeń naszych Klientów.

**Zarząd Dróg i Gospodarki Komunalnej w Kłobucku , Osoba reprezentująca: Beata Trzepizur**

Z uwagami:

1. Uzgodniono pismem WD.6022.106.2019.

**Polska Spółka Gazownictwa Sp.z.o.o. w Zabrze Oddział ZG Zabrze, Osoba reprezentująca: Zbigniew Jura**

Z uwagami:

1. Uzgodniono bez uwag.

**Stowarzyszenie do spraw Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego Subregionu Północnego Województwa Śląskiego,  
Osoba reprezentująca: Wojciech Labocha**

Z uwagami:

1. Bez uwag.

Mimo wezwania, w naradzie nie uczestniczyli przedstawiciele:

1. Państwowe Gospodarstwo Wodne "Wody Polskie" Zarząd Zlewni w Sieradzu
2. Telekomunikacja Polska S.A. Obszar Eksploatacji Pionu Sieci w Opolu

Dodatkowe uwagi i zalecenia:

Załącznik nr 1 - Lista uczestników narady koordynacyjnej.

Z up. STAROSTY

*mgr inż. Maciej Kuk*  
GEODETA POWIATOWY

(podpis przewodniczącego narady)

**Załącznikiem do niniejszego protokołu jest część graficzna zawierająca propozycję usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.**

# **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora
- Warunki przyłączenia wydane przez Tauron Dystrybucja
- Aktualna mapa do celów projektowych
- Inwentaryzacja własna w zakresie niezbędnym do projektowania
- Obowiązujące normy, przepisy, rozporządzenia

## **1.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA, ZAKRES, CEL INWESTYCJI**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa sieci elektroenergetycznej kablowo-napowietrznej 0,4 kV oświetlenia w miejscowości Kamyk przy ul. Tuwima na odcinku 250m.

Celem zamierzenia inwestycyjnego jest polepszenie warunków bytowych mieszkańców w zakresie komunikacji i bezpieczeństwa na terenie gminy Kłobuck.

# **2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

## **2.1 ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

W miejscowości Kamyk ulica Tuwima jest oświetlona częściowo. Na odcinku około 250m brak jest oświetlenia drogowego.

Sieć niskiego napięcia pracuje w układzie sieci TT i jest zasilana poprzez stację transformatorową CZZ50015 - Kopiec 1. W obszarze planowanych robót występują podziemne sieci uzbrojenia terenu – sieć energetyczna niskiego napięcia przy słupie nr 1/WO, wodociągowa, telekomunikacyjna oraz sieć energetyczna napowietrzna wysokiego napięcia.

## **2.2 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Zaprojektowana sieć kablowo-napowietrzna (kablem YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> oraz przewodem izolowanym AsXSn 2x35mm<sup>2</sup>) zostanie przyłączona do sieci poprzez rozłącznik bezpiecznikowy słupowy RSA zamontowany na słupie nr 24. Od słupa nr 24/Kr-ŻN-10 do słupa nr 2/WO zaprojektowano sieć napowietrzną przewodem AsXSn 2x35mm<sup>2</sup>, a od słupa nr 2/WO do słupa nr 6/WO zaprojektowano sieć oświetleniową kablem YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>.

Projektuje się oprawy oświetleniowe typu LED wykonane w II klasie izolacji o mocy całkowitej nie większej niż 61W i strumieniu świetlnym oprawy nie mniejszym

niż 8947lm. Oprawy zostaną zamontowane na słupach stalowych łamanych na wysokości 9m tj. (słupy 4/WO, 5/WO). Na słupach 1/WO÷3/WO, 6/WO zostaną zamontowane oprawy LED wykonane w II klasie izolacji o mocy całkowitej nie większej niż 28W i strumieniu świetlnym oprawy nie mniejszym niż 3937lm.

Wszelkie uwagi zawarte w protokole z narady koordynacyjnej z dnia 18.12.2019 roku zostały naniesione w projekcie zagospodarowania terenu.

Sieć kablowo-napowietrzna elektroenergetyczna niskiego napięcia zaprojektowana została zgodnie z warunkami technicznymi w sposób określony w przepisach oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i zapewnia ochronę środowiska poprzez zastosowanie energooszczędnych opraw oświetleniowych, bezpieczeństwo użytkownika poprzez zastosowanie opraw oświetleniowych w II klasie izolacji, wyizolowanie wnętrza wysięgnika stalowego rurą osłonową, zastosowanie kabla energetycznego o podwójnej izolacji, odpowiednie usytuowanie na działkach budowlanych poprzez spełnienie wymagań dotyczących oświetlenia dróg i chodników, warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy poprzez zastosowanie bezpiecznych warunków na prowadzenie robót z wykorzystaniem sprawnego sprzętu mechanicznego.

### **2.3 INFORMACJE O OCHRONIE TERENU**

Projektowana budowa sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia oświetlenia ulicznego jest prowadzona w pasie drogowym oraz po terenach prywatnych. Na obszarze prowadzenia prac należy oszczędnie korzystać z terenu, uwzględnić przy prowadzeniu prac ochronę środowiska poprzez ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych. W zasięgu koron drzew prace ziemne należy wykonywać ręcznie, bez naruszenia ich korzeni.

### **2.4 INFORMACJE O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO**

Przedsięwzięcie, jakim jest projektowana budowa sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia nie znajduje się w wykazie przedsięwzięć ujętych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r Dz. U. Nr 257 poz. 2573 w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko, dlatego też nie ma wymogu opracowania raportu o oddziaływaniu na środowisko. Projektowana budowa sieci kablowo-napowietrznej niskiego napięcia nie ma negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne nie jest prowadzona na terenach zalewowych, osuwiskowych oraz na obszarze Natura 2000.

## **2.5 INFORMACJE O UWARUNKOWANIACH GÓRNICZYCH**

Działki, na których projektuje się budowę sieci kablowo-napowietrznej niskiego napięcia nie znajdują się w granicach terenów górniczych.

## **2.6 INFORMACJE O HIGIENIE I ZDROWIU UŻYTKOWNIKÓW**

Przedsięwzięcie, jakim jest projektowana budowa sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia nie ma negatywnego oddziaływania na higienę oraz zdrowie użytkowników.

## **2.7 INFORMACJE O WARUNKACH GEOTECHNICZNYCH**

Na podstawie opinii geotechnicznej na obszarze prowadzenia prac występują proste warunki gruntowe nieobejmujące mineralnych gruntów słabonośnych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia słupów oraz ułożenia sieci kablowej. Projektowana budowa sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

## **2.8 INFORMACJE O POŁOŻENIU W OBSZARZE OBJĘTYM REJESTREM ZABYTKÓW**

Planowana budowa sieci elektroenergetycznej 0,4 kV nie leży na obszarze objętym rejestrem zabytków.

## **2.9 INFORMACJE O ODDZIAŁYWANIU NA DZIAŁKI SĄSIEDNIE**

Budowa sieci kablowej niskiego napięcia nie ma negatywnego oddziaływania na działki sąsiednie.

## **2.10 INFORMACJE O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

Projektowana sieć elektroenergetyczna nie ma wpływu na zabudowę działek sąsiednich.

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany tj. na działkach o numerach: 732/1, 866/3, 732/3, 733/1, 733/2, 733/3, 734, 735, 869, 736, 753/1, 753/5.

## **2.11 SIEĆ NAPOWIETRZNA**

Przewód linii napowietrznej izolowanej typu AsXSn  $2 \times 35 \text{mm}^2$  zostanie podwieszony na projektowanej podbudowie słupowej od słupa nr 1/WO do słupa nr 2/WO. Na słupie nr 24 należy zamontować rozłącznik nastłupowy bezpiecznikowy RSA.

Projektowaną linię wykonać w oparciu o katalogi linii nN opracowane przez PTPIREE.

## **2.12 SIEĆ KABLOWA**

Na odcinku od słupa nr 2/WO do słupa nr 6/WO kabel zasilający YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> należy wprowadzić do ziemi poprzez ułożenie w rurze osłonowej odpornej na promieniowanie UV o średnicy 50mm i przymocowanie za pomocą taśm stalowych. Kabel wprowadzony do rury zabezpieczyć termokurczliwą kształtką uszczelniającą. Rura ochronna powinna zostać zagłębiona na głębokość min. 0,5m pod powierzchnię ziemi.

Kabel należy układać zachowując głębokość ułożenia 0,9m pomiędzy górną zewnętrzną powierzchnią kabla (rurą ochronną) a niweletą terenu. Przy układaniu kabla należy uwzględnić warunki i wytyczne zawarte w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą techniczną prace prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i normami.

Odcinek sieci kablowej przy przejściu pod drogą gminną, pod wjazdem na prywatną działkę, należy ułożyć metodą przecisku w rurze osłonowej.

Na projektowanej sieci kablowej w odstępach, co 10m zamocować opaski kablowe z tworzywa z trwale wygrawerowanymi danymi: „OŚWIETLENIE”, „Gmina Kłobuck”, „typ i przekrój kabla”, „rok budowy”.

Przy skrzyżowaniach projektowanej sieci z istniejącymi kablami energetycznymi założyć na istniejące kable rury dwudzielne fi 110 dla kabli niskiego napięcia oraz uszczelnić obustronnie. Prace ziemne ulegające zakryciu zgłosić do odbioru przez TAURON Dystrybucja S.A. Przed zasypaniem wykopów odtworzyć oznaczenie trasy linii kablowej układając folię koloru niebieskiego nad istniejącym i osłoniętym rurą kablem energetycznym nN.

Bednarkę Zn/Cn 4x25mm należy układać pomiędzy słupami w rowie, w którym układana jest linia kablowa. Jeżeli linia kablowa prowadzona jest w rurze ochronnej ułożonej z wykorzystaniem przewiertu sterowanego, przecisku to bednarka zostanie ułożona tylko częściowo a słupy znajdujące się pomiędzy tym odcinkiem zostaną również uziemione poprzez pograżenie prętów stalowych ocynkowanych fi 16 o długości 1m tak, aby uzyskać rezystancję mniejszą lub równą 30Ω. Pręt ocynkowany wraz z bednarką należy przyłączyć do metalowego słupa.

Jeżeli po wykonaniu pomiarów nie uda się osiągnąć wymaganej rezystancji należy dodatkowo pograć pręty ocynkowane tak, aby uzyskać wymaganą rezystancję.



Przy projektowaniu oświetlenia ulicznego drogi w Kamyku założono klasę oświetlenia drogi ME6 oraz uwzględniono współczynnik konserwacji na poziomie 0,80. Po wykonaniu obliczeń w programie Dialux stwierdza się, iż wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.

Po zakończeniu prac teren należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego.

### **2.13 SŁUPY OSWIETLENIOWE**

Zaprojektowano wzdłuż ulicy Tuwima żerdzie wirowane typu E-10,5/4,3 (oznaczone na planie 1/WO÷2/WO) oraz słupy stalowe łamane wraz z wysięgnikiem o wysokości 9m (oznaczone na planie 3/WO÷6/WO). Zaprojektowano słupy łamane ocynkowane proste o przekroju okrągłym o wysokości 8 [m]. Słupy wykonane w technologii spawania laserowego. Słupy powinny mieć grubość powłoki ocynkowanej minimum 70µmm. Rozstaw śrub przy podstawie słupa nie większy niż 161mm. Dolny segment słupa powinien być zabezpieczony do wysokości 0,35m elastomerem poliuretanowym pod kolor słupa.

Słupy powinny zostać posadowione na abizolowanym fundamencie o wymiarach 0,4×0,4×1,6m. Wnęka słupowa powinna umożliwiać montaż złącza słupowego wykonanego w II klasie izolacji. Pokrywa wnęki powinna być mocowana za pomocą zamka śrubowego na klucz sześciokątny. Stopień ochrony wnęki min. IP 43.

Słupy łamane oznaczone na mapie, jako 4/WO oraz 5/WO należy tak posadowić, aby kierunek opuszczania-podnoszenia był równoległy do istniejącej linii napowietrznej 400 kV.

Zaprojektowane słupy należy trwale oznaczyć przy pomocy wygrawerowanej tabliczki z czarnym napisem na białym tle, mocowanej do słupa przy pomocy taśmy stalowej na wysokości 2,5m.

### **2.14 OPRAWY OSWIETLENIOWE**

W odległości około 13m od skrajnych przewodów linii 400 kV (dokładne wymiary podane są w PZT) zaprojektowano oprawy typu LED o maksymalnej całkowitej mocy uwzględniającej wszystkie straty wraz z układem zapłonowym wynoszącej nie więcej niż 61W, przy strumieniu świetlnym źródła LED wynoszącym nie mniej niż 10000lm. Temperatura barwowa użytych diod chłodno biała. Skuteczność świetlna oprawy nie mniejsza niż 147 lm/W. Prąd zasilania LED nie większy niż 505mA.

Oprawa wyposażona w układy optyczne pozwalające kształtować bryłę fotometryczną oprawy w zależności od miejsca zastosowania. Oprawa zbudowana z materiałów łatwo przetwarzalnych - aluminium i szkło, bez widocznych elementów chłodzących. Stopień szczelności układu optycznego IP66, układu zasilającego IP66. Klosz oprawy płaski wykonany z hartowanego szkła o udarność mechaniczną IK08, odporny na promieniowanie UV. Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, napięcie zasilania 230V 50Hz. Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego.

Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy. Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w ogólnodostępnym programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych.

Istnieje możliwość zastosowania innej oprawy o parametrach równoważnych nie gorszych niż: moc całkowita oprawy uwzględniająca wszystkie straty wraz z układem zapłonowym nie większa niż 61W przy strumieniu świetlnym oprawy nie mniejszym niż 8947 dla prądu zasilania LED nie większym niż 505mA. Stopień ochrony układu optycznego i zasilającego IP 66.

Na pozostałych słupach zaprojektowano oprawy typu LED o maksymalnej całkowitej mocy uwzględniającej wszystkie straty wraz z układem zapłonowym wynoszącej nie więcej niż 28W, przy strumieniu świetlnym źródła LED wynoszącym nie mniej niż 4400lm. Temperatura barwowa użytych diod chłodno biała. Skuteczność świetlna oprawy nie mniejsza niż 141 lm/W. Prąd zasilania LED nie większy niż 437mA.

Oprawa wyposażona w układy optyczne pozwalające kształtować bryłę fotometryczną oprawy w zależności od miejsca zastosowania. Oprawa zbudowana z materiałów łatwo przetwarzalnych - aluminium i szkło, bez widocznych elementów chłodzących. Stopień szczelności układu optycznego IP66, układu zasilającego IP66. Klosz oprawy płaski wykonany z hartowanego szkła o udarność mechaniczną IK08, odporny na promieniowanie UV. Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, napięcie zasilania 230V 50Hz. Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego.

Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy. Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w ogólnodostępnym

programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych.

Istnieje możliwość zastosowania innej oprawy o parametrach równoważnych nie gorszych niż: moc całkowita oprawy uwzględniająca wszystkie straty wraz z układem zapłonowym nie większa niż 28W przy strumieniu świetlnym oprawy nie mniejszym niż 3937 dla prądu zasilania LED nie większym niż 437mA. Stopień ochrony układu optycznego i zasilającego IP 66.

Przed mocowaniem opraw do słupów betonowych należy wysięgnik słupa wyizolować przy pomocy rury PCV o średnicy 40mm. Przewody oprawy należy łączyć z linią napowietrzną przy pomocy złączy dla przewodów izolowanych przewodami YDY 2×2,5mm<sup>2</sup>.

Zabezpieczenie w oprawie bezpiecznikowej bezpiecznikami topikowymi normalno gabarytowymi DII E27.

Przy mocowaniu opraw na słupach betonowych należy stosować wysięgniki cynkowane ogniowo o min. grubości powłoki 100µm.

Oprawy oświetleniowe montowane na wysięgnikach słupów stalowych łączyć z siecią kablową przy pomocy złączy słupowych wykonanych w II klasie izolacji o stopniu ochrony IP 54 przewodami YDY 2×2,5mm<sup>2</sup>. Złącza słupowe powinny umożliwiać przyłączenie przewodów o przekroju 35mm<sup>2</sup>.

Zabezpieczenie we wnęce słupa należy realizować poprzez zastosowanie bezpieczników topikowych DO1 E14.

### **2.15 UKŁAD POMIAROWY I STEROWANIE OŚWIETLENIEM**

Pomiar energii elektrycznej będzie realizowany w układzie bezpośrednim z istniejącego układu pomiarowego w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej.

### **2.16 OCHRONA PRZEPIĘCIOWA**

Na początku oraz na końcu linii napowietrznej tj. na słupie nr 1/WO, 2/WO należy zainstalować ograniczniki przepięć przy pomocy zacisku do linii izolowanych. Należy zainstalować ograniczniki przepięć ze wskaźnikiem zadziałania o napięciu pracy trwałej 500 V, znamionowym prądzie wyładowczym  $I_n$  (8/20 µs) wynoszącym 5 kA. Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć nie powinna przekraczać 10 [Ω].

Zaprojektowano uziom prętowy (typ P2), pręty ocynkowane o średnicy 16mm i długości 6m przy założonej rezystywności gruntu na poziomie 200Ωm. Jeżeli po wykonaniu pomiarów nie uda się osiągnąć wymaganej rezystancji należy dodatkowo pogłężyć pręty ocynkowane tak aby uzyskać wymaganą rezystancję.

## 2.17 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

W linii nN oświetlenia ulicznego zastosowano, jako środek ochronny od porażen: izolację podwójną w postaci zastosowania opraw w II klasie izolacji, przewody YDY o podwójnej izolacji oraz wyizolowanie wnętrza wysięgników stalowych mocowanych na słupach betonowych rurą osłonową PCV.

## 3. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

<b>OŚWIETLENIE ULICZNE</b>		
<b>Materiał</b>	<b>Jm</b>	<b>Ilość</b>
Bednarka ocynkowana St0S 25x4 mm	m	121
Pręty stalowe ocynkowane Fi 16 mm	m	64
Fundament 0,4x0,4x1,6 [m]	szt.	4
Słup ośw. stalowy łamany cylindryczny wysokość 8m	szt.	4
Mechanizm do podnoszenia słupa	szt.	1
Oprawa oświetleniowa LED o mocy całkowitej 61W i strumieniu świetlnym oprawy nie mniejszym niż 8947 lm przy skuteczności świetlnej, co najmniej 147 lm/W i temperaturze barwowej 4000 K	szt.	2
Oprawa oświetleniowa LED o mocy całkowitej 28W i strumieniu świetlnym oprawy nie mniejszym niż 3937 lm przy skuteczności świetlnej, co najmniej 141 lm/W i temperaturze barwowej 4000 K	szt.	2
Wysięgnik jednoramienny – o długości 1,5m	szt.	2
Wysięgnik jednoramienny – o długości 2,5m	szt.	2
Przewód YDY 450/750V 2x2,5 mm <sup>2</sup>	m	50
Złącze słupowe w II klasie izolacji IP 54	szt.	4
Wkładka bezpiecznikowa topikowa 660V, 4A DO1 – E14	szt.	4
Kabel energetyczny YAKXS 0.6/1 kV 4x35mm <sup>2</sup>	m	231
Rura gładka sztywna R110 do przecisków	m	22
Kształtki uszczelniające na rury R 110	szt.	2
Rura gładka sztywna R90	m	34,5
Kształtki uszczelniające na rury R 90	szt.	12
Rura karbowana wewnątrz gładka R75	m	6
Kształtki uszczelniające na rury R 75	szt.	8

## ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

Nr słupa	X	24	1/WO	2/WO	
Typ słupa		Kr-ŻN-10	O-E-10,5/4,3	K-E-10,5/4,3	RAZEM
Słup E-10,5/4,3 (330/173)	[szt.]		1	1	2
Tabliczka informacyjna	[szt.]		1	1	2
Ustój Uos - głębokość zakopania 2,1 m	[szt.]		1	1	2
Opr. ośw. LED 28 [W]	[szt.]		1	1	2
Element usztywniający wysięgnika	[szt.]		1	1	2
Wysięgnik Wo-4 (700/1500/190) - 10°	[szt.]		1	1	2
Przewód YDY 2x2,5 [mm <sup>2</sup> ]	[m]		5	5	10
Hak do słupów okrągłych mocowany taśmą	[szt.]		2	1	3
Taśma stalowa	[m]		10	19	29
Klamerka	[szt.]		4	9	13
Śruba hakowa kompletna M16×200	[szt.]	1			1
Uchwyt odciągowy dla przewodu 2x35mm <sup>2</sup>	[szt.]	1	2	1	4
Zacisk przeb. izol.	[szt.]		1	1	2
Zacisk odgałęźny SL 37.2+SP 15	[szt.]	2			2
Zacisk przeb. izol. wraz z bezpiecznikiem	[szt.]		1	1	2
Wkładka bezp. 6A - E27	[szt.]		1	1	2
Ostonki końca przewodów	[szt.]	2		2	4
Rura ochronna RHDPE-UV 50/5	[m]			3	3
Uchwyt do mocowania rur ostonowych fi 50 na słupach okrągłych za pomocą taśmy stalowej	[m]			3	3
Uchwyt dystansowy do przymocowania kabla do słupa	[szt.]			4	4
Ogranicznik przepięć z zaciskiem umożliwiającym wyk. odgałęzienia	[szt.]		2	2	4
Przewód AsXSn 1x25mm <sup>2</sup>	[m]		16	16	32
Przewód AsXSn 2x35 [mm <sup>2</sup> ]	[m]	74			74
Palczatka termokurczliwa czteropalcza (25-95) - 35 mm <sup>2</sup>	[szt.]			1	1
Rozłącznik bezpiecznikowy RSA-00/1	[szt.]	1			1
Zespół mocujący do żerdzi ŻN - RSAB-00/1	[szt.]	1			1
Rura karbowana wewnątrz gładka R75	[m]			2	2
Kształtki uszczelniające na rury R75	[szt.]			2	2
Rura ochronna dwudzielna R110 nieb.	[m]		1	1	2

## 4. OBLICZENIA

### 4.1 Obliczenie prądu i dobór zabezpieczeń opraw

Moc całk. projekt. oprawy ośw. wraz z układem zapł. wynosi 61W (4/WO, 5/WO)

Moc całk. projekt. oprawy ośw. wraz z układem zapł. wynosi 28W (1/WO ÷ 3/WO, 6/WO)

$$S_{opr} = 61/0,99 = 61,62 \text{ [VA]}$$

$$S_{opr} = 28/0,98 = 28,57 \text{ [VA]}$$

$$I_{opr} = \frac{S_{opr}}{U} \text{ [A]}$$

Prąd znamionowy pobierany przez oprawę:

$$I_{opr} = 61,62/230 = 0,27 \text{ [A]}$$

$$I_{opr} = 28,57/230 = 0,12 \text{ [A]}$$

gdzie:

Dobór bezpiecznika dla projektowanych opraw oświetleniowych:

$I_R$  - prąd rozruchowy pobierany przez oprawę

$I_R = 47 \text{ A}$  (podany przez producenta oprawy) dla mocy 61W

$I_R = 22 \text{ A}$  (podany przez producenta oprawy) dla mocy 28W

Dobrano wkładki bezpiecznikowe do opraw ośw. DII E27 gF 6 [A] (oprawy na sł. bet.)

Dobrano wkładki bezpiecznikowe do opraw ośw. DO1 E14 gF 4 [A] (oprawy na sł. stal.)

### 4.2 Dobór przekroju przewodów do opraw

$$I_{nR} \leq I_{nF} \leq I_{dd} \quad 1 \text{ warunek}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_{dd} \quad 2 \text{ warunek} \quad \text{gdzie:}$$

$I_{nR}$  - prąd znamionowy rozruchowy pobierany przez oprawę

$I_{dd}$  - obciążalność prądowa długotrwała przewodu

$I_2$  - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

Dobrano przewód YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup>

$$0,12 < 6 < 30$$

$$1,9 \times 6 < 1,45 \times 18$$

$$0,27 < 4 < 30$$

$$2,1 \times 4 < 1,45 \times 30$$

Przewód i zabezpieczenie pojedynczych opraw dobrano prawidłowo.

## 5. DOBÓR, SPRAWDZENIE WYTRZYMAŁOŚCI SŁUPÓW ORAZ OSPRZĘTU

### Założenia:

Str. klim.	W I [-]	Strefa wiatrowa
Str. klim.	S I [-]	Strefa sadowa
$a_s$	35+50 [m]	Rozpiętość przęsła w sekcji
$a$	50 [m]	Maksymalna rozpiętość przęsła w sekcji
$f_{max}$	1,5 [m]	Maksymalny zwis przy +40°C dla przewodów izolowanych
Typ przew.	AsXSn 4x16 [mm <sup>2</sup> ]	Przyłącze z przewodem - założenie
$l$	30 [m]	maksymalna długość
$\sigma$	15 [Mpa]	Zalecane naprężenie podstawowe
$F_p$	96 [daN]	Siła od naciągu podstawowego przewodów przyłączy działającej na słup
$F_I$	20 [daN]	Siła od parcia wiatru na oprawę oświetlenia ulicznego (oprawa nad linią)
Typ przew.	AL 4x50+25 [mm <sup>2</sup> ]	Istniejąca linia dochodząca do słupa nr 24
$F_{wpAL4x50+25mm^2}$	91,4 [daN]	Siła od parcia wiatru na przewód AL 4x50+25mm <sup>2</sup>
$F_{cAL4x50+25mm^2}$	157,1 [daN]	Siła pionowa od ciężaru przewodu z sadią
$\sigma_{AL50+25mm^2}$	40 [Mpa]	Napr. przewodu AL 50mm <sup>2</sup> oraz 25mm <sup>2</sup>
$F_{nAL4xAL50+25mm^2}$	891,8 [daN]	Siła od naciągu przewodu AL 4x50+25mm <sup>2</sup>
Typ przew.	AsXSn 2x35 [mm <sup>2</sup> ]	Projektowana linia oświetleniowa do słupa nr 2/WO
$F_{wpAsXSn2x35mm^2}$	38,4 [daN]	Siła od parcia wiatru na przewód AsXSn 2x35mm <sup>2</sup>
$F_{cAsXSn2x35mm^2}$	54,9 [daN]	Siła pionowa od ciężaru przewodu z sadią
$\sigma_{AsXSn2x35mm^2}$	35 [Mpa]	Napr. przewodu AsXSn 2x35mm <sup>2</sup>
$F_{nAsXSn2x35mm^2}$	244 [daN]	Siła od naciągu przewodu AsXSn 2x35mm <sup>2</sup>

### Słup nr 24 - Sprawdzenie wytrzymałości słupa Kr-ŻN-10

$P_{uxd}$	1700 [daN]	Dopuszczalne obciążenie słupa w osi x
$P_{uyd}$	450 [daN]	Dopuszczalne obciążenie słupa w osi y
$P_{ux}$	648 [daN]	Wyliczone obciążenie słupa w osi x
$P_{uy}$	145,6 [daN]	Wyliczone obciążenie słupa w osi y
$F_n$	892 [daN]	Suma sił od naciągu przewodów wszystkich torów w osi x
$F_{px}$	-244,0 [daN]	Suma wart. skł. sily od naciągu przyłączy w osi (linia ośw. ulicznego)
$F_{pxośw.}$	-244,0 [daN]	Siła od naciągu przewodu linii ośw. w osi x
$F_{px57}$	0,0 [daN]	Siła od naciągu przewodu AL 4x25mm <sup>2</sup> - przyłącz do budynku 57 w osi x
$F_{py}$	50,0 [daN]	Suma wart. skł. sily od naciągu przyłączy w osi y
$F_{pyośw.}$	0,0 [daN]	Siła od naciągu przewodu linii ośw. w osi y
$F_{py57}$	50,0 [daN]	Siła od naciągu przewodu AL 4x25mm <sup>2</sup> - przyłącz do budynku 57 w osi y
$F_{wsx}$	79 [daN]	Siła od parcia wiatru na słup i uzbrojenie w osi x
$F_{wsy}$	75,6 [daN]	Siła od parcia wiatru na słup i uzbrojenie w osi y
$F_{xh}$	1190 [daN]	Dopuszczalne pionowe obciążenie haka SOT21.16

$$P_{ux} = F_n + F_{px}$$

$$F_{px} = F_{pxośw.} + F_{px}$$

$$P_{uy} = F_{py} + F_{wsy} + F_I$$

$$F_{xh} > F_{n 2 \times 35mm}^2$$

*Słup nr 24 - Po wykonaniu obliczeń - stwierdza się, iż słup spełnia obciążenie statyczne*

**Słup 1/WO - Dobór słupa O-E-10,5/4,3 Ustój - Uos - głębokość zakopania słupa 2,1 m**

$P_{ud}$	430 [daN]	Dopuszczalne obciążenie słupa
$F_n$	244 [daN]	Suma sił od naciągu przewodów wszystkich torów
$F_{px}$	0,0 [daN]	Wart. skł. wypadkowej od naciągu przyłączy w osi x (brak)
$F_{py}$	0,0 [daN]	Wart. skł. wypadkowej od naciągu przyłączy w osi y (brak)
$P_{ux}$	163 [daN]	Wypadkowa siła działająca na słup w osi x
$P_{uy}$	0 [daN]	Wypadkowa siła działająca na słup w osi y
$P_u$	163 [daN]	Wyliczone obciążenie słupa
$F_{xh}$	1780 [daN]	Dopuszczalne poziome obciążenie haka SOT29

$$P_{ux} = 2/3 \times F_n \times \sin(\alpha/2) + F_{px}$$

$$P_{uy} = 2/3 \times F_n \times \cos(\alpha/2) + F_{py}$$

$$P_u = \sqrt{(P_{ux})^2 + (P_{uy})^2}$$

$$F_{xh} > F_{n 2 \times 35mm}^2$$

*Słup 1/WO - Po wykonaniu obliczeń - stwierdza się iż słup spełnia obciążenie statyczne*

**Słup 2/WO - Dobór słupa K-E-10,5/4,3 Ustój - Uos - głębokość zakopania słupa 2,1 m**

$P_{ud}$	430 [daN]	Dopuszczalne obciążenie słupa
$F_n$	244 [daN]	Suma sił od naciągu przewodów wszystkich torów
$F_{px}$	0,0 [daN]	Wart. skł. wypadkowej od naciągu przyłączy w osi x (brak)
$F_{py}$	0,0 [daN]	Wart. skł. wypadkowej od naciągu przyłączy w osi y (brak)
$F_{ws}$	37 [daN]	Siła od parcia wiatru na słup i uzbrojenie
$P_{ux}$	244 [daN]	Wypadkowa siła działająca na słup w osi x
$P_{uy}$	57 [daN]	Wypadkowa siła działająca na słup w osi y
$P_u$	251 [daN]	Wyliczone obciążenie słupa
$F_{xh}$	1780 [daN]	Dopuszczalne poziome obciążenie haka SOT29

$$P_{ux} = F_n + F_{px}$$

$$P_{uy} = F_{ws} + F_l + F_{py}$$

$$P_u = \sqrt{(P_{ux})^2 + (P_{uy})^2}$$

$$F_{xh} > F_{n 2 \times 35mm}^2$$

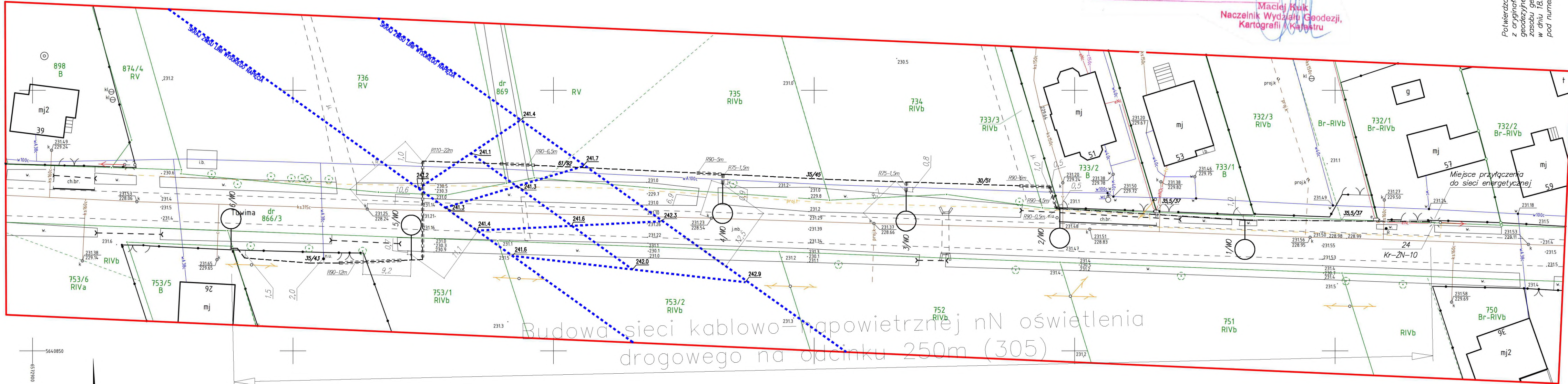
*Słup 2/WO - Po wykonaniu obliczeń - stwierdza się iż słup spełnia obciążenie statyczne*



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH			
skala mapy: 1:500			
Miejscowość:	Kamyk	Układ wysokości:	PL-KRON86-NH
Nazwa i identyfikator jednostki ewidencyjnej:	Kłobuck – obszar wiejski, 240601_5	Układ współrzędnych prostokątnych płaskich:	PL-2000
Nazwa i identyfikator obrębu ewidencyjnego:	Kamyk, 0005	ID zgłoszenia pracy geod.:	GKK.6640.1899.2019
Położenie:	działka numer 866/3, Kamyk, ul. Tuwima	Data opracowania mapy:	10.10.2019 r.
Sekcja mapy:	6.144.30.21.2.1	Wykonawca:	mgr inż. Krystian Majer upr. zaw. GGK nr 23000

Uwagi:

- Niniejsza mapa została wykonana bez ustalania obciążeń w zakresie służebności gruntowych.
- Dla niniejszego zakresu opracowania geodezyjnego brak jest obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
- Nie wyklucza się istnienia w terenie innych niewykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie zostały zgłoszone do geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Niniejsza mapa nie została wykonana w trybie § 79 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego z dnia 9 listopada 2011 r. (Dz.U. z 2011 r. nr 263 poz. 1572). Granice działek ujawniono zgodnie z bazą danych ewidencji gruntów i budynków.



Budowa sieci kablowo-napowietrznej nN oświetlenia drogowego na odcinku 250m (305)

Organ nadzorujący nadzór kosztorysowy  
Niniejsza dokumentacja była przedmiotem nadzoru kosztorysowego w siedzibie Wydziału Geodezji, Kartografii i Katastru Starostwa Powiatowego

Znak sprawy: **Grk. 6640.246.2019**

Data pracowania nadzoru kosztorysowego: **18.12.2019**

Sposób przeprowadzenia nadzoru: **Z up. STAROSTY**

Imię, nazwisko i podpis przewodniczącego nadzoru: **Maciej Kruk Naczelnik Wydziału Geodezji, Kartografii i Katastru**

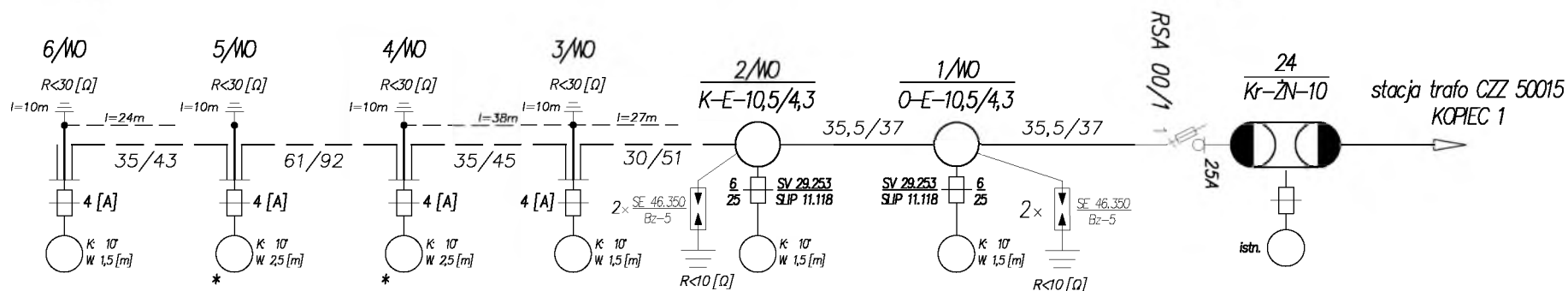
Potwierdzam zgodność treści mapy z oryginałem w zakresie opracowania geodezyjnego, przyjętego do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w dniu 18.10.2019r. pod numerem P.2406.2019.1921

**LEGENDA:**

- sieć kablowa YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>
- sieć napowietrzna AsXSn 2x35mm<sup>2</sup>
- słup wraz z oprawą oświetleniową typu LED
- 1/MO+2/MO nr stópów betonowych o wysokości całkowitej 10,5m
- 3/MO+6/MO nr stópów stalowych lamanych o wysokości 9m
- 35.5/37 odległość między słupami/długość sieci kablowo-napowietrznej
- rura ochronna
- R90-6m średnica rury ochronnej – długość rury ochronnej

MK ELEKTRO PROJEKT MK ELEKTRO PROJEKT ul. Karłowicza 6/13 59-400 Tarnobrzeg	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Data
	mgr inż. Marjan Kozik	PDK/0027/PODE/16	obliczenia i wytyczenie linii energetycznych	12.2019
MK ELEKTRO PROJEKT ul. 11 Listopada 6, 42-100 KŁOBUCK	Projektant	Investor	Format	297x900
	mgr inż. Marjan Kozik	Gmina Kłobuck	Skala	1:500
MK ELEKTRO PROJEKT ul. 11 Listopada 6, 42-100 KŁOBUCK	Obiekt	Adres obiektu (nr działek)	Temat	
	Budowa sieci elektroenergetycznej 0,4 kV oświetlenia drogowego w m-ci Kamyk przy ul. Tuwima	732/1, 866/3, 732/3, 733/1, 733/2, 733/3, 734, 735, 869, 736, 753/1, 753/5 (obr.0005)	Projekt zagospodarowania terenu	
e-mail: <a href="mailto:biuro@mielektroprojekt.pl">biuro@mielektroprojekt.pl</a> tel. +48 506 997 318				Nr rys. <b>01</b>

Długość projektowanej linii napowietrzno-kablowej AsXSn 2x35mm<sup>2</sup>  
YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> – 250m (305)



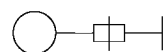
Legenda:

oznacza:  
35,5/37 35,5 – odległość w linii prostej pomiędzy słupami w [m]  
37 – długość kabla/długość przewodu wraz ze zwisem w [m]

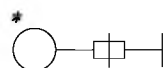
oznacza:  
K: 10 [°] K: 10° – nachylenie oprawy  
W: 2,5 [m] W: 2,5 [m] – długość wysięgnika

OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM:

IZOLACJA PODWÓJNA W UKŁADZIE TT:  
OPRAWA – II KLASA IZOLACJI  
ZŁĄCZE SŁUPOWE – II KLASA IZOLACJI  
WYSIĘGNIK RUROWY – WYIZOLOWANY RURĄ PCV  
PRZEWÓD ZASILAJĄCY OPRAWĘ – PODWÓJNA IZOLACJA



Oprawa typu LED dwukomorowa – moc całkowita oprawy wraz z układem zasilającym 28W i strumieniu świetlnym oprawy nie mniejszym niż 3937 [lm]. Oprawa wyposażona w układ kompensacji mocy biernej  $\cos \phi = 0,98$



Oprawa typu LED dwukomorowa – moc całkowita oprawy wraz z układem zasilającym 61W i strumieniu świetlnym oprawy nie mniejszym niż 8947 [lm]. Oprawa wyposażona w układ kompensacji mocy biernej  $\cos \phi = 0,99$

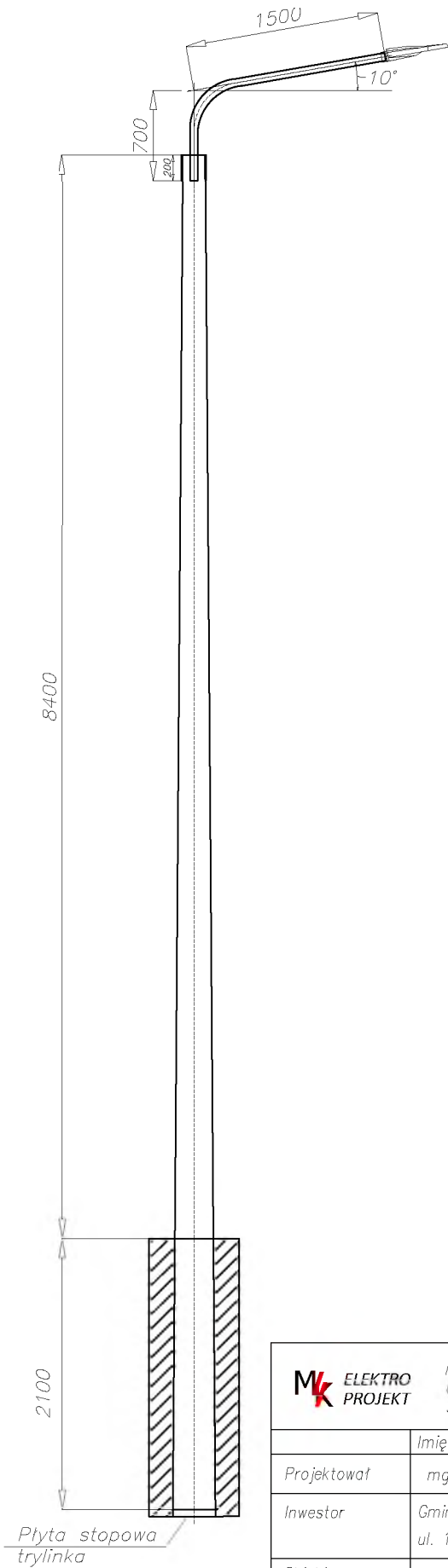
———— projektowana linia kablowa YAKXS 4x35 [mm<sup>2</sup>]


———— projektowana linia napowietrzna AsXSn 2x35 [mm<sup>2</sup>]

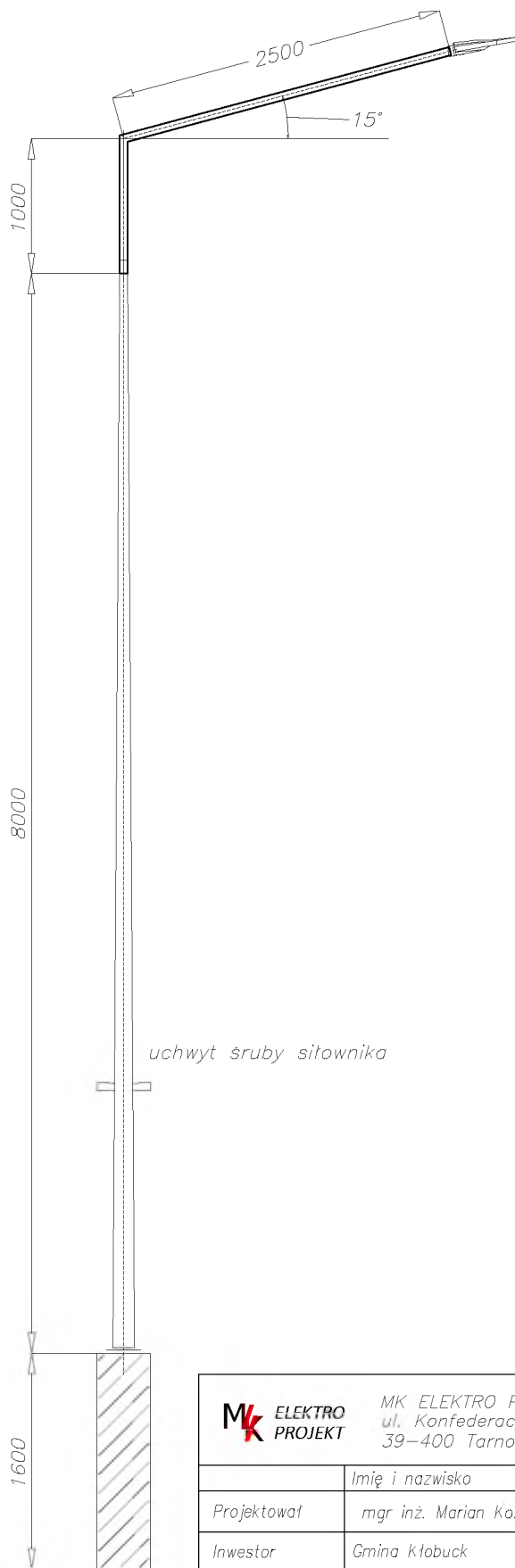


———— projektowany uziom prętowy P2 –  $\phi 16$  [mm]

MK ELEKTRO PROJEKT	MK ELEKTRO PROJEKT ul. Konfederacji Dzikowskiej 6/13 39-400 Tarnobrzeg		e-mail: biura@mkelektroprojekt.pl tel. +48 506 997 318		
	Projektował	mgr inż. Marian Kozik	Nr uprawnień	PDK/0027/P00E/16	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych elektroenergetycznych
Investor	Gmina Kłobuck ul. 11 Listopada 6, 42-100 Kłobuck				Format A4
Obiekt	Budowa sieci elektroenergetycznej 0,4 kV oświetlenia drogowego w m-ci Kamyk przy ul. Tuwima				Skala -----
Adres obiektu (Nr działek)	732/1, 866/3, 732/3, 733/1, 733/2, 733/3, 734, 735, 869, 736, 753/1, 753/5 (obr.0005)				
Temat	Schemat ideowy oświetlenia				Nr rys. 02



	 <b>MK ELEKTRO PROJEKT</b> ul. Konfederacji Dzikowskiej 6/13 39-400 Tarnobrzeg		e-mail: biuro@mkelektroprojekt.pl tel. +48 506 997 318							
	Projektował	mgr inż. Marian Kozik	Nr uprawnień	PDK/0027/P00E/16	Specjalność	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych elektroenergetycznych	Podpis		Data	12.2019
Inwestor	Gmina Kłobuck ul. 11 Listopada 6, 42-100 KŁOBUCK							Format	A4	
Obiekt	Budowa sieci elektroenergetycznej 0,4 kV oświetlenia drogowego w m-ci Kamyk przy ul. Tuwima							Skala	1:50	
Adres obiektu (Nr działek)	732/1, 866/3, 732/3, 733/1, 733/2, 733/3, 734, 735, 869, 736, 753/1, 753/5 (obr.0005)									
Temat	Widok słupa betonowego wraz z oprawą oświetleniową							Nr rys.	03	



	<b>MK ELEKTRO PROJEKT</b>	MK ELEKTRO PROJEKT ul. Konfederacji Dzikowskiej 6/13 39-400 Tarnobrzeg	e-mail: biuro@mkelektroprojekt.pl tel. +48 506 997 318			
			Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Projektował	mgr inż. Marian Kozik		PDK/0027/P00E/16	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych elektroenergetycznych		12.2019
Inwestor	Gmina Kłobuck ul. 11 Listopada 6, 42-100 KŁOBUCK				Format A4	
Obiekt	Budowa sieci elektroenergetycznej 0,4 kV oświetlenia drogowego w m-ci Kamyk przy ul. Tuwima				Skala 1:50	
Adres obiektu (Nr działek)	732/1, 866/3, 732/3, 733/1, 733/2, 733/3, 734, 735, 869, 736, 753/1, 753/5 (obr.0005)					
Temat	Widok słupa stalowego łamanego 4/WO wraz z oprawą oświetleniową				Nr rys. 04	

# **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**OBIEKT:** Budowa sieci elektroenergetycznej 0,4 kV oświetlenia drogowego  
w m-ci Kamyk przy ul. Tuwima

**Nr działek:** 732/1, 866/3, 732/3, 733/1, 733/2, 733/3, 734, 735, 869, 736, 753/1, 753/5

**INWESTOR:**

GMINA KŁOBUCK  
ul. 11 Listopada 6  
42-100 KŁOBUCK

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

MK ELEKTRO PROJEKT  
ul. Konfederacji Dzikowskiej 6/13  
39-400 TARNOBRZEG

**OPRACOWAŁ:**

mgr inż. Marian Kozik

branża: elektryczna

nr upr. PDK/0027/POOE/16

GRUDZIEŃ 2019

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

- Wytyczenie geodezyjne projektowanych słupów betonowych oraz słupów stalowych łamanych
- Przywóz na teren budowy słupów betonowych oraz stalowych i złożenie ich na placu budowy
- Mechaniczne i ręczne wykopy o głębokości do 2,5 [m] pod posadowienie słupów oraz fundamentów pod słupy stalowe
- Ustawienie słupów
- Zасыpywanie wykopów
- Ułożenie bednarki
- Ręczne wykopy o głębokości 1,0 [m] pod sieć kablową
- Przycisk pod drogą gminną oraz pod wjazdami na prywatne działki w celu ułożenie sieci kablowej
- Układanie kabla oraz rur osłonowych
- Montaż osprzętu sieciowego
- Podwieszenie przewodu izolowanego
- Montaż wysięgników stalowych
- Zamocowanie na słupach opraw oraz przyłączenie
- Montaż opraw oświetleniowych oraz przyłączenie do linii napowietrznej
- Montaż ograniczników przepięć
- Wykonanie uziomu pionowego
- Montaż rozłącznika nastupowego
- Mocowanie kabla na słupie
- Przyłączenie kabla do rozłącznika oraz do zacisków
- Wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia
- Przyłączenie sieci napowietrznej do sieci dystrybucyjnej
- Podanie napięcia na wykonaną linię

## ***2. Wykaz istniejących obiektów***

- Sieć energetyczna nN i WN, sieć wodociągowa, telekomunikacyjna, sieć energetyczna napowietrzna nN
- Droga gminna

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

Przejeżdżające samochody drogą gminną wzdłuż budowanej sieci napowietrznej. Prowadzone prace ziemne w pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej oraz nadziemnej linii wysokiego napięcia 400 kV.

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

- Wykonywanie wykopów o głębokości większej od 1,5[m]
- Ryzyko potrącenia przez przejeżdżające samochody droga gminną w pobliżu budowanej sieci izolowanej napowietrznej
- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym przy pracy w pobliżu istniejącej linii energetycznej nN, 400 kV
- Ryzyko upadku z wysokości ponad 8m przy montażu przewodów i osprzętu
- Zagrożenie w czasie stawiania słupów urządzeniem dźwigowym oraz ręcznie

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

Pracodawca jest zobowiązany zapoznać pracowników z ryzykiem zawodowym, zagrożeniem życia i zdrowia, które występują na danym stanowisku pracy, zastosowanymi środkami likwidującymi lub ograniczającymi to ryzyko i zagrożenia oraz szczegółowymi instrukcjami z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi wykonywanych przez nich prac.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy poddać pracowników instruktażowi stanowiskowemu bhp, w szczególności:

- ✓ zwrócić uwagę na zagrożenia związane z pracą na wysokości
- ✓ zwrócić uwagę na zagrożenia związane z pracą sprzętu zmechanizowanego w pobliżu istniejącej linii energetycznej nN, 400 kV
- ✓ zwrócić uwagę na zagrożenie związane z ruchem pojazdów drogą gminną
- ✓ omówić sposób prawidłowego wydzielenia i oznakowania strefy niebezpiecznej
- ✓ prace wykonywać z podnośników o nienagannym stanie technicznym
- ✓ nakazać stosowanie kasków ochronnych głowy w czasie pracy w strefie niebezpiecznej sprzętu zmechanizowanego

#### **6. 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**

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty należy przed rozpoczęciem prac oznakować teren.

Urządzenia, instalacje energetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace modernizacyjne powinny być pozbawione czynników stwarzających zagrożenie, lub wyłączone z ruchu.

Żuraw lub inne urządzenie służące do posadowienia słupów ustawić tak, aby strefa działania w/w urządzenia znajdowała się w odległości większej niż 1m od skrajnego przewodu linii napowietrznych.

Stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu ochronnego należy sprawdzić bezpośrednio przed jego użyciem.

Kierownik budowy winien zapewnić punkt pierwszej pomocy sanitarnej lub określić miejsce lokalizacji najbliższego punktu lekarskiego oraz nr telefonu pogotowia ratunkowego.