

# **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

Budowa sieci elektroenergetycznej 0,4 kV oświetlenia  
drogowego w Kłobucku przy ul. Szkolnej

**Obręb:** 0006 Smugi  
**Jednostka ewidencyjna:** 240601\_4 Kłobuck – miasto  
**Nr działek:** 573, 148/1, 148/2, 149, 558, 152, 153/2, 153/1,  
154, 155, 156, 157, 158, 159/2, 160/2, 161, 162,  
163, 164/1  
**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 TARNOBZEG

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

SPIS TREŚCI OPRACOWANY NA STRONIE 2

GRUDZIEŃ 2019

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:**

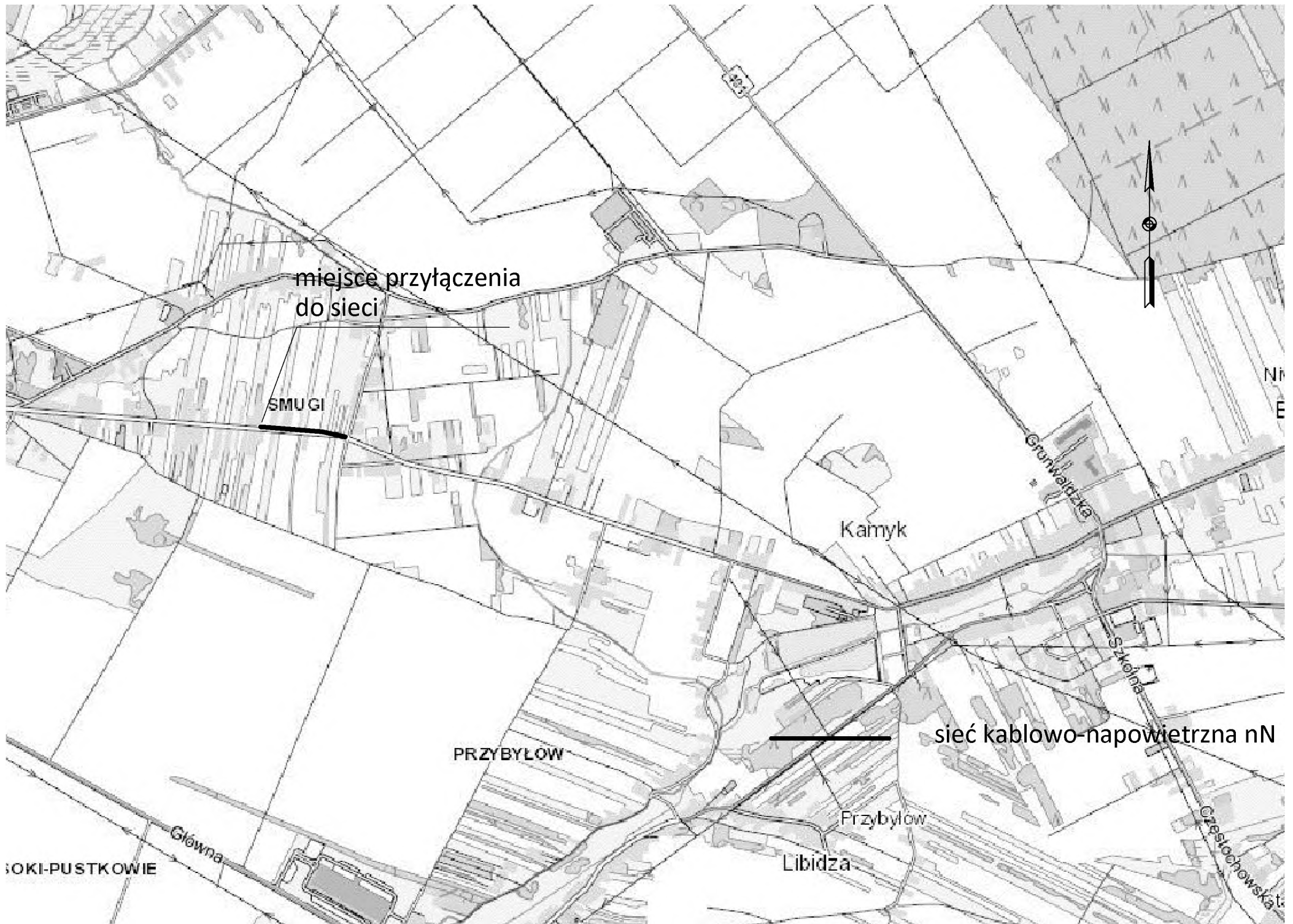
Oświadczenie .....	3
Lokalizacja .....	4
Warunki przyłączenia nr TDS/NMG/AW/2019-12-13 z dnia 13.12.2019r. ....	5
Odpis protokołu z narady koordynacyjnej z dnia 18.12.2019 r. ....	7
Część ogólna .....	11
Podstawa opracowania .....	11
Przedmiot opracowania, zakres, cel inwestycji .....	11
Projekt zagospodarowania terenu .....	11
Istniejące zagospodarowanie terenu .....	11
Projektowane zagospodarowanie terenu .....	11
Informacje o ochronie terenu .....	12
Informacje o oddziaływaniu na środowisko .....	12
Informacje o uwarunkowaniach górniczych .....	12
Informacje o higienie i zdrowiu użytkowników .....	12
Informacje o warunkach geotechnicznych .....	13
Informacje o położeniu w obszarze objętym rejestrem zabytków .....	13
Informacje o oddziaływaniu na działki sąsiednie .....	13
Informacje o obszarze oddziaływania obiektu .....	13
Sieć napowietrzna .....	13
Sieć kablowa .....	13
Słupy oświetleniowe .....	14
Oprawy oświetleniowe .....	14
Układ pomiarowy i sterowanie oświetleniem .....	15
Ochrona przepięciowa .....	15
Ochrona przeciwporażeniowa .....	15
Obliczenia .....	16
Obliczenie prądu i dobór zabezpieczeń opraw .....	16
Dobór przekroju przewodów do opraw .....	16
Dobór, sprawdzenie wytrzymałości słupów oraz osprzętu .....	17
Zestawienie materiałowe .....	20
<b>Część rysunkowa</b>	
Projekt zagospodarowania terenu .....	21
Schemat ideowy oświetlenia .....	22
Widok słupa betonowego wraz z oprawą oświetleniową .....	23
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	24
Uprawnienia projektanta.....	27
Zaświadczenie projektanta o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.....	29

Opracowanie składa się z 29 ponumerowanych stron

## OŚWIADCZENIE

Projekt budowlano-wykonawczy p.n. „Budowa sieci elektroenergetycznej 0,4 kV oświetlenia drogowego w Kłobucku przy ul. Szkolnej” 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. 13.12.2019 r.

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

TDS/NMG/AW/2019-12-13  
1038723371

Dotyczy: warunków technicznych przyłączenia odcinka linii oświetlenia drogowego oraz  
opraw przy ul. Szkolnej w miejscowości Kłobuck.

Odpowiadając na pismo z dnia 21.11.2019 roku w sprawie określenia warunków przyłączenia do sieci dystrybucyjnej oświetlenia przy ulicy Szkolnej w miejscowości Kłobuck informujemy, że wyrażamy zgodę na przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja Serwis S.A., linii oświetleniowej 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 66 zasilany z szafki oświetlenia ulicznego SOUL zlokalizowanej na słupie nr 67 zasilanej ze stacji transformatorowej SN/nN „CZZ 50362, Smugi 3”.
2. Miejscem rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych i granicą eksploatacji będą zaciski prądowe na wyjściu przewodów z listwy zaciskowej w szafce SOUL (słup nr 67) w kierunku projektowanej instalacji.
3. Zakres prac związany z przyłączaniem obiektu do sieci do wykonania przez **Wnioskodawcę**:
  - a) od istniejącego słupa niskiego napięcia nr 66 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;
  - b) w przypadku wykonania oświetlenia linią napowietrzną dokonać obliczeń sił działających na słup nr 66. W razie przekroczenia dopuszczalnych sił należy słup wymienić. Wymiana słupa odbywać się będzie w ramach warunków przebudowy i zawarcia stosownego w tym zakresie porozumienia;
  - c) w zakresie zasilania opracować projekt techniczny – dobudowę urządzeń uzgodnić z zainteresowanymi instytucjami - zgłoszenie wydane przez właściwy urząd terenowy;
  - d) nowe elementy sieci trwale oznaczyć w celu wyodrębnienia majątku – czarny napis na białym tle określający właściciela.
4. Zabezpieczenia główne (przedlicznikowe):
  - a) prąd znamionowy: 16A,
  - b) rodzaj: wyłącznik nadmiarowo-prądowy typu S,
  - c) lokalizacja: istniejąca szafka SOUL (słup nr 67) zasilana z CZZ50362 15/0,4 kV.
5. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczenia 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: **TN-C**.

**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 „ZI” 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

# **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 Kłobucku przy ul. Szkolnej na odcinku 282m.

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**

Przy ulicy Szkolnej na odcinku około 300m brak jest oświetlenia drogowego. Sieć niskiego napięcia pracuje w układzie sieci TN-C i jest zasilana poprzez stację transformatorową CZZ50362 – Smugi 3. W obszarze planowanych robót występują podziemne sieci uzbrojenia terenu – sieć energetyczna niskiego napięcia, wodociągowa oraz sieć energetyczna napowietrzna niskiego napięcia i telekomunikacyjna

## **2.2 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Zaprojektowana sieć kablowo-napowietrzna (kablem YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> oraz przewodem izolowanym AsXS<sub>n</sub> 2x25mm<sup>2</sup>) zostanie przyłączona do sieci do słupa nr 66/Kr-ŻN-10. Od miejsca przyłączenia do słupa nr 3/WO oraz od słupa nr 4/WO do słupa nr 8/WO zaprojektowano sieć napowietrzną przewodem AsXS<sub>n</sub> 2x25mm<sup>2</sup>, a od słupa nr 3/WO do słupa nr 4/WO zaprojektowano sieć oświetleniową kablem YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>.

Projektuje się oprawy oświetleniowe typu LED wykonanie w II klasie izolacji o mocy całkowitej nie większej niż 90W i strumieniu świetlnym oprawy nie mniejszym niż 13082lm. Oprawy zostaną zamontowane na słupach betonowych o wysokości całkowitej 10,5m oraz 12m (słup nr 8/WO).

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, 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.

### **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: 573, 148/1, 148/2, 149, 558, 152, 153/2, 153/1, 154, 155, 156, 157, 158, 159/2, 160/2, 161, 162, 163, 164/1.

### **2.11 SIEĆ NAPOWIETRZNA**

Przewód linii napowietrznej izolowanej typu AsXSn  $2 \times 25 \text{mm}^2$  zostanie podwieszony na projektowanej podbudowie słupowej od słupa nr 1/WO do słupa nr 3/WO oraz od słupa nr 4/WO do słupa nr 8/WO.

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

### **2.12 SIEĆ KABLOWA**

Na odcinku od słupa nr 3/WO do słupa nr 4/WO kabel zasilający YAKXS  $4 \times 25 \text{mm}^2$  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.

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”.

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

### **2.13 SŁUPY OSWIETLENIOWE**

Zaprojektowano wzdłuż ulicy Szkolnej żerdzie wirowane typu E o wysokości całkowitej 10,5m (oznaczone na planie 1/WO÷7/WO) oraz 12m (słup 8/WO).

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 OŚWIETLENIOWE**

Zaprojektowano oprawę źródła LED o maksymalnej całkowitej mocy uwzględniającej wszystkie straty wraz z układem zapłonowym wynoszącej nie więcej niż 90 [W], przy strumieniu świetlnym oprawy wynoszącym nie mniej niż 13082 [lm]. Strumień minimalny źródeł LED nie mniejszy niż 15000 lm. Temperatura barwowa użytych diod chłodno biała. Skuteczność świetlna oprawy nie mniejsza niż 145 lm/W. Prąd zasilania LED nie większy niż 501 mA.

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 90W przy strumieniu świetlnym oprawy nie mniejszym niż 13082 lm dla prądu zasilania LED nie większym niż 501 mA. Stopień ochrony układu optycznego i zasilającego IP 66. Stopień efektywności oprawy nie mniejszy niż 87,2 %.

Przewody oprawy należy łączyć z linią napowietrzną przy pomocy złączy dla przewodów izolowanych przewodami YDY 3×1,5mm<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.

### **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, 3/WO, 4/WO, 8/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 ochrony przy uszkodzeniu (dotyku pośrednim) od porażenia samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C zgodnie z N SEP-E-001.

### 3. OBLICZENIA

#### 3.1 Obliczenie prądu i dobór zabezpieczeń opraw

Moc całkowita projekt. oprawy oświetleniowej wraz z układem zapłonowym wynosi 90W

$$S_{opr} = 90/0,97 = 92,78 \text{ [VA]}$$

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

Prąd znamionowy pobierany przez oprawę:

$$I_{opr} = 92,78/230 = 0,40 \text{ [A]}$$

gdzie:

Dobór bezpiecznika dla projektowanych opraw oświetleniowych:

$I_R$  - prąd rozruchowy pobierany przez oprawę

$I_R = 53 \text{ A}$  (podany przez producenta oprawy)

Dobrano wkładki bezpiecznikowe do opraw ośw. DII E27 gF 6 [A]

#### 3.2 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 3x1,5 mm<sup>2</sup>

$$0,4 < 6 < 18$$

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

Przewód i zabezpieczenie pojedynczych opraw dobrano prawidłowo.

## 4. 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
$F_l$	20 [daN]	Siła od parcia wiatru na oprawę oświetlenia ulicznego (oprawa nad linią)
Typ przew.	AsXSn 4 x 70 [mm <sup>2</sup> ]	Istniejąca linia podwieszona do słupa nr 66
$F_{wpAsXSn4x70mm}^2$	63,1 [daN]	Siła od parcia wiatru na przewód AsXSn 4 x 70mm <sup>2</sup>
$F_{cAsXSn4x70mm}^2$	109,1 [daN]	Siła pionowa od ciężaru przewodu z sadią
$\sigma_{AsXSn4x70mm}^2$	17,5 [Mpa]	Napr. przewodu AsXSn 4 x 70mm <sup>2</sup>
$F_{nAsXSn4x70mm}^2$	487 [daN]	Siła od naciągu przewodu AsXSn 4 x 70mm <sup>2</sup>
Typ przew.	AsXSn 2x25 [mm <sup>2</sup> ]	Projektowana linia ośw. ulicznego oraz podwieszona do słupa nr 66
$F_{wpAsXSn2x25mm}^2$	34,7 [daN]	Siła od parcia wiatru na przewód AsXSn 2 x 25mm <sup>2</sup>
$F_{cAsXSn2x25mm}^2$	48,9 [daN]	Siła pionowa od ciężaru przewodu z sadią
$\sigma_{AsXSn2x25mm}^2$	40 [Mpa]	Napr. przewodu AsXSn 2 x 25mm <sup>2</sup>
$F_{nAsXSn2x25mm}^2$	199 [daN]	Siła od naciągu przewodu AsXSn 2 x 25mm <sup>2</sup>

### Słup nr 66 - 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
$P_{ux}$	674 [daN]	Wyliczone obciążenie słupa w osi x
$P_{uy}$	97,5 [daN]	Wyliczone obciążenie słupa w osi y
$F_n$	686 [daN]	Suma sił od naciągu przewodów wszystkich torów w osi x
$F_{px}$	-12,1 [daN]	Suma wart. skł. siły od naciągu przyłączy w osi x
$F_{py}$	21,9 [daN]	Suma wart. skł. siły od naciągu przyłączy 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 SOT21.116

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

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

$$F_{xh} > F_n \cdot 2 \times 25 \text{mm}^2$$

Słup nr 66 - Po wykonaniu obliczeń - stwierdza się, iż słup spełnia obciążenie statyczne

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

$P_{ud}$	430 [daN]	Dopuszczalne obciążenie słupa
$F_n$	199 [daN]	Suma sił od naciągu przewodów wszystkich torów
$F_{px}$	-13,3 [daN]	Wart. skł. wypadkowej od naciągu przyłączy w osi x (brak)
$F_{py}$	21,2 [daN]	Wart. skł. wypadkowej od naciągu przyłączy w osi y (brak)
$F_{ws}$	37 [daN]	Siła od parcia wiatru na słup i uzbrojenie
$P_{ux}$	186 [daN]	Wypadkowa siła działająca na słup w osi x
$P_{uy}$	78 [daN]	Wypadkowa siła działająca na słup w osi y
$P_u$	202 [daN]	Wyliczone obciążenie słupa
$F_{xh}$	1780 [daN]	Dopuszczalne poziome obciążenie haka SOT29

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

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

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

$$F_{xh} > F_{n \ 2 \times 25mm}^2$$

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

### **Słup 2,5,6/WO - Dobór słupa P-E-10,5/2,5 Ustój - Uo - głębokość zakopania słupa 1,8 m**

$P_{ud}$	250 [daN]	Dopuszczalne obciążenie słupa
$F_{wp}$	34,7 [daN]	Siła od parcia wiatru na przewody
$F_p$	0 [daN]	20% wart. skł. od naciągu przyłączy prost. do linii od naciągu przew. przył.
$F_{ws}$	38 [daN]	Siła od parcia wiatru na słup i uzbrojenie w osi x
$P_{u2,5,6}$	93 [daN]	Wyliczone obciążenie słupa nr 2,5,6
$F_{yh}$	240 [daN]	Dopuszczalne pionowe obciążenie haka SOT21.16

$$P_u = F_{wp} + F_p + F_{ws} + F_l$$

$$F_{yh} > F_{c2 \times 25mm}^2$$

**Słup 2,5,6/WO - Po wykonaniu obliczeń - stwierdza się iż słup spełnia obciążenie statyczne**

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

$P_{ud}$	430 [daN]	Dopuszczalne obciążenie słupa
$F_n$	199 [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
$P_{ux}$	199 [daN]	Wypadkowa siła działająca na słup w osi x
$P_{uy}$	57 [daN]	Wypadkowa siła działająca na słup w osi y

$P_u$	207 [daN]	Wyliczone obciążenie słupa
$F_{xh}$	1780 [daN]	Dopuszczalne poziome obciążenie haka SOT29

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

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

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

$$F_{xh} > F_{n \ 2 \times 25mm}^2$$

**Słup 3,4/WO - Po wykonaniu obliczeń - stwierdza się iż słup spełnia obciążenie statyczne**

**Słup 7/WO - Dobór słupa N-E-10,5/4,3 Ustój-Uo-głębokość zakopania słupa 2,1 m**

$P_{ud}$	430 [daN]	Dopuszczalne obciążenie słupa
$F_n$	199 [daN]	Suma sił od naciągu przewodów wszystkich torów
$\alpha_7$	176 [°]	Kąt załamania linii głównej dla słupa nr 7
$F_p$	0,0 [daN]	Wart. wypad. siły od naciągu przyłączy dział. równ. do wypadk. siły obc. słupa(brak)
$F_{ws}$	38 [daN]	Siła od parcia wiatru na słup i uzbrojenie
$P_{u7}$	72 [daN]	Wypadkowa siła działająca na słup nr 7
$F_{xh}$	1780 [daN]	Dopuszczalne poziome obciążenie haka SOT29

$$P_u = 2 \times F_n \times \cos(\alpha/2) + F_l + F_{ws} + F_p$$

$$F_{xh} > F_{n \ 2 \times 25mm}^2$$

**Słup 7/WO - Po wykonaniu obliczeń - stwierdza się iż słup spełnia obciążenie statyczne**

**Słup 8/WO - Dobór słupa K-E-12/4,3 Ustój - Uos - głębokość zakopania słupa 2,2 m**

$P_{ud}$	430 [daN]	Dopuszczalne obciążenie słupa
$F_n$	199 [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)
$F_{ws}$	44 [daN]	Siła od parcia wiatru na słup i uzbrojenie
$P_{ux}$	199 [daN]	Wypadkowa siła działająca na słup w osi x
$P_{uy}$	64 [daN]	Wypadkowa siła działająca na słup w osi y
$P_u$	209 [daN]	Wyliczone obciążenie słupa
$F_{xh}$	1780 [daN]	Dopuszczalne poziome obciążenie haka SOT29

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

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

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

$$F_{xh} > F_{n \ 2 \times 25mm}^2$$

**Słup 8/WO - Po wykonaniu obliczeń - stwierdza się iż słup spełnia obciążenie statyczne**

## ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

Nr słupa		66	1/WO	2/WO	3/WO	4/WO	5/WO	6/WO	7/WO	8/WO	
Typ słupa		Kr-ŻN-10	K-E-10,5/4,3	P-E-10,5/2,5	K-E-10,5/4,3	K-E-10,5/4,3	P-E-10,5/2,5	P-E-10,5/2,5	N-E-10,5/4,3	K-E-12/4,3	RAZEM
Słup E-10,5/2,5 (330/173)	[szt.]			1			1	1			3
Słup E-10,5/4,3 (330/173)	[szt.]		1		1	1			1		4
Tabliczka informacyjna	[szt.]		1	1	1	1	1	1	1	1	8
Słup E-12/4,3 (353/173)	[szt.]									1	1
Ustój Uo - głębokość zakopania 1,8 m	[szt.]			1				1	1		3
Ustój Uo - głębokość zakopania 2,1 m	[szt.]								1		1
Ustój Uos - głębokość zakopania 2,1 m	[szt.]		1		1	1					3
Ustój Uos - głębokość zakopania 2,2 m	[szt.]									1	1
Opr. ośw. z demontażu - słup nr 66	[szt.]		1								1
Opr. ośw. LED 90 [W]	[szt.]			1	1	1	1	1	1	1	7
Element usztywniający wysięgnika	[szt.]		1	1	1	1	1	1	1	1	8
Wysięgnik Wo-4 (700/1500/190) - 0°	[szt.]		1	1	1	1	1	1	1	1	8
Przewód YDY 3x1,5 [mm <sup>2</sup> ]	[m]		5	5	5	5	5	5	5	5	40
Hak do słupów okrągłych mocowany taśmą	[szt.]		1	1	1	1	1	1	1	1	8
Taśma stalowa	[m]		7	5	21	21	5	5	5	7	76
Klamerka	[szt.]		3	2	10	10	2	2	2	3	34
Śruba hakowa kompletna M16x200	[szt.]	1									1
Uchwyt przelotowy	[szt.]			1			1	1			3
Uchwyt przelotowo-narożny	[szt.]								1		1
Uchwyt odciągowy dla przewodu 2x25mm <sup>2</sup>	[szt.]	1	1		1	1				1	5
Zacisk przeb. izol.	[szt.]	2	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Zacisk przeb. izol. wraz z bezpiecznikiem	[szt.]		1	1	1	1	1	1	1	1	8
Wkładka bezp. 6A - E27	[szt.]		1	1	1	1	1	1	1	1	8
Ostonki końca przewodów	[szt.]	4	4		6	6				2	22
Rura ochronna RHDPE-UV 50/5	[m]				3	3					6
Uchwyt do mocowania rur ostonowych fi 50 na słupach okrągłych za pomocą taśmy stalowej	[m]				3	3					6
Uchwyt dystansowy do przymocowania kabla do słupa	[szt.]				4	4					8
Ogranicznik przepięć z zaciskiem umożliwiającym wyk. odgałęzienia	[szt.]		1		1	1				1	4
Przewód AsXSn 1x25mm <sup>2</sup>	[m]		16		16	16				16	64
Płaskownik z bedn. oc. 25x4	[m]		16		16	16				16	64
Uziom P2 - pręt φ 16mm ocynk.	[m]		12		12	12				12	48
Przewód AsXSn 2x25 [mm <sup>2</sup> ]	[m]	90				160					250
Kabel YAKXS 4x25 [mm <sup>2</sup> ]	[m]				78						78
Palczatka termokurczliwa czteropalcza (25-95) - 35 mm <sup>2</sup>	[szt.]				1	1					2
Rura karbowana wewnątrz gładka R75	[m]				8	2					10
Kształtki uszczelniające na rury R75	[szt.]				6	2					8
Rura ochronna dwudzielna R110 nieb.	[m]			2	1	1					4



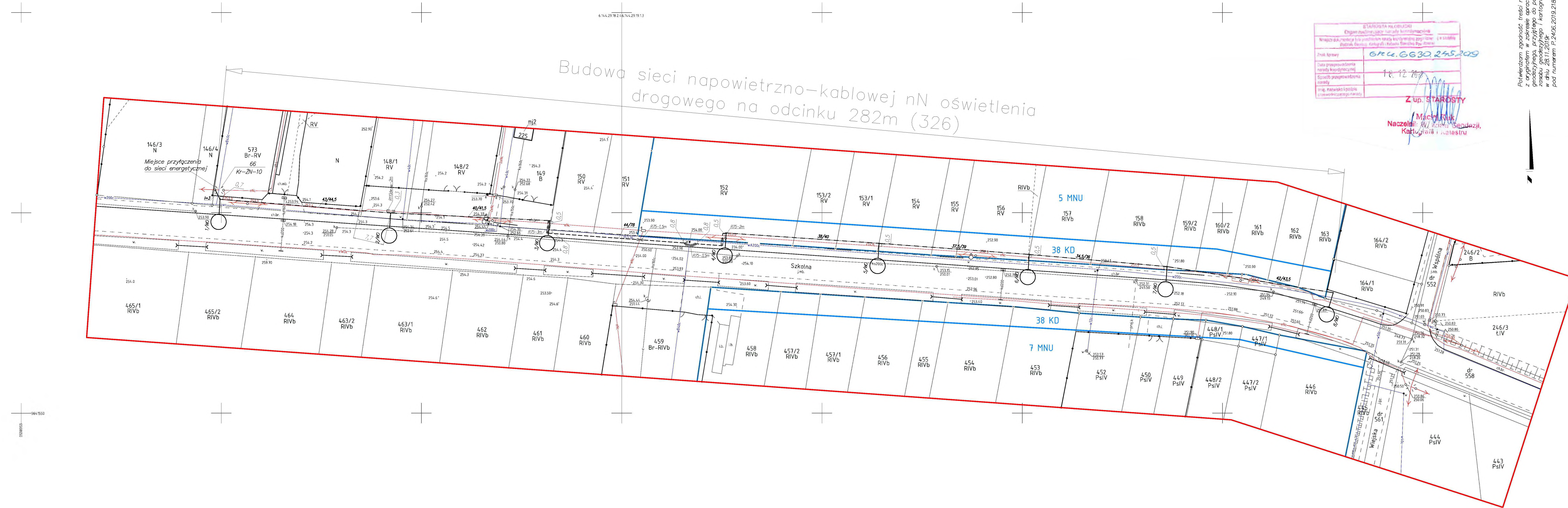
MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH			
skala mapy: 1:500			
Miejscowość:	Kłobuck	Układ wysokości:	PL-KRON86-NH
Nazwa i identyfikator jednostki ewidencyjnej:	Kłobuck - miasto, 240601_4	Układ współrzędnych prostokątnych płaskich:	PL-2000
Nazwa i identyfikator obrębu ewidencyjnego:	Smugi, 0006	ID zgłoszenia pracy geod.:	GKK.6640.1899.2019
Położenie:	działka numer 558 Smugi, ul. Szkolna	Data opracowania mapy:	25.11.2019 r.
Sekcja mapy:	6.144.29.18.2.4, 6.144.29.19.1.3	Wykonawca:	mgr inż. Krystian Majer upr. zaw. GGK nr 23000

Legenda MPZP:

	linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu lub różnych zasadach zagospodarowania
5 MNU, 7 MNU	tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej
38 KD	tereny przeznaczony pod poszerzenie pasa drogowego

Uwagi:

- Niniejsza mapa została wykonana bez ustalania obciążeń w zakresie służebności gruntowych.
- Na mapę naniesiono treść miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zatwierdzonego uchwałą nr 253/XX/2004 Rady Miejskiej w Kłobucku z dnia 28.10.2004 r. metodą ekranowej wektoryzacji.
- 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.



LEGENDA:

- sieć kablowa YAKAS 4x25mm<sup>2</sup>
- sieć napowietrzna AsxSn 2x25mm<sup>2</sup>
- słup wraz z oprawą oświetleniową typu LED
- nr słupów betonowych o wysokości całkowitej 10,5m
- nr słupów betonowych o wysokości całkowitej 12m
- odległość między słupami/odległość sieci kablowej-napowietrznej
- rura ochronna
- średnica rury ochronnej - długość rury

- 1/MO+1/MO
- 8/MO
- 38/40
- dr 551
- dr 552
- dr 558
- 443 PsIV
- 444 PsIV
- 446 RIVb
- 447/2 PsIV
- 448/2 PsIV
- 449 PsIV
- 450 PsIV
- 452 PsIV
- 453 RIVb
- 454 RIVb
- 455 RIVb
- 456 RIVb
- 457/1 RIVb
- 457/2 RIVb
- 458 RIVb
- 459 Br-RIVb
- 460 RIVb
- 461 RIVb
- 462 RIVb
- 463/1 RIVb
- 464 RIVb
- 465/2 RIVb
- 465/1 RIVb
- 146/3 N
- 146/4 N
- 148/1 RV
- 148/2 RV
- 149 B
- 150 RV
- 151 RV
- 152 RV
- 153/2 RV
- 153/1 RV
- 154 RV
- 155 RV
- 156 RV
- 157 RIVb
- 158 RIVb
- 159/2 RIVb
- 160/2 RIVb
- 161 RIVb
- 162 RIVb
- 163 RIVb
- 164/2 RIVb
- 164/1 RIVb
- 166/2 RIVb
- 246/2 B
- 246/3 LIV

MK ELEKTRO PROJEKT		e-mail: biuro@mielektroprojekt.pl	
ul. Konfederacji Dzikowskiej 6/13		tel. +48 506 997 318	
39-400 Tarnobrzeg			
Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Data
mgr inż. Marian Kozak	POK/0027/POD/16	projektowanie i nadzór inwestycyjny	12.2019
Gmina Kłobuck		Format	Skala
ul. 11 Listopada 6, 42-100 KŁOBUCK		29x1100	1:500
Budowa sieci elektroenergetycznej 0,4 kV oświetlenia drogowego w Kłobucku przy ul. Szkolnej			
Adres obiektu (Nr działki)			
573, 148/1, 148/2, 149, 558, 152, 153/2, 153/1, 154, 155, 156, 157, 158, 159/2, 160/2, 161, 162, 163, 164/1 (obr.0006)			
Temat		Nr rys.	
Projekt zagospodarowania terenu		01	

Potwierdzam zgodność treści mapy z oryginałem w zakresie opracowania i wykonania pomiarów geodezyjnych i kartograficznych w dniu 28.11.2019r. pod numerem P.2406.2019.2182

STAROSTWO MIEJSKIE  
Organ nadzoru nadzoru inwestycyjnego  
Adres obiektu lub przedmiotu nadzoru inwestycyjnego: i w skrócie  
Działka numer: 558 Smugi, ul. Szkolna, Kłobuck, pow. kłobucki

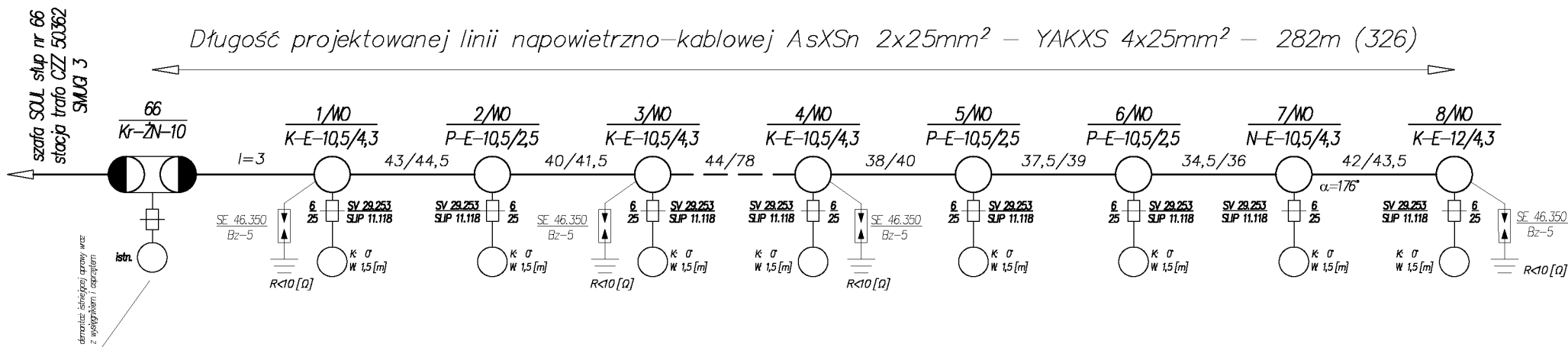
Znak sprawy: **674.6630.245.209**

Data przeprowadzenia nadzoru inwestycyjnego: **18.12.2019**

Sposób przeprowadzenia nadzoru: **inż. marek i polski (inżynier nadzoru inwestycyjnego)**

**Z up. STAROSTY**  
**Marian Kozak**  
Naczelnik Wydziału Geodezji, Kartografii i Katastru

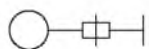




**OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM:  
SZYBKE WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
W UKŁADZIE SIECIOWYM TN-C**

*Legenda:*

- 43/44,5      oznacza:  
43 – odległość w linii prostej pomiędzy słupami w [m]  
44,5 – długość przewodu wraz ze zwisem/ długość kabla w [m]
- K: 0°      K: 0° – nachylenie oprawy  
W: 1,5 [m]      W: 1,5 [m] – długość wysięgnika



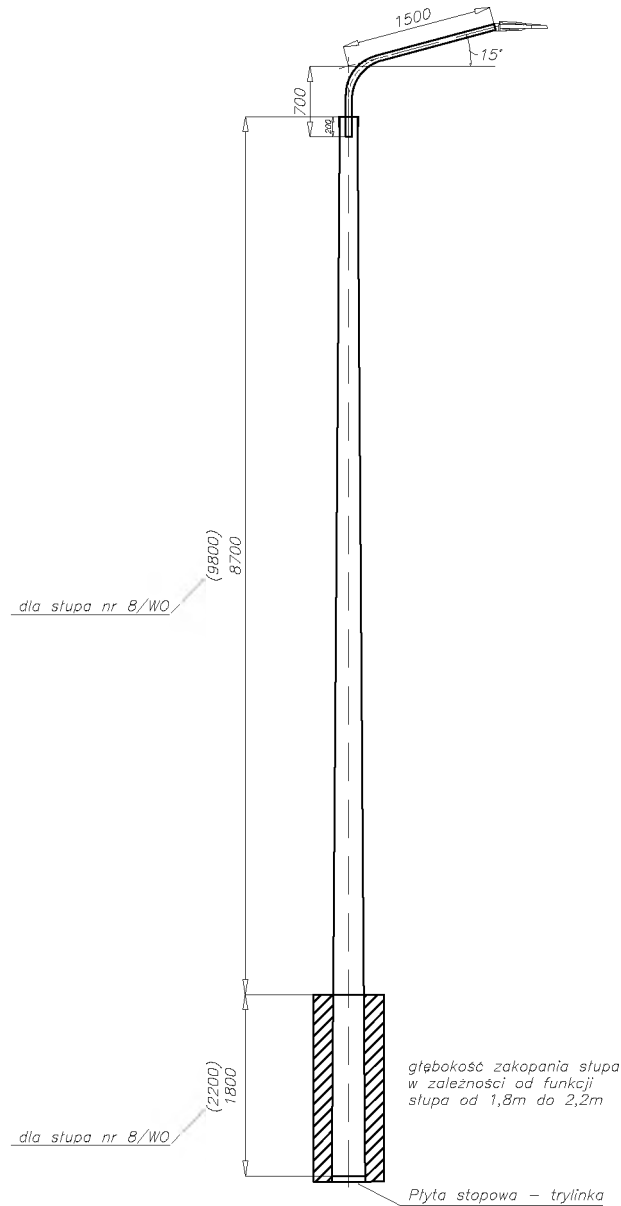
Oprawa typu LED dwukomorowa – moc całkowita oprawy wraz z układem zapłonowym 90W i strumieniu świetlnym oprawy nie mniejszym niż 13082 [lm]. Oprawa wyposażona w układ kompensacji mocy biernej  $\cos \phi = 0,97$


————— projektowana linia napowietrzna AsXSn 2x25 [mm<sup>2</sup>]

- - - - - projektowana linia kablowa YAKXS 4x25 [mm<sup>2</sup>]

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

<b>Mk</b> 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/POOE/16	Specjalność	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych elektroenergetycznych	Podpis		Data	12.2019
Investor	Gmina Kłobuck ul. 11 Listopada 6, 42-100 Kłobuck							Format	A4	
Obiekt	Budowa sieci elektroenergetycznej 0,4 kV oświetlenia drogowego w Kłobucku przy ul. Szkolnej							Skala	-----	
Adres obiektu (Nr działek)	573, 148/1, 148/2, 149, 558, 152, 153/2, 153/1, 154, 155, 156, 157, 158, 159/2, 160/2, 161, 162, 163, 164/1 (obr.0006)									
Temat	Schemat ideowy oświetlenia								Nr rys.	02



	MK ELEKTRO PROJEKT 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	Specjalność	Podpis
Investor	Gmina Kłobuck ul. 11 Listopada 6, 42-100 KŁOBUCK				Format A4
Obiekt	Budowa sieci elektroenergetycznej 0,4 kV oświetlenia drogowego w Kłobucku przy ul. Szkolnej				Skala 1:75
Adres obiektu (Nr działek)	573, 148/1, 148/2, 149, 558, 152, 153/2, 153/1, 154, 155, 156, 157, 158, 159/2, 160/2, 161, 162, 163, 164/1 (obr.0006)				
Temat	Widok stupa betonowego wraz z oprawą oświetleniową				Nr rys. 03

# **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**OBIEKT:** Budowa sieci elektroenergetycznej 0,4 kV oświetlenia drogowego  
w Kłobucku przy ul. Szkolnej

**Nr działek:** 573, 148/1, 148/2, 149, 558, 152, 153/2, 153/1, 154, 155, 156, 157, 158,  
159/2, 160/2, 161, 162, 163, 164/1

**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
- Przywóz na teren budowy słupów betonowych i złożenie ich na placu budowy
- Mechaniczne i ręczne wykopy o głębokości do 2,5 [m] pod posadowienie słupów
- Ustawienie słupów
- Zасыpywanie wykopów
- Ułożenie bednarki
- Ręczne wykopy o głębokości 1,0 [m] pod sieć kablową
- 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
- Mocowanie kabla na słupie
- Wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia
- Przyłączenie sieci napowietrznej do sieci dystrybucyjnej
- Podanie napięcia na wykonaną linię

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

- Sieć energetyczna nN, sieć wodociągowa, sieć energetyczna napowietrzna nN, telekomunikacyjna
- Droga powiatowa

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

Przejeżdżające samochody drogą powiatową wzdłuż budowanej sieci napowietrznej. Prowadzone prace ziemne w pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej.

## ***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 drogą powiatową w pobliżu budowanej sieci izolowanej napowietrznej
- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym przy pracy w pobliżu istniejącej linii energetycznej nN
- Ryzyko upadku z wysokości ponad 8m przy montażu przewodów i osprzętu

- Zagrożenie w czasie stawiania słupów urządzeniem dźwigowym

## **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
- ✓ zwrócić uwagę na zagrożenie związane z ruchem pojazdów drogą powiatową
- ✓ 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.