Spis treści

[1. Podstawa opracowanie : 2](#_Toc40386106)

[2. Zakres opracowanie : 2](#_Toc40386107)

[3. Zasilanie obiektu, usunięcie kolizji 2](#_Toc40386108)

[4. Oświetlenie terenu 2](#_Toc40386109)

[5. WYMAGANIA STAWIANE SŁUPOM OŚWIETLENIOWYM 2](#_Toc40386110)

[6. TECHNOLOGIA UKŁADANIA KABLA 3](#_Toc40386111)

[6.1 Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi 3](#_Toc40386112)

[6.2 Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi 4](#_Toc40386113)

[6.3 Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami 4](#_Toc40386114)

[6.4 Układanie przepustów kablowych 4](#_Toc40386115)

[6.5 Oznaczenie linii kablowych 5](#_Toc40386116)

[6.6 Trasowanie linii elektroenergetycznych i lokalizacja słupów oświetleniowych 5](#_Toc40386117)

[7. Wykopy pod słupy 5](#_Toc40386118)

[8. Montaż słupów 6](#_Toc40386119)

[9. Ochrona środowiska 6](#_Toc40386120)

[10. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu 6](#_Toc40386121)

[11. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu 6](#_Toc40386122)

[12. Dane dotyczące ochrony zabytków 6](#_Toc40386123)

[13. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren inwestycji 7](#_Toc40386124)

[**I.** Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia 8](#_Toc40386125)

## Podstawa opracowanie :

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowią:

- zlecenie Zamawiającego,

- projekty budowlane branżowe,

- wytyczne Inwestora,

- obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia.

## Zakres opracowanie :

* zasilanie podstawowe
* usunięcie kolizji
* oświetlenie terenu

## Zasilanie obiektu, usunięcie kolizji

Zaprojektowano zasilanie kablowe. Opracowanie zasilania po stronie Zakładu energetycznego.

W związku z projektowaną Inwestycją wynikły kolizji. Kable należy zdemontować i ułożyć nowe kablowe po nowych trasach. Dopuszcza się wykonanie muf kablowych. Kable przez demontażem należy zinwentaryzować.

## Oświetlenie terenu

Zasilanie oświetlenia wykonać z istniejącej RG z pola F006 . Zasilanie opraw wykonać kablem YKY5x6.

Oświetlenie terenu zaprojektowano oprawami typu LED.

Oprawy montować na słupach projektowanych z wysięgnikami zgodnie z legendą na rysunki PZT.

Natężenie oświetlenia spełnia wymogi normy PN-EN -12464-2

Układ sterowania oświetleniem zewnętrznym wykonać poprzez system oparty na sterowniku zmierzchowym i czasowym.

Każdą oprawę należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym typu B6A/1 umieszczonym we wnęce słupa i zasilić kablem YKY 3x1,5 prowadzonym wewnątrz słupa.

Zaprojektowano słupy stalowe ocynkowane o przekroju okrągłym, stożkowe o grubości ścianki 4mm, montowane na fundamentach prefabrykowanych, z wysięgnikami o długości 1,5m. Przyjęto słupy o wysokości 8m

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

## WYMAGANIA STAWIANE SŁUPOM OŚWIETLENIOWYM

1.Projektowane słupy oświetleniowe powinny być wykonane ze stali ocynkowane posadowione na fundamencie , okrągłe lub sześciokątne z co najmniej 5-letnim okresem gwarancji bez konieczności stosowania w tym okresie zabiegów konserwacyjnych .

2. Słupy oświetleniowe powinny być oznakowane trwałymi tabliczkami znamionowymi z nazwą producenta, datą realizacji inwestycji oraz kolejnym numerem począwszy od rozdzielnicy oświetleniowej.

3.Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia. Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie metodą ogniową

4. Należy zachować ujednoliconą kolorystykę słupów stosując kolor RAL wg ustalenia z Zamawiającym

5.Konstrukcje wsporcze oświetlenia drogowego oraz wysięgniki muszą spełniać przede wszystkim wszelkie postanowienia obowiązujących norm w zakresie wymaganej wytrzymałości ze względu na występującą w danym terenie strefę wiatrową

6. Numeracja słupów widoczna od strony jezdni

7. Powierzchnie metalowe konstrukcji stalowych zabezpieczone są antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN ISO 1461. Konstrukcje te wraz z wysięgnikami, według palety kolorów RAL, a także pokryte powłokami anty-spray i anty-plakat.

8. Do wysokości 30cm od powierzchni ziemi zabezpieczyć dodatkowo powłoką malarską w kolorze szarym jako dodatkową ochronne antykorozyjną

9.W słupach stosować złącza IP 54 lub równoważne

## TECHNOLOGIA UKŁADANIA KABLA

Kable układać w ziemi według trasy przedstawionej na projekcie zagospodarowania terenu oraz zgodnie z wymogami norm N SEP-E-004 i PN-76/E-05125. Przebieg trasy linii kablowej oraz lokalizację słupów należy wyznaczyć geodezyjnie, a po wybudowaniu należy wykonać inwentaryzację geodezyjna powykonawczą.

Kabel niskiego napięcia oświetleniowe układać na głębokości 0,6m od powierzchni, zaś linię kablowe zasilania podstawie i rezerwowe oraz pozostałych urządzeń zlokalizowanych w terenie, na głębokości 0,7m w ziemi na 10 cm warstwie (podsypcie) piasku. Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (1-3 % długości wykopu) wystarczającym na skompensowanie możliwych przesunięć gruntu.

Przykryć 10 cm warstwą piasku i 25 cm warstwą rodzimego gruntu. Na całej długości trasy rozciągnąć folię koloru niebieskiego. Całość zasypać. Na skrzyżowaniu kabli z istniejącym uzbrojeniem oraz pod parkingiem i drogami kable prowadzić w rurze ochronnej typu DVK. Przepusty należy zabezpieczyć przed zamuleniem. W celu umożliwienia identyfikacji kabla należy założyć opaski na kablu co 10 m , oraz za i przed przepustami opaski identyfikacyjne.

Nie dopuszcza się stosowania muf kablowych na projektowanych kablach.

Do wnętrza budynku kabel z ziemi wprowadza się na głębokości co najmniej 0,4 m przez odcinek rury o średnicy wewnętrznej o 50% większej od średnicy kabla, obustronnie uszczelniony pierścieniami gumowymi i pochylony na zewnątrz budynku.   
Stosuje się także termokurczliwy przepust murowy o średnicy dobranej do średnicy kabla, zapewniający wodoszczelność i gazoszczelność. Przepust w otworze ściany zewnętrznej uszczelnia się natryskiwaną twardniejącą pianką.

### 6.1 Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi

Tablica 1.

Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p | Skrzyżowanie lub zbliżenie | Najmniejsza dopuszczalna  odległość w cm | | |
| Pionowa przy skrzyżowaniu | Pozioma przy zbliżeniu | |
| 1 | Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi | 25 | 10 | |
| 2 | Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju | 25 | mogą się  stykać | |
| 3 | Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV | 50 | 10 | |
| 4 | Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i nie przekraczające 10 kV z kablami tego samego typu | | 50 | 10 |
| 5 | Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 10 kV z kablami tego samego rodzaju | | 50 | 25 |
| 6 | Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi | | 50 | 50 |
| 7 | Kabli różnych użytkowników | | 50 | 50 |
| 8 | Kabli z mufami sąsiednich kabli | | - | 25 |

### 6.2 Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90 i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniach kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Tablica 2.

Najmniejsza dopuszczalna odległość kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Rodzaj urządzenia podziemnego | Najmniejsza dopuszcza odległość w cm | |
| Pionowa przy skrzyżowaniu | Pozioma przy  zbliżeniu |
| 1 | Rurociągi wodociągowe, ściekowe, cieplne, gazowe z gazem niepalnym i rurociągi z gazem palnym o ciśnieniu do 0,5 at | 801) przy średnicy rurociągu do 250 mm i 1502) przy średnicy  większej niż 250  mm | 50 |
| 2 | Rurociągi z cieczami palnymi | 100 |
| 3 | Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i nie przekraczającym 4 at | 100 |
| 4 | Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu > 4 at | BN-71/8976-31 | |
| 5 | Zbiorniki z płynami palnymi | 200 | 100 |
| 6 | Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka ) | - | 80 |
| 7 | Ściany budynków i inne budowle np. tunele, kanały | - | 50 |
| 8 | Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych | 50 | 50 |

1) Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania rury

ochronnej

2 ) Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej

### 6.3 Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90 stopni i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu. Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od uszkodzeń mechanicznych w miejscach skrzyżowań z drogą, powinna odpowiadać postanowieniom zawartym w tabeli 3.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 100 cm.

Kable należy układać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### 6.4 Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur PCV . Srednica rury winna być dobrana do średnicy kabla z zachowaniem rezerwy 50cm liczać średnicę wewnętrzną. Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działani czynników agresywnych. Do uszczelnienia końcówek rur ochronnych należy stosować:

-piankę poliuretanową.

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuście powinien być ułożony tylko 1 kabel. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej 70 cm – w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej dla ruchu kołowego.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione materiałami uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Tablica 3.

Długości przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rodzaj krzyżowanego obiektu** | | **Długość przepustu na skrzyżowaniu** |
| Rurociąg | | średnica rurociągu z dodaniem po 50 cm z każdej strony |
| Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami | | szerokość jezdni z krawężnikami z dodaniem po 50 cm z każdej strony |
| Droga o przekroju | | szerokość korony drogi i szerokość obu rowów do |
| szlakowym z rowami odwadniającymi | zewnętrznej krawędzi ich skarpy z dodaniem po 100 cm z każdej strony | | |
| Droga w nasypie | szerokość drogi i szerokość rzutu skarp nasypów z dodaniem po 100 cm z każdej strony od dolnej krawędzi nasypu | | |

### 6.5 Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK.) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastręczało trudności.

Na oznaczeniach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,

- oznaczenie kabla,

- znak użytkownika kabla,

- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),

- rok ułożenia kabla

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu powinna być oznaczona widocznymi trwałymi oznaczeniami trasy, słupkami betonowymi typu SO wkopanymi w grunt w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznacznikach trasy, należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”.

### 6.6 Trasowanie linii elektroenergetycznych i lokalizacja słupów oświetleniowych

Trasy linii i lokalizację słupów oświetleniowych określonych w Dokumentacji Projektowej należy odtworzyć w terenie przed przystąpieniem do budowy. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym w Dokumentacji Projektowej, kontrolując, czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian w dokumentacji. W szczególności należy sprawdzić odległość stanowisk słupów od obiektów trwałych, rzeczywiste ukształtowanie terenu, rzeczywisty stan widocznego uzbrojenia terenu.

Do prac wytyczeniowych należy stosować sprzęt geodezyjny. Wytyczone miejsca ustawienia słupów należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików Ø 6 cm o długości 80 cm.

## Wykopy pod słupy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonania robót ziemnych i głębokość posadowienia fundamentów powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

## Montaż słupów

Przed zmontowaniem słupów należy skompletować na poszczególnych stanowiskach odpowiednie elementy oraz ustalić miejsce i kierunek ułożenia montowanego słupa w stosunku do osi linii. Fundamenty należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej.

Wykopy należy zasypywać gruntem zagęszczając warstwami co 20 cm do uzyskania wskaźnika 0,85 i wyrównać do poziomu istniejącego terenu.

Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32.

Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

## Ochrona środowiska

Inwestycja nie stwarza zagrożeń w zakresie ochrony środowiska. Zgodnie  
z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 Nr 213, poz. 1397).

Inwestycja nie stwarza wymogów w zakresie obsługi komunikacyjnej, zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków.

Niewielka ilość ziemi uzyskana z wykopów zostanie rozplanowana w ich sąsiedztwie.

## Geotechniczne warunki posadowienia obiektu

Na podstawie Rozporządzenia MTBiGM z dnia 27 kwietnia 2012r. – Dz. U. z 2012r nr 0 poz. 463 Rozdział 4, §1, projektowaną inwestycję polegającą na budowie linii napowietrznej nn wraz z budową słupów na terenie objętym projektem należy zaliczyć do obiektów, dla których nie występuje potrzeba wykonania oceny aktualnych warunków geologiczno inżynierskich oraz ustalenia technicznych warunków stanu posadowienia obiektu budowlanego.

Na terenie objętym niniejszym Projektem występują proste warunki gruntowe.

## Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Projektowana inwestycja nie wymaga utworzenia strefy ograniczonego użytkowania o której mowa w art. 135 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska. Projektowane elementy sieci elektroenergetycznej nie ograniczają możliwości użytkowania nieruchomości sąsiednich w dotychczasowy sposób. Obszar oddziaływania projektowanych obiektów nie wykracza poza przedstawiony na projekcie zagospodarowania terenu przebieg sieci.

Projektowana inwestycja zgodnie z:

* Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie nie ogranicza zabudowy na działkach sąsiednich.
* Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów nie powoduje występowania miejsc dostępnych dla ludności w których zostałyby przekroczone dopuszczone rozporządzeniem poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku.
* Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku nie generuje ponadnormatywnych poziomów hałasu.
* Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu nie generuje ponadnormatywnych poziomów pyłów oraz gazów.

## Dane dotyczące ochrony zabytków

Teren inwestycji nie podlega ochronie prawnej w aspekcie dziedzictwa kulturowego i ochrony zabytków z zakresu ustawy 23 lipca 2003r. ochronie zabytków i opiece nad zabytkami /Dz.U. Nr 162 poz. 1568/.

W przypadku natrafienia w trakcie prowadzenia ziemnych przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem należy poinformować o tym fakcie właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta zgodnie z art. 32 w/w ustawy.

## Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren inwestycji

Teren inwestycji nie znajduje się na terenach górniczych w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994r. Prawo geologiczne i górnicze. Brak jest wpływu eksploatacji górniczej na projektowaną inwestycję.

mgr inż. Sebastian Michta

# Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych należy zapoznać się z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, który uwzględnia specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych. Szczególną uwagę należy zwrócić na następujące elementy:

1. przed przystąpieniem do prac montażowych należy sprawdzić stan techniczny sprzętu i narzędzi.
2. do ochrony indywidualnej, pomocniczej i przeciw pożarowej stosować ubrania niepalne oraz stosować kaski ochronne.
3. miejsce pracy wyposażyć w gaśnicę proszkową lub śniegową, koc gaśniczy oraz apteczkę.
4. balustrady i drabiny zapewniające stabilne oparcie dla pracownika.
5. elektronarzędzia podłączyć do instalacji elektrycznej z wyłącznikiem różnicowo prądowym.
6. przy pracach wykonywanych przy sztucznym oświetleniu, stosować lampy zapewniające jego natężenie zgodnie z przepisami bhp.
7. w pomieszczeniach gdzie występuje zawilgocenie posadzki nie używać narzędzi i lamp o napięciu powyżej 24V.
8. w pomieszczeniach, w których prowadzone będą prace spawalnicze i lutowania zapewnić stosowną wymianę powietrza.

Niżej wyszczególnione prace muszą być wykonywane przez co najmniej dwie osoby:

1. prace spawalnicze wykonywane w pomieszczeniach zamkniętych albo zagrożonych pożarem lub wybuchem.
2. prace na wysokości powyżej 2 m w przypadku, w którym wymagane jest stosowanie środków ochrony przed upadkiem z wysokości.
3. prace przy urządzeniach elektroenergetycznych znajdujących się pod napięciem i inne wymienione w Dz. U. 1996 nr 62 poz. 288.