# Strona tytułowa

***PROJEKT BUDOWLANY***

***BRANŻA: Elektryczna***

***ul. Niedziałkowskiego***

**Przebudowa dróg gminnych, ul. Niedziałkowskiego dz. nr 136, 137, 191/1 obręb 0002 Myślibórz oraz ul. Andersa dz. nr 151, 162, 161, 176/4, 178 obręb 0002 Myślibórz**

Nazwa i adres obiektu:

**Gmina Myślibórz**

**Rynek im. Jana Pawła II 1**

**74-407 Myślibórz**

Nazwa i adres

Inwestora:

**Gmina Myślibórz – Miasto Myślibórz**

**obr. Myślibórz 0002**

**dz. nr 136, 137, 141, 142/1, 191/1 , 146, 162, 161, 176/4, 178,182, 787/1**

Lokalizacji Inwestycji:

**XXV, XXVI**

Kategoria obiektu budowlanego:

OŚWIADCZENIE

*Zgodnie z art.34 ust.3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami – Prawo Budowlane niniejszym oświadczam, że projekt został sporządzony w sposób zgodny  
z wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Imię i Nazwisko** | **Stanowisko** | **Branża** | **Nr uprawnień** | **Podpis** |
| mgr inż. Zbigniew **Kozak** | Projektant | **Elektryczna** | ZAP/0199/PWOE/08  w specjalności instalacyjnej |  |
| mgr inż. Zbigniew **Kozak** | Opracowujący | ZAP/0199/PWOE/08  w specjalności instalacyjnej |  |

**egz. 5**

**Grudzień 2023**

Spis treści

[1 Strona tytułowa](#_Toc155613447)

[3 ZAKRES RZECZOWY DOKUMENTACJI](#_Toc155613448)

[4 CZĘŚĆ PRAWNA](#_Toc155613449)

[4.1 Podstawa prawna opracowania projektu](#_Toc155613450)

[4.2 Podstawa techniczna opracowania projektu](#_Toc155613451)

[4.3 Załączniki](#_Toc155613452)

[5 CZĘŚĆ OPISOWA I TECHNICZNA](#_Toc155613453)

[5.1 Opis inwestycji](#_Toc155613454)

[5.2 Opis ogólny](#_Toc155613455)

[5.3 Zasilenie oświetlenia](#_Toc155613456)

[5.4 Słupy oświetlenia](#_Toc155613457)

[5.5 Oprawy oświetleniowe](#_Toc155613458)

[5.6 Linia kablowa nn 0,4kV](#_Toc155613459)

[5.7 Zbliżenia kabli 0,4kV z uzbrojeniem podziemnym](#_Toc155613460)

[5.8 Przepusty kablowe](#_Toc155613461)

[5.9 Ochrona przeciwporażeniowa](#_Toc155613462)

[5.10 Badania i pomiary](#_Toc155613463)

[5.11 Ochrona przed korozją](#_Toc155613464)

[5.12 Wpływ inwestycji na środowisko](#_Toc155613465)

[5.13 Uwagi końcowe](#_Toc155613466)

[6 RYSUNKI](#_Toc155613467)

[7 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW](#_Toc155613468)

[8 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA](#_Toc155613469)

[8.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów](#_Toc155613470)

[8.2 Wykaz istniejących obiektów](#_Toc155613471)

[8.3 Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi](#_Toc155613472)

[8.4 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych](#_Toc155613473)

[8.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót](#_Toc155613474)

[8.6 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia](#_Toc155613475)

[8.7 Uwagi końcowe](#_Toc155613476)

# ZAKRES RZECZOWY DOKUMENTACJI

* Montaż słupa oświetleniowych okrągłego stożkowego H1=6,0m **6 szt.**
* Montaż opraw 20LEDs 32,1W 4627lm 10° 5700K OPTYKA PRAWA **1 szt.**
* Montaż opraw 20LEDs 32,1W 4617lm 10° 5700K OPTYKA LEWA **1 szt.**
* Montaż opraw 20LEDs 45,9W 6073lm 10° 5700K OPTYKA PRAWA **4 szt.**
* Montaż kabla oświetleniowego YAKXS 4x25mm² 0,6/1kV **144 mb**
* Montaż przewodów w słupach oświetleniowych YDY 2(3)x2,5mm² 450/750V **42 mb**
* Montaż taśmy stalowej ocynkowanej ogniowo S/tZn 25x4mm **107 mb**
* Montaż uziomu pionowego stalowego ocynkowanego ogniowo Ø20 **6 kpl.**
* Montaż rur ochronnych gładkościennych HDPE Ø110/6,3 N750 **37 mb**
* Montaż rur ochronnych karbowanych HDPE Ø50 N250 **5 mb**
* Montaż rur osłonowych w słupach oświetleniowych HDPE Ø50 **18 mb**
* Montaż rur osłonowych dwudzielnych na kablach HDPE AØ110PS N450 **93 mb**

# CZĘŚĆ PRAWNA

## Podstawa prawna opracowania projektu

* Umowa na wykonanie dokumentacji projektowej zawarta pomiędzy Gminą Myślibórz  
  a Promit Pracownia Projektowa mgr inż. Robert Mituta Specjalność Drogowa – Projektowanie - Nadzór

## Podstawa techniczna opracowania projektu

* Warunki techniczne usunięcia kolizji sieci oświetleniowej z projektowanym remontem drogi gminnej przebudową dróg gminnych (ul. Niedziałkowskiego i Andersa) w Mysliborzu WT/EO/OS/A/317/2023 wydane przez ENEA Oświetlenie sp. z o.o. Oddział Szczecin z dnia 18.12.2023 r.
* Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych – Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego  
  ds. transportu WR-D-41-4.
* Ogólne Wymagania Dotyczące Sieci Oświetlenia Drogowego ENEA Oświetlenie Sp. z o.o.:
* Inwentaryzacja stanu istniejącego.
* Norma SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
* Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania.

## Załączniki

* *Uprawnienia budowlane i zaświadczenia ZOIIB projektanta.*
* *Warunki techniczne usunięcia kolizji sieci oświetleniowej z projektowanym remontem drogi gminnej przebudową drogi gminnej (ul. Niedziałkowskiego i Andersa) w Myśliborzu WT/EO/OS/A/317/2023 wydane przez ENEA Oświetlenie sp. z o.o. Oddział Szczecin z dnia 18.12.2023 r.*
* *OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SIECI OŚWIETLENIA DROGOWEGO*
* *Uzgodnienie projektu podłączenia do istniejącej sieci oświetlenia ulicznego w ramach inwestycji „przebudowa dróg gminnych (ul. Niedziałkowskiego oraz ul. Andersa)  
  w m. Myślibórz UZ/EO/OS/A/317/2023 wydane przez ENEA Oświetlenie sp. z o.o. Oddział Szczecin z dnia 31.01.2024 r.*
* *OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE*

# CZĘŚĆ OPISOWA I TECHNICZNA

## Opis inwestycji

Celem przebudowy dróg gminnych jest poprawa bezpieczeństwa wszystkich uczestników ruchu, poprawa komfortu jazdy i zmniejszenie emisji hałasu.

Zakresem opracowania jest przebudowa dróg gminnych:

* ulicy Niedziałkowskiego na długości 187,70m

Inwestycja położona jest w powiecie myśliborskim, gmina Myślibórz na terenie działek ewidencyjnych obręb 0006 Myślibórz:

* ulica Niedziałkowskiego dz. nr 136, 137,141, 142/1, 191/1

Przebudowa ulic polega na rozbiórce a następnie odtworzeniu istniejących jezdni bitumicznych, istniejących obramowań, zjazdów o nawierzchni z kostki betonowej, chodników  
i parkingów z kostki betonowej.

W przypadku stwierdzenia w trakcie prowadzenie prac remontowych niezachowania normatywnych głębokości posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej elektroenergetycznej nn 0,4kV będzie wykonane zabezpieczenie istniejących linii kablowych nn 0,4kV przy użyciu rur ochronnych dwudzielnych Ø110 pod nadzorem zarządcy sieci.

W ramach inwestycji planowana jest również przebudowa istniejących sieci sanitarnych:

* przebudowa sieci wodociągowej
* przebudowa sieci kanalizacyjnej ogólnospławnej polegająca na rozdzieleniu sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej

## Opis ogólny

Inwestycja związana jest z robotami budowlanymi polegającymi na budowie nowych odcinków linii kablowej nn 0,4kV oraz budowie nowych słupów oświetleniowych i nowych odcinków linii kablowych nn 0,4kV do doświetlenia przejść dla pieszych przy użyciu koparko - spycharki, dźwigu, podnośnika koszowego i ręcznie.

Po wykonaniu robót wykopy i rowy kablowe zostaną zasypane i zagęszczone przy użyciu  
dźwigu, koparko – spycharki, zagęszczarki i ręcznie. Teren doprowadzony do stanu pierwotnego.

## Zasilenie oświetlenia

Zasilanie doświetlenia przejść dla pieszych w rejonie ulicy Niedziałkowskiego realizowane jest z istniejących słupów oświetleniowych zasilanych z obwodu oświetleniowego z szafki oświetleniowej SOU-041 (3-2-3210043-041) zlokalizowanej na dz. nr 784/1 obr. Myślibórz 2  
ul. Niedziałkowskiego przy stacji transformatorowej S-2213 Myślibórz Wałowa (pomiędzy budynkami Niedziałkowskiego 7-9 i 11-13) wykonane jest kablem nn 0,4kV typu YKY 4x10mm2 0,6/1kV.

Moc opraw oświetleniowych Niedziałkowskiego 230V 50Hz: 4 x 45,9W + 2 x 32,1W= 247,80W

Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego: D02 4A gL 16A

Zabezpieczenie oprawy: D01 4A gL.

## Słupy oświetlenia

Do oświetlenia przejścia dla pieszych w ulicy Niedziałkowskiego w Myśliborzu zastosować stożkowy o przekroju okrągłym ocynkowany ogniowo zgodnie z normą PN-EN ISO 1461 słup stalowy o wysokości H1=6,0m bez wysięgnika.

Słupy przystosowane do zagłębienia w gruncie na suchym betonie / żwirze na głębokości H2=1,2m.

Słupy o grubości ścianki minimum 4mm i średnicy wierzchołka 60mm, do wkopania H2=1,2m, czop o wymiarach d x H3 (60x100), wyposażone w izolacyjne złącza słupowe  
z bezpiecznikami 4A gL D01, II klasa ochronności IP54, 80A, 500V, 6kA. Oprawy montować na słupie pod kątem pochylenia oprawy ∠ 10°.

Słupy wyposażone w izolacyjne złącza słupowe z bezpiecznikami 4A gL D01, II klasa ochronności IP54, 80A, 500V, 6kA.

Słupy oświetleniowe zasilane kablem ziemnym typu YAKXS 4x25mm² 0,6/1kV wg trasy na planie przebudowy sieci oświetleniowej. Kabel do słupa wprowadzić w rurze ochronnej HDPE Ø50.

Koniec kabla w ziemi uszczelnić przed wnikaniem wilgoci i wody.

W celu przyłączenia oprawy oświetleniowej, wewnątrz słupa ułożyć w rurze ochronnej karbowanej (peszel) PCV Ø25/21 przewód YDYżo 3x2,5mm2 450V/750V.

Końcówki przewodu w oprawie oświetleniowej i słupowych tabliczkach bezpiecznikowych zabezpieczyć palczatkami termokurczliwymi 4 x 6-35, 3 x 1,5-25.

Na wnęce słupa oświetleniowego umieścić tabliczki informacyjne energetyczne z napisem:  
„NIE DOTYKAC! URZADZENIE ELEKTRYCZNE”.

Słup montować na zagęszczonym suchym betonie/żwirze tak, aby drzwiczki do wnęk były odwrócone od jezdni (zabezpieczenie przed ochlapywaniem wodą przez poruszające się pojazdy).

Słup zabezpieczony antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe zgodnie z normą  
PN - EN ISO 1461. Ewentualnie w uzgodnieniu z Inwestorem zastosować dodatkowe zabezpieczenie poprzez malowanie proszkowe lub malowanie na mokro w szerokiej gamie kolorów wg palety RAL.

## Oprawy oświetleniowe

**PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED**

**DOŚWIETLENIE PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH**

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

* materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor  
  z ogólnodostępnej palety
* wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału
* materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
* stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
* szczelność komory optycznej IP66 oraz IP67
* szczelność komory elektrycznej IP66 oraz IP67
* wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
* oprawa może być montowana na wysokości powyżej 15 m zgodnie z IEC 60598-2-3. Wymagany  
  jest raport z akredytowanego laboratorium
* oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający  
  na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 120° (montaż bezpośredni) lub od -100° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
* uchwyt montażowy spełnia wymogi ANSI C136-31 3G. Wymagany jest raport z badań pochodzący  
  z akredytowanego laboratorium
* uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
* elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
* dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą dwóch niezależnych zatrzasków. Prawidłowe zamknięcie komory osprzętu elektrycznego potwierdzone dźwiękiem  
  o natężeniu ≥ 110 dB. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
* zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od - 40°C do + 50°C
* masa oprawy 4,9 kg

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

* moc maksymalna oprawy – 32,1W, 45,9W
* oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania  
  220-240 V / 50-60 Hz
* oprawa posiada moduł przyłączeniowy z wbudowanym ogranicznikiem przepięć 10kV typu 2 + 3 dedykowanym zarówno do opraw wykonanych w I jak i II klasy ochronności przeciwporażeniowej. Urządzenie ma możliwość posiadania dodatkowych wejść dedykowanych do funkcjonalności:  
  Bi-Power, 1-10V lub DALI. Tworzenie połączeń elektrycznych w obrębie urządzenia odbywa się  
  w sposób beznarzędziowy. Moduł przyłączeniowy posiada także diodę, która informuje użytkownika  
  o prawidłowym działaniu urządzenia. Możliwość wyposażenia oprawy w gniazdo NEMA 7 pin  
  na górnej pokrywie, gniazdo niskonapięciowe zgodne ze standardem Zhaga zarówno na górnej  
  oraz dolnej pokrywie

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

* rodzaj źródła światła – LED
* minimalny strumień świetlny oprawy LED – 4617lm OPTYKA LEWA, 4627lm, 6073lm
* budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
* wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
* oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
* oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielenie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
* oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
* konstrukcja bloku optycznego pozwala na montaż modułów z diodami wysokiej oraz średniej mocy
* temperatura barwowa źródeł światła: 5700K ±10%
* każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy   
  jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
* oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp  
  i systemów lampowych”
* utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
* wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona  
  w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
* oprawa posiada certyfikat Zhaga-D4i
* oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
* oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
* oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych  
  w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC + lub równoważny
* dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne  
  w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA

Obraz zawierający przybory kuchenne

Opis wygenerowany automatycznie



OPTYKA LEWA OPTYKA PRAWA

Obraz zawierający diagram, krąg, linia

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający diagram, krąg, linia, design

Opis wygenerowany automatycznie

## Linia kablowa nn 0,4kV

Słupy oświetleniowe zasilić z projektowanej szafki oświetleniowej kablem ziemnym  
typu YAKXS 4x25mm² 0,6/1kV wg trasy na projekcie zagospodarowania terenu. Wytyczenie trasy linii kablowej powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę na podstawie naniesionych punktów geodezyjnych. Kable na całej długości należy układać w wykopie na podsypce piaskowej  
o grubości 10cm, na głębokości min. 0,5m pod chodnikiem i 0,7m w trawniku. Analogiczną warstwą piasku należy kable przykryć. Kable na całej trasie należy prowadzić linią falistą z zapasem 4%  
w celu skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu oraz osłonić je taśmą foliową koloru niebieskiego w odległości 25cm od ułożonego kabla. Przy wyprowadzeniu kabli do słupów oświetleniowych należy pozostawić zapas o długości 2,5m. Promień gięcia kabla nie może być mniejszy jego 15 krotnej średnicy. Kable przed ich zasypaniem należy zgłosić do odbioru przez Inwestora oraz dokonać obowiązujących pomiarów geodezyjnych. Na kablach należy umieścić trwałe oznaczniki kablowe (w odstępach max 10m oraz przy wszystkich przepustach kablowych)  
z podaniem typu kabla, ilości i przekrojów żył, nazwę użytkownika oraz rok ułożenia. Nie dopuszcza się układania kabli w izolacji polwinitowej w temperaturach ujemnych.

Poprowadzić we wspólnym wykopie z kablem elektroenergetycznym nn 0,4kV na dnie rowu kablowego na głębokości minimum 0,6m taśmę stalową ocynkowaną ogniowo typu S/tZn 25x4mm. Połączyć projektowaną taśmę stalową ocynkowaną ogniwo typu S/tZn 25x4mm z istniejącym uziemieniem poziomym istniejącego oświetlania.

Uziemić w istniejącym przestawionym słupie oświetlenia drogowego zacisk PEN przewodem  
typu H07 V-K(LgY) 1x10mm² 450/750V połączonym z taśmą stalową ocynkowaną ogniowo typu S/tZn 25x4mm i projektowanym uziomem pionowym stalowym ocynkowanym S/tZn Ø20 dł. 6 m, który zagłębić w pobliżu słupa oświetleniowego 0,6 m pod ziemią. Liczbę prętów ustalić doświadczalnie podczas wykonywania uziomów (metodą pomiarową). Wypadkowa rezystancją uziemienia oświetlenia mniejsza niż 30Ω.

## Zbliżenia kabli 0,4kV z uzbrojeniem podziemnym

Przy zbliżeniu projektowanych kabli oświetleniowych nn 0,4kV z istniejącym uzbrojeniem terenu należy zachować normatywne odległości, przy braku spełnienia zachowania odległości prowadzić kable nn 0,4kV w rurze ochronnej karbowanej koloru niebieskiego HDPE Ø50.

## Przepusty kablowe

**Rura osłonowa karbowana Ø50**

Materiał: polietylen wysokiej gęstości PEHD

Budowa: karbowana, dwuścienna produkowana w odcinkach 6-cio metrowych rury dostarczane  
ze złączką

Przeznaczenie: stosuje się je do ochrony kabli elektroenergetycznych, rury osłonowe dzięki dużej sztywności obwodowej mogą być układane w strefie obciążeń transportowych, stosowane  
jako przepusty pod drogami, torami kolejowymi, tramwajowymi (metoda odkrywkowa ręcznie)

Deklaracje, badania:

* Deklaracja Zgodności WE Nr 2/2006
* ITB Raport z Badań Nr LE-001-1/05

Akcesoria: złączki, złączki redukcyjne, pokrywy, kapturki do wciągania kabla, kolanka 45° i 90°, odgałęźniki, odgałęźniki dzielone

Kompatybilność: możliwość łączenia z innymi typami rur

Układanie w gruncie: w celu prawidłowego ułożenia rury osłonowej w gruncie należy zastosować się do następujących wskazówek:

* rurę pogrążyć na głębokości minimum 0,5m,
* podsypka pod rurą – posypka piaskowa może być wykonana z piasków średnio  
  lub drobnoziarnistych. Grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm, zagęszczenie podłoża i podsypki nie powinno być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor’a lub zgodnie z wykonanymi obliczeniami,
* obsypka wokół rury – obsypka wokół rury powinna być wykonana z gruntu takiego jak podsypka, zagęszczanie powinno odbywać się warstwami, ręcznie lub lekkim sprzętem.
* w związku z tym, że strefa wokół rury ma największe znaczenie dla wytrzymałości rury (współpraca rury elastycznej z gruntem) dlatego należy zwrócić szczególną uwagę  
  na zagęszczenie gruntu w strefie rury, zagęszczenie obsypki nie powinno być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor’a lub zgodnie z wykonanymi obliczeniami,
* zasypka nad rurą – zasypka powyżej rury powinna być wykonana z takiego samego gruntu jak obsypka, grunt należy zagęszczać warstwami, bezpośrednio nad rurą zagęszczanie należy wykonywać lekkim sprzętem ręcznym.

**Rura osłonowa grubościenna Ø110**

Grubościenna rury osłonowe do kabli

Do ochrony istniejących kabli oraz do naprawy uszkodzonych kanalizacji kablowych.

Stosowane również pod drogami, ulicami i torowiskami.

Długość 3 m i 5 m

Dostępne kolory: niebieski

Materiał: HDPE

Układanie w gruncie: w celu prawidłowego ułożenia rury osłonowej Ø110 w gruncie należy zastosować się do następujących wskazówek:

* rurę Ø110 pogrążyć na głębokości minimum 1,0m,
* podsypka pod rurą – posypka piaskowa może być wykonana z piasków średnio  
  lub drobnoziarnistych. Grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm, zagęszczenie podłoża i podsypki nie powinno być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor’a lub zgodnie z wykonanymi obliczeniami,
* obsypka wokół rury – obsypka wokół rury powinna być wykonana z gruntu takiego  
  jak podsypka, zagęszczanie powinno odbywać się warstwami, ręcznie lub lekkim sprzętem,
* w związku z tym,że strefa wokół rury ma największe znaczenie dla wytrzymałości rury (współpraca rury elastycznej z gruntem) dlatego należy zwrócić szczególną uwagę  
  na zagęszczenie gruntu w strefie rury, zagęszczenie obsypki nie powinno być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor’a lub zgodnie z wykonanymi obliczeniami,
* zasypka nad rurą – zasypka powyżej rury powinna być wykonana z takiego samego gruntu  
  jak obsypka, grunt należy zagęszczać warstwami, bezpośrednio nad rurą zagęszczanie należy wykonywać lekkim sprzętem ręcznym.

Kolanka

Kolanka dzielone 45°

Stosowane do ochrony istniejących kabli

Produkowane na bazie dzielonych rur osłonowych Ø110

Kąt 45°

Kąt 90° uzyskuje się poprzez połączenie 2 kolan ze sobą

**Wszelkie przepusty kablowe należy uszczelnić odpowiednim uszczelniaczem w celu ochrony przed przedostawaniem się wilgoci i wody. Nie stosować pianki poliuretanowej. Zastosować dławnice czopowe/gniazdowy wkład uszczelniający Ø50/110.**

## Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa):

* pokrycie izolacją części czynnych.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa, ochrona przy uszkodzeniu):

* II klasa ochronności,
* szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w określonym czasie.

Szybkie wyłączenie przy pomocy wkładek topikowych. Przewody ochronne nie powinny posiadać w swoich torach żadnych elementów łączeniowych, jak bezpieczniki czy łączniki.

## Badania i pomiary

W trakcie wykonywania prac i po zakończeniu prac drogowych wykonać:

* pomiary ciągłości żył kabla,
* pomiary rezystancji izolacji kabla,
* próba napięciowa izolacji żył kabla,
* sprawdzenie zgodności faz kabla,
* pomiary rezystancji uziemienia,
* pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
* pomiar natężenia oświetlenia na przejściach dla pieszych

Protokoły pomiarów załączyć do protokołu odbioru robót.

## Ochrona przed korozją

Konstrukcje wsporcze stacyjne wykonane będą blach i kształtowników stalowych ocynkowanych w wykonaniu antykorozyjnym. Do wykonania instalacji uziemiającej zastosowane będą elementy stalowe ocynkowane i miedziowane. Miejsca spawów instalacji uziemiającej należy oczyścić, pomalować farbą rdzochronną oraz pokryć asfaltem.

## Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowane uzbrojenie nie będzie miało niekorzystnego wpływu na środowisko. Zgodnie  
z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839) inwestycja polegająca  
na przebudowie drogi gminnej ulicy Niedziałkowskiego w miejscowości Myślibórz  
wraz z przebudową infrastruktury podziemnej, w tym przebudowie i rozbudowie sieci oświetleniowej drogowej i budowie oświetlenia przejść dla pieszych stanowiących przedmiot opracowania, kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko.

Wykonawca w czasie prowadzenia robót budowlanych ma obowiązek znać i stosować się  
do wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. W szczególności powinien dopełnić następujące wymagania:

* materiały pochodzące z budowy gromadzić w wydzielonych do tego miejscach  
  i zagospodarować w sposób bezpieczny dla środowiska,
* starannie sprawdzać stan techniczny pracujących maszyn budowlanych i transportowych,  
  by nie było wycieków ropopochodnych do podłoża,
* podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów  
  i norm w zakresie ochrony środowiska,
* unikać uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innej a wynikającej ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
* zastosować się do pozostałych zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Prawidłowa realizacja przedsięwzięcia związana jest z przestrzeganiem reżimów technologicznych, zastosowaniem wysokiej jakości sprzętu i materiałów budowlanych. Wynika  
to z obowiązujących aktów normatywnych prawnych.

## Uwagi końcowe

* **Na dzień rozpoczęcia robót budowlanych, sprawdzić przez uprawnionego geodetę aktualność mapy do celów projektowych w celu jej uzupełnienia i skoordynowania  
  o później zaprojektowane bądź wykonane urządzenia podziemna w rejonie prowadzonych robót.**
* Prace wykonywać w oparciu o „Ogólne Wymagania Dotyczące Sieci Oświetleniowa Drogowego” Enea Oświetlenie sp. z o.o.
* Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami, zgodnie  
  z „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych”.
* Szczegóły budowy linii kablowych należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.
* Wykonawca robót winien dostarczyć Inwestorowi atest i certyfikaty kabli, rur osłonowych, głowic kablowych oraz protokoły pomiaru kabli i pomiaru rezystancji uziemień.
* Po wykonaniu robót elektrycznych teren budowy powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

# RYSUNKI

Rys E-1.1 Plan sieci oświetleniowej – skala 1:500

Rys E-1.2 Plan sieci oświetleniowej – skala 1:500

Rys E-2.1 Schemat sieci oświetleniowej ulica Niedziałkowskiego – przejście 1.1

Rys E-2.2 Schemat sieci oświetleniowej ulica Niedziałkowskiego – przejście 1.2

Rys E-2.3 Schemat sieci oświetleniowej ulica Niedziałkowskiego – przejście 1.3

Rys E-3. Sylwetki słupów oświetleniowych

Rys E-4. Oprawy oświetlenia przejść dla pieszych

Rys E-5. Zabezpieczenie linii kablowej nn 0,4kV

Rys E-6. Szczegóły połączeń w słupach oświetleniowych

Rys E-7. Przekrój rowu kablowego dla kabli nn 0,4kV i rur ochronnych

Rys E-8. Uziom prętowy stalowy ocynkowany

Rys E-9. Układanie kabli wg normy N SEP-E-004

# ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Materiał** | **Typ** | **Jednostka miary** | **Ilość** |
| 1. | Kabel elektroenergetycznych 0,6/1kV | YAKXS 4x25mm2 0,6/1kV | mb | 144 |
| 3. | Słup oświetleniowy okrągły stożkowy ocynkowany ogniowo do wkopania w gruncie stalowy t=1,2m | H1=6,0m | szt. | 6 |
| 6. | Oprawa oświetlenia przejścia dla pieszych | 20LEDs 32,1 W 4627 lm | szt. | 1 |
| 7. | Oprawa oświetlenia przejścia dla pieszych | 20LEDs 32,1 W 4617 lm | szt. | 1 |
| 8. | Oprawa oświetlenia przejścia dla pieszych | 20LEDs 45,9 W 6073 lm | szt. | 4 |
| 9. | Przewód | YDY 2(3)x2,5mm² 450/750V | mb. | 42 |
| 10. | Peszel | 25/21 | mb. | 42 |
| 11. | Izolowane złącze kablowe 3-fazowe | IZK 100A II klasa | szt. | 6 |
| 12. | Palczatka termokurczliwa | 4 6-35 | szt. | 12 |
| 13. | Palczatka termokurczliwa | 2 1,5-25 | szt. | 16 |
| 14. | Rura ochronna do kabla gładka | Ø110/6,3 N750 | mb. | 37 |
| 15. | Rura ochronna do kabla dwudzielnych | HDPE AØ110PS N450 | mb. | 93 |
| 16. | Rura ochronna do kabla karbowana | Ø50 N250 | mb. | 5 |
| 17. | Rura osłonowa do kabla karbowana | Ø50 | mb. | 5 |
| 18. | Dławica czopowa/gniazdowa | Ø110 | szt. | 10 |
| 19. | Dławica czopowa/gniazdowa | Ø50 | szt. | 18 |
| 20. | Bednarka cynkowana stalowa | S/tZn 25x4mm | mb. | 107 |
| 21 | Przewód z żyłą Cu | LgY-450/750V 10mm2 | mb. | 12 |
| 22. | Uziom pionowy stalowy ocynkowany | Ø20/6000 | kpl. | 15 |
| 23. | Taśma z foli polietylenowej do znakowania tras kablowych | szer. 300mm  gr. 0,5mm | mb | 180 |
| 24. | Oznaczniki kablowe | Oki | szt. | 68 |
| 25. | Wkładka topikowa | D01/E14 4A/gL | szt. | 6 |

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

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

Zgodnie z projektem budowlanym jest przebudowa sieci oświetleniowej w obrębie ewidencyjny Myślibórz 0002 ul. Niedziałkowskiego, gmina Myślibórz, powiat myśliborski.

W celu wykonania powyższego zadania będą realizowane na budowie następujące prace:

* montaż słupów oświetlenia przejść dla pieszych;
* montaż wysięgników
* wykonanie rowu kablowego;
* układanie rur osłonowych gładkościennych i dwudzielnych w rowie kablowym;
* wykonanie instalacji uziemiającej i ochrony przed porażeniem;
* układania i montaż kabli i przewodów;
* wykonanie pomiarów elektrycznych i prób instalacji.

## Wykaz istniejących obiektów

Na terenie planowanej budowy znajduje się sieć uzbrojenia technicznego: sieć kablowa nn 0,4kV i SN 15kV, wodociągowa, gazowa, teletechniczna, kanalizacyjna.

## Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Istniejące uzbrojenie techniczne terenu - sieć kablowa nn 0,4kV, wodociągowa, gazowa, teletechniczna, kanalizacyjna.

## Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Zagrożenia wynikające z wykonywania prac:

Transportu ręcznego i mechanicznego ciężkich elementów konstrukcyjnych i maszyn, wykonywanych na terenie budowy w trakcie funkcjonowania instalacji i urządzeń nie objętych zakresem prac projektowych, związanych z wykopaniem rowu kablowego jak również podczas układania kabla nn 0,4kV w rowie kablowym i na słupie oświetleniowym, demontażem i montażem słupa oświetleniowego.

Skala zagrożenia: lokalnie w miejscu wykonywania prac.

Rodzaj zagrożenia: porażenia prądem elektrycznym niskiego napięcia 0,4kV.

Miejsce wystąpienia: teren prac elektroinstalacyjnych.

Czas wystąpienia: okres wykonywania robót związanych z budową oświetlenia - instalacje elektryczne niskiego napięcia 0,4kV.

## Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Sposób prowadzenia instruktażu:

Każdorazowo przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracownika z rodzajem  
i charakterem wykonywanych robót oraz przedstawić możliwe do wystąpienia zagrożenia  
i niebezpieczeństwa dla zdrowia lub życia ludzi.

Należy zapoznać pracowników ze środkami ochrony BHP i metodami bezpiecznego wykonywania pracy. Oprócz tego bezpośrednio przed przystąpieniem do pracy, na miejscu pracy należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy bezpiecznego wykonywania pracy z wykorzystaniem dostępnych środków ochrony zdrowia i zabezpieczenia stanowiska prac. Pracownicy muszą być poinstruowani o możliwościach, metodach i drogach ewakuacji z terenu budowy podczas wystąpienia zagrożenia życia lub zdrowia. Każdy instruowany pracownik musi potwierdzić odbycie przeszkolenia stanowiskowego w za-kresie BHP i udzielenia pierwszej pomocy.

Szkolenie należy przeprowadzić zgodnie z wymogami:

Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia  
w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004 nr 180 poz. 1860).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 28 czerwca 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2005  
nr 116 poz. 972).

Należy poinstruować pracowników o zasadach pracy w obszarze urządzeń znajdujących się  
pod napięciem oraz o konieczności stosowania wymaganych zabezpieczeń.

## Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania tych robót.

Bezpieczną odległość wykonywania robót, ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinna znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości  
nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

Niezależnie od ustawienia balustrad w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad jw., teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.

Prace przy wykonywaniu linii elektrycznych należy wykonać w stanie bez napięciowym  
przy odpowiednim zabezpieczeniu przed załączeniem napięcia (otwarcie i zabezpieczenie odpowiedniego wyłącznika oraz zawieszenie tablicy informacyjnej „Nie załączać - pracują ludzie”).

Przed przystąpieniem do pracy elektroinstalacyjnych należy powiadomić o zamiarze wykonywania prac podmiot, w którego zakresie obsługi znajdują się projektowane linie kablowe i uzyskać warunki wykonywania prac. Prace elektroinstalacyjne należy wykonać z zasadami określonymi w aktach prawnych:

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830).

Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r.  
w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej  
w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).

Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).

Wszystkie wykonane prace należy realizować przy udziale nie mniej niż dwóch osób. Wszyscy pracownicy wykonujące czynności przy montażu lub obsłudze instalacji i urządzeń elektrycznych muszą posiadać ważne zaświadczenia kwalifikacyjne „E” lub „D” upoważniające do wykonywania pracy przy eksploatacji lub dozorze sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych o napięciu znamionowym od 1kV Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2022 poz. 1392).

Kierownik budowy zobowiązany jest ustalić z Zarządcą terenu i obiektów zasady wykonywania robót pod względem czasowym i ewentualnego wyłączenia prądu oraz zabezpieczenia miejsca wykonywania prac dla osób trzecich.

W przypadku wykorzystywania do prac maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych lub drogowych, pracę należy wykonać zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa  
i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 nr 118 poz. 1263).

Obszar pracy z użyciem podnośnika (dźwigu) należy wygrodzić, odpowiednio oznakować,  
a prace wykonywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa pracy z użyciem podnośnika (dźwigu).

Niezależnie od powyższych wskazań kierownik budowy zobowiązany jest przy opracowaniu planu BIOZ uwzględnić wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401) oraz Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa  
i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2019 poz. 1830).

Kierownik budowy zobowiązany jest również zapewnić nadzór zgodnie z warunkami Art. 208  
i 212 Kodeksu pracy.

## Uwagi końcowe

Prace budowlane powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami,  
a w szczególności z wymienionymi poniżej:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa  
i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).

Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r.  
w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej  
w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2019 poz. 1830).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. 1996 nr 62 poz. 287).

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 czerwca 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Kodeks pracy (Dz. U. 2022 poz. 1510).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn  
przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 poz. 1596).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 września 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa  
i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2003  
nr 178 poz. 1745).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki i pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia  
w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2004 nr 180 poz. 1860).

Pracownicy zatrudniani przy budowie sieci, instalacji oraz urządzeń elektroenergetycznych muszą posiadać świadectwo kwalifikacyjne zgodne z wymaganiami Rozporządzenie Ministra Klimatu  
i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2022 poz. 1392).

Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz powszechnie przyjętymi zasadami, zgodnie  
z aktualnymi normami, warunkami technicznymi i przepisami instalacji elektroenergetycznej.

Wyznaczenie trasy sieci kablowej oświetleniowej nn 0,4kV i lokalizację słupów oświetleniowych należy zlecić uprawnionemu geodecie.

Po wykonaniu prac ziemnych, a przed zasypaniem kabli, należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.

Przed oddaniem do eksploatacji należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodne  
z wymaganiami Inwestora.