



44-330 Jastrzębie Zdrój, ul. Kasztanowa 60
tel: 511-695-121, 4matbiuro@gmail.com
NIP: 633-176-33-38
www.4mat.net.pl
REGON: 242910306
ING: 09 1050 1403 1000 0091 2528 9224

FIRMA PROJEKTOWO-WYKONAWCZA

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY BUDOWY
SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ O NAPIĘCIU
ZNAMIONOWYM NIE WYŻSZYM JAK 1kV W
RAMACH ZADANIA:
„BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO
W GMINIE LIPINKI ŁUŻYCKIE”**

INWESTOR: GMINA LIPINKI ŁUŻYCKIE,
68-213 LIPINKI ŁUŻYCKIE, ul. GŁÓWNA 9

OBIEKT: OŚWIETLENIE DROGOWE

ADRES: BORUSZYN, (początek od budynku nr 17)
działki: 100/3, 101/4, 126, 102/1, 104.

Powiat: Żarski, Obręb: 0001, Boruszyn, Kategoria: XXVI
Jednostka ewid: 081105_2 Lipinki Łużyckie

SPRAWDZAJĄCY

PROJEKTANT

*mgr inż. Błażej Miguła
upr. nr SLK/2264/POOE/08*

*mgr inż. Przemysław Waltar
upr. nr SLK/5860/PWBE/15*

EGZEMPLARZ 1 2 3 4 5 6

BRANŻA ELEKTRYCZNA

NR ARCH. 014/7/2018

Jastrzębie-Zdrój, luty 2018

SPIS TREŚCI

1. Opis zagospodarowania terenu	3-5
2. Opis architektoniczno-budowlany	6-9
3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - IBIOZ	10-12
4. Obszar oddziaływania obiektu	13
5. Obliczenia techniczne	14-19
6. Warunki techniczne przyłączenia wydane przez ENEA Rej. Ośw. Z. GÓRA	20-22
7. Protokół z narady koordynacyjnej	23-26
8. Decyzja Zarządcy Drogi	27-29
9. Część rysunkowa	
E-01 Szkic orientacyjny	30
E-02 Projekt Zagospodarowania Terenu	31
E-03 Schemat ideowy oświetlenia ulicy	32
11. Uprawnienia projektowe i oświadczenie projektanta	33-37
12. Decyzja lokalizacji celu publicznego	38-42
13. Uzgodnienie projektu z zakładem energetycznym ENEA	43
14. Zestawienie podstawowych materiałów	44-..

1.OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania.
- Warunki techniczne przyłączenia wydane przez ENEA
- Inwentaryzacja własna w terenie
- Geodezyjne podkłady mapowe

1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlano-wykonawczego budowy oświetlenia ulicy w Boruszynie (od budynku nr 17). Inwestorem jest Gmina Lipinki Łużyckie.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- linię napowietrzną i kablową oświetlenia ulicy
- instalację odgromową,
- instalację przeciwporażeniową.

1.4.DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	napowietrzne, z istniejącego słupa ośw. ulicy nr 134/1/4
Napięcie zasilania:	230/400 V z stacji S-8134 Boruszyn
Moc maksymalna proj.:	wydłużenie – 0,21kW
Pomiary energii:	licznik 3-fazowy 230/400V, bezpośredni, istniejący
System ochrony:	szybkie wyłączenie
Rodzaj proj. linii ośw. kablowa ziemna	
Typ linii oświetleniowej:	napowietrzna AsXS _n 4x25 i kablowa YAKY 4x35 0,6/1kV
Długość linii ośw.:	AsXS _n 4x25=222m, YAKY 4x35=137m
Typ słupów ośw.	Wiobetonowe oraz Stalowe ocynkowane proste o przekroju okrągłym, wysokość h=8m.
Ilość proj. słupów	stalowy=1 szt., wiobetonowy=5szt
Ilość proj. oprav	3 szt.
Typ oprav	LED o mocy 70W / 230V, IP66, IK08, 32led, 700mA.

1.5. STAN ISTNIEJĄCY

Projektowane oświetlenie obejmuje ulice w Boruszynie od budynku nr17. W zakresie objętym zakresem opracowania występuje istniejące oświetlenie ulicy. Na działkach znajduje się

istniejące uzbrojenie terenu, budynki oraz drogi. W zakresie jest wybudowanie linii kablowo-napowietrznej z istniejącego słupa oświetlenia ulicy w Boruszynie nr 134/1/4 do projektowanych słupów.

1.6. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Projektowane oświetlenie ulicy w Boruszynie obejmuje obwód oświetleniowy zasilany z istniejącej szafki oświetlenia ulicznego nr 0862052-014 (OD-134). W zakresie przyłącza proj. słupów (6szt.) należy z istniejącego słupa nr 134/1/4 wyprowadzić przyłącze napowietrzne AsXSn 4x25 po projektowanych słupach wiobetonowych aż do słupa krańcowego nr 5, gdzie zostanie ułożony kabel YAKY 4x35 0,6/1kV do projektowanego słupa (6) oświetlenia ulicy, wg. projektu zagospodarowania terenu. Linie kablową ziemną prowadzić w rurze ochronnej w całym zakresie opracowania, a w miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu dodatkowo osłonić rurą grubościenną. Słup krańcowy zakończyć sondą uziomową FeZn M18 L=6m. We wspólnym wykopie z linią kablową prowadzić bednarkę uziemiającą FeZn 25x4, którą należy połączyć z projektowanymi słupami poprzez zacisk lub spawanie. Na słupach opisać nr szafy oświetleniowej z której jest zasilane w/w oświetlenie ulicy. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

1.7. OCHRONA ŚRODOWISKOWA

W zakresie ochrony środowiska na trasie projektowanego oświetlenia terenu nie przewiduje się wycinki drzew, ani przycięcie korony drzew. Planowane funkcje nie wpływają na środowisko w żaden sposób (brak produkcji). Projekt w pełni dotrzymuje przepisów dotyczących ochrony gatunkowej zwierząt i roślin zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016r. Poz. 2183) i Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014r. Poz. 1409).

1.8. OCHRONA ZABYTKÓW

Na terenie planowanej inwestycji nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków i podlegających ochronie. Inwestycja w całości znajduje się poza zakresem ochrony konserwatorskiej.

1.9. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Przedmiotowa inwestycja znajduje się poza wpływami eksploatacji górniczej i nie jest położona w granicach obszaru górniczego.

1.10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY INTERESÓW OSÓB TRZECICH

Inwestycja została zaprojektowana w sposób zapewniający ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich, a w szczególności:

- nie pozbawia osoby trzeciej możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności,
- zapewnia ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie,
- zapewnia ochronę przed zanieczyszczeniami powietrza i gleby,
- nie powoduje konieczności wycinki drzew i krzewów.

W ustaleniach realizacyjnych projektu uwzględniono:

- konieczność zabezpieczenia swobodnego dostępu do ruchu pieszego i kołowego do nieruchomości sąsiadujących z zajmowanym na prace terenem,
 - zasadę nienaruszalności elementów istniejących.

2.OPIS ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

2.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- linię oświetlenia ulicy
- instalację odgromową,
- instalację przeciwporażeniową.

2.2.DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	napowietrzne, z istniejącego słupa ośw. ulicy nr 134/1/4
Napięcie zasilania:	230/400 V z stacji S-8131 Boruszyn
Moc maksymalna proj.:	wydłużenie – 0,21kW
Pomiary energii:	licznik 3-fazowy 230/400V, bezpośredni, istniejący
System ochrony:	szybkie wyłączenie
Rodzaj proj. linii ośw.kablowa ziemna	
Typ linii oświetleniowej:	napowietrzna AsXSn 4x25 i kablowa YAKY 4x35 0,6/1kV
Długość linii ośw.:	AsXSn 4x25=222m, YAKY 4x35=137m
Typ słupów ośw.	Wiobetonowe oraz Stalowe ocynkowane proste o przekroju okrągłym, wysokość h=8m.
Ilość proj. słupów	stalowy=1 szt., wiobetonowy=5szt
Ilość proj. opraw	3 szt.
Typ opraw	LED o mocy 70W / 230V, IP66, IK08, 32led, 700mA.

2.3. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Projektowane oświetlenie ulicy w Boruszynie obejmuje obwód oświetleniowy zasilany z istniejącej szafki oświetlenia ulicznego nr 0862052-014 (OD-134). W zakresie przyłącza proj. słupów (6szt.) należy z istniejącego słupa nr 134/1/4 wyprowadzić przyłączy napowietrzne AsXSn 4x25 po projektowanych słupach wiobetonowych aż do słupa krańcowego nr 5, gdzie zostanie ułożony kabel YAKY 4x35 0,6/1kV do projektowanego słupa (6) oświetlenia ulicy, wg. projektu zagospodarowania terenu. Linię kablową ziemną prowadzić w rurze ochronnej w całym zakresie opracowania, a w miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu dodatkowo osłonić rurą grubościenną. Słup krańcowy zakończyć sondą uziomową FeZn M18 L=6m. We wspólnym wykopie z linią kablową prowadzić bednarkę uziemiającą FeZn 25x4, którą należy połączyć z projektowanymi słupami poprzez zacisk lub spawanie. Na słupach opisać nr szafy oświetleniowej z której jest zasilane w/w oświetlenie ulicy. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

2.4. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie w części wydzielonej złącza pomiarowego w istniejącej szafce oświetlenia ulicznego nr 0862052-014 (OD-134).

2.5. SIEĆ OŚWIETLENIOWA

Projektowana sieć napowietrzna

Zaprojektowano słup strunobetonowy, wirowany typu E o wysokości żerdzi 10,5m. Nowoprojektowane słupy należy wbetonować w grunt, zabudować wysięgnik rurowy jednoramienny długości 1,0m zgodnie z schematem ideowym sieci oświetlenia ulicy. Na wysięgniku zawiesić projektowaną oprawę oświetleniową z źródłem światła LED o mocy 70W / 230V, IP66, IK08, 32led, 700mA. Na sieci napowietrznej zabudować osłony bezpiecznikowe z wkładkami Bi-Wts 6A zabezpieczające źródła światła mocowanymi do zacisków przebijających izolację np. SLIP lub SL. Oznaczyć numerację słupów, a prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną oraz zgodnie z rys E-02.

Projektowana sieć kablowa

Zgodnie z wytycznymi Inwestora przyjęto projektowany słup stalowy ocynkowany prosty o przekroju okrągłym, wysokości $h=8,0m$. Nowoprojektowany słup należy posadzić na fundamencie prefabrykowanym. Wysięgnik rurowy jednoramienny o kącie nachylenia 15 stopni zamontować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Zastosować wysięgnik o długości 1,0m. Na wysięgniku zawiesić projektowaną oprawę z LED-owym źródłem światła. W słupie zabudować złącza bezpiecznikowe IZK z wkładkami Bi-Wts 6A zabezpieczające źródło światła. Na słupach przykleić nalepki „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupów. Parametry techniczne dobranej oprawy oświetleniowej:

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy $\varnothing 48-60mm$
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie od 0 do $+15^\circ$ (montaż bezpośredni) lub od 0 do -15° (montaż na wysięgniku), uchwyt posiada dodatkowe zabezpieczenie zapobiegające przypadkowemu obróceniu oprawy na wysięgniku
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- dostęp do wnętrza oprawy bez użycia narzędzi
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 70W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz

- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym
- zasilacz jest wyposażony w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu oprawy
- oprawa wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 800 - 8900lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC+
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- moduły LED spełniają wymagania normy PN – EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”. Potwierdzeniem tego wymogu są raporty z badań w akredytowanym laboratorium
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej

Obliczenia wykonane w oparciu o normę PN:EN 13201-1:2016 – Oświetlenie dróg.

2.6. ZASADY ZABUDOWY SŁUPÓW WIROWYCH TYPU E

Słupy wirowane typu E 10,5 należy zabudować w miejscach wskazanych w projekcie zagospodarowania terenu rys E-02. Słup typu „K2” posadzić w wykopie na głębokości min. 1,9m, za pomocą ustoju UB-2, słupy typu „N2” posadzić w wykopie na głębokości min. 2,0m, za pomocą ustoju fundamentowego UB-1, słupy typu „P3” posadzić w wykopie na głębokości min. 2,2m, za pomocą ustoju fundamentowego UB-1. Całość dobrano dla gruntu średniego, według katalogu ENSTO. Słupy należy wstawić w otwór wiercony Ø55 dla ustojów UB-1 i Ø80 dla ustojów UB-2, zasypany betonem klasy B15. Zasypanie powinno być wykonane warstwami o grubości około 20-30cm z zagęszczeniem gruntu. Po zasypaniu wykopu należy rozsypać grunt rodzimy (odłożony z zewnętrznej warstwy) do 15cm powyżej terenu przy obwodzie słupa, ze spadkiem na zewnątrz do linii obrysu zasypanego wykopu.

2.7. ZASADY UKŁADANIA KABLI ZIEMNYCH

Kabel należy układać w rowie kablowym o szerokości dna 40cm na głębokości 0,7 m w podsypie piaskowym 2x10 cm, na całej długości w rurze ochronnej. Kabel należy przykryć folią PCV koloru niebieskiego, którą ułożyć 30 cm pod powierzchnią ziemi. Kabel układać linią falistą, przy słupie należy pozostawić 1-2m zapasu kabla. W słupie jak również na całej trasie w wykopie

założyć oznaczniki kablowe w odstępach max. 10m. Oznaczniki powinny zawierać: typ, przekrój, trasę kabla, datę montażu i użytkownika. W trakcie układania kabla należy przestrzegać normy PN-76/E-05125 oraz N SEP-E-004. Równolegle do trasy kabla układać bednarkę uziemiającą FeZn 25x4. Słup oświetleniowy należy połączyć do bednarki zapewniając galwaniczne połączenie. Bednarkę układać w rowie kablowym i łączyć z słupem poprzez zaspawanie, zacisk lub objemkę słupa. Miejsca połączeń uziemienia zakonserwować masą antykorozyjną do wys. 30 cm ponad powierzchnię gruntu.

2.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa);
- ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa);

W celu ochrony przeciwporażeniowej przewidziano: szybkie wyłączenie (układ sieciowy TNC). Przewód ochronny PEN należy uziemić bednarką FeZn 25x4. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć wartości 10 Ω . Bednarkę należy podłączyć do sondy uziomowej FeZn oraz do każdego słupa poprzez zaspawanie lub zacisk krzyżowy zapewniając galwaniczne połączenie.

2.9. OCHRONA ODGROMOWA

Ochronę odgromową należy wykonać przez zabudowanie na istniejącym słupie linii energetycznej oraz krańcowym K2 odgromników SE46.166. Uziemienie odgromnika sprowadzić po słupie bednarką FeZn 25x4 do gruntu i zakończyć sondą uziomową FeZn M18x6m. Uziemienie winno mieć oporność najwyżej 10 Ω przy sieci napowietrznej i 10 Ω przy sieci kablowej, co należy sprawdzić pomiarem. Bednarkę uziemiającą malować w kolorze żółto-zielonym. Na wys. 0,3m od gruntu założyć złącze kontrolne. Miejsce połączeń zakonserwować wazeliną techniczną.

2.10. UWAGI KOŃCOWE

- Urządzenia objęte niniejszym projektem powinny być poddane kwalifikacji jakości i oznaczone znakiem bezpieczeństwa i dopuszczone do stosowania w budownictwie ze znakiem CE według dyrektyw Unii Europejskiej.
- Całość instalacji wykonać zgodnie z Prawem budowlanym, obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej.
- Przed wykopaniem dołów pod słupy należy wykonać przewierty kontrolne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia terenu. Zachować odległości i wytyczne podane w uzgodnieniach branżowych
- Przed oddaniem do eksploatacji należy dokonać pomiarów wielkości elektrycznych, a w szczególności pomiar stanu izolacji trasy oświetleniowej i pomiar rezystancji uziemienia.
- Teren po robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie budowy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru.
- Dopuszcza się zastosowanie produktów równoważnych o nie gorszych parametrach.

OPRACOWAŁ:

3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO OŚWIETLENIA ULICY W BORUSZYNIE W GMINIE LIPINKI ŁUŻYCKIE

INWESTOR: GMINA LIPINKI ŁUŻYCKIE,
68-213 LIPINKI ŁUŻYCKIE, ul. GŁÓWNA 9

OBIEKT: OŚWIETLENIE DROGOWE

ADRES: BORUSZYN, (POCZĄTEK OD BUDYNKU NR 17)

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Przemysław Waltar

3.1 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie sieci oświetlenia ulicy powiatowej w Boruszynie. Kolejność wykonywania ustalona jest technologią robót tj. wykonanie robót ziemnych, (posadowienie słupów, przyłącza elektroenergetycznego nN), a następnie montażowych na w/w słupach.

3.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na trasie projektowanego oświetlenia istnieje sieć wodociągowa, kanalizacyjna, gazowa, sieć teletechniczna, elektroenergetyczna.

3.3 Istniejące elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenia.

- porażenia prądem od elementów sieci energetycznych
- wypadku drogowego na lokalnych drogach
- wynikające od prac przy sieciach gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

3.4 Zagrożenia mogące wystąpić w toku realizacji robót.

Wykonywane roboty będą mogły stwarzać następujące zagrożenia:

- od ruchomych elementów sprzętu mechanicznego wykonującego roboty ziemne – w całym zakresie prowadzonych prac
- porażenia prądem elektrycznym w trakcie prac pomiarowo-montażowych
- upadku z wysokości przy pracach montażowych na słupach

3.5 Instruktaże i szkolenia pracowników

Realizację zadania należy poprzedzić szkoleniem pracowników w tematyce prowadzenia zmechanizowanych i ręcznych robót ziemnych, prowadzenia robót w pobliżu uzbrojenia terenu oraz w obrębie dróg komunikacyjnych. Szkolenia powinien prowadzić specjalista d/s BHP.

Z chwilą wejścia na teren budowy każdy z pracowników musi zostać poddany szkoleniu stanowiskowemu w zakresie realizowanych prac, co powinno być odnotowane w zeszycie szkoleń. Instruktaże winne być powtarzane w cyklach tygodniowych.

Każdy zatrudniony powinien znać zasady postępowania w przypadku występowania zagrożeń, tzn.:

- wykonywania robót w wykopach,
- przebywania w pobliżu pracującego sprzętu zmechanizowanego (koparek, ładowarek, podnośników, dźwigów itp.),
- pracy na wysokościach (również z kosza podnośnika samochodowego)
- pracy w pobliżu urządzeń pod napięciem,
- robót w pobliżu uzbrojenia energetycznego,
- stosowania środków ochrony osobistej,
- udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku.

W przypadku pojawienia się jakiegokolwiek zagrożenia, pracownicy przebywający w niebezpiecznej strefie, powinni się z niej wycofać, powiadamiając osobę dozoru o powstałej sytuacji.

Na terenie prowadzenia prac każdy pracownik winien posiadać niezbędny sprzęt ochrony osobistej, tj. hełm ochronny, rękawice ochronne, ubranie i buty robocze. Odzież robocza pracowników powinna mieć naszywki z nazwą firmy. Dodatkowo, pracownicy pracujący w pobliżu dróg powinni być ubrani w kamizelki odbłaskowe. Prowadzenie robót powinno się

odbywać pod bezpośrednim nadzorem brygadzysty lub mistrza budowy, zaś dopuszczenie do prac niebezpiecznych winno być prowadzone na podstawie szczegółowych przepisów.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 poz. 912)
- Rozporządzeniem ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003r. (Dz.U. 47 poz. 401)
- PN-E-05100 1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- N-SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne”
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- wytycznymi JSK w piśmie B34/DI/IT-90/TE/K2/15

3.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom

Wykopy na głębokości 1÷2,5m powinny posiadać zabezpieczenie w postaci ścianek ażurowych, zaś głębsze – w postaci ścianek szczelnych wykonanych przy użyciu bali drewnianych, rozpór stalowych oraz płyt szalunkowych. Montaż jak i demontaż desekowań powinien przebiegać pod nadzorem odpowiednich osób.

Ruch pojazdów w pobliżu prowadzonych robót ziemnych powinien odbywać się poza klinem odłamu gruntu tzn. w odległości większej od krawędzi wykopu niż głębokość wykopu, co wymaga właściwego ustawienia barierek ogrodzeniowych. Zejścia do wykopów należy wykonać przy użyciu drabin, rozstawionych w odległościach nieprzekraczających 20m.

Teren prowadzenia prac należy w sposób wyraźny oznakować przy pomocy:

- znaków ostrzegawczych
- barierek i siatek
- nocnego oświetlenia koloru żółtego
- taśm ostrzegawczych biało-czerwonych i tablic „UWAGA! Głębokie wykopy”

Dla celów komunikacyjnych na czas prowadzenia robót należy wykorzystać istniejące ulice i drogi tymczasowe z płyt drogowych ułożonych na czas budowy.

Przekopami kontrolnymi należy ustalić położenie istniejącego uzbrojenia terenu. Urobek wydobywany z wykopów powinien być składowany co najmniej w odl. 1m poza klinem odłamu gruntu, lub w przypadku braku miejsca odwożony samochodami na teren tymczasowego składowania.

Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla życia i zdrowia ludzkiego powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby. Prace te muszą być wykonane na podstawie polecenia pisemnego wystawionego kierującemu zespołem ludzi przy pracach związanych z budową sieci oświetlenia. Przygotowanie miejsca pracy i dopuszczenie do pracy dokonuje osoba pełniąca funkcję dopuszczającego. Zachować uwagi ujęte w uzgodnieniach branżowych.

Podczas wyładowań atmosferycznych i burz zabronione jest wykonywanie prac na napowietrznych liniach elektroenergetycznych.

4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

1. Podstawa prawna sporządzenia: art. 20 ust. 1 pkt 1c i art. 34 ust. 3 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca – Prawo budowlane (Dz. U. Z 2013 poz. 1409 z późn. zm.).

2. Projektowany obiekt: oświetlenie ulicy,

3. Istniejąca zabudowa działek inwestora: działka drogowa,

4. Istniejąca zabudowa działek sąsiednich: działki sąsiednie zabudowane są budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi murowanymi oraz budynkami gospodarczymi murowanymi, zlokalizowanymi zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,

5. Projektowane zagospodarowanie działek: przewiduje się lokalizację projektowanego oświetlenia ulicy.

6. Istniejące uzbrojenie terenu w obrębie inwestycji: sieci: energetyczna, gazowa, kanalizacyjna, wodociągowa i teletechniczna.

7. Lokalizacja projektowanych obiektów:

- 1) kabel ziemny oświetlenia ulicy: wzdłuż istniejącej drogi i chodnika
słupy oświetleniowe wzdłuż istniejącej drogi na działkach nr 100/3, 101/4, 126, 102/1, 104.

9. Przewidywany wpływ projektowanej inwestycji na działki sąsiednie: projektowane oświetlenie ulicy, spełnia wymagania o których mowa w art. 5, w tym w ust. 1 pkt 9 ustawy Prawo Budowlane w zakresie poszanowania, występujące w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich,

10. Określenie obszaru oddziaływania: obszar oddziaływania projektowanego oświetlenia ulicy w całości mieści się na działkach na których został zaprojektowany nr 100/3, 101/4, 126, 102/1, 104.

Uzasadnienie

Lokalizacja Inwestycji jest zgodna z obowiązującymi przepisami i w całości mieści się na działkach na których została zaprojektowana, oznacza to iż budowa projektowanego oświetlenia ulicy, możliwa jest na podstawie zgłoszenia, dokonanego właściwemu organowi.

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1 BILANS MOCY

Moc maksymalna:	$P_m = 3 \text{ oprawy} \times 70W = 0,21 \text{ kW}$
Moc zainstalowana:	$P_i = 3 \text{ oprawy} \times 70W = 0,21 \text{ kW}$
Współczynnik jednoczesności:	$k=1$

2.2. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

Moc maksymalna $P_m = 0,21 \text{ kW}$

Prąd maksymalny I_m

$$I_m = \frac{P_m}{(U_n \cdot \cos(\phi))} = \frac{0,21}{(1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93)} = 0,32 \text{ A}$$

2.3 OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ZABEZPIECZEŃ ZWARTYCH JAKO ELEMENTÓW OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ PRZEZ SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE PRĄDU.

a) OBLICZANIE IMPEDANCJI PĘTLI ZWARCIA

$$R_Z = R_T + 2 \cdot (R_{L1} + R_{L2} + R_{L3} + \dots)$$

$$X_Z = X_T + 2 \cdot (X_{L1} + X_{L2} + X_{L3} + \dots)$$

$$Z_s = \sqrt{R_Z^2 + X_Z^2}$$

gdzie:

- R_Z, X_Z - rezystancja i reaktancja zastępcza obwodu zwarciovego [Ω]
- R_T, X_T - rezystancja i reaktancja transformatora [Ω]
- R_L, X_L - rezystancje i reaktancje obwodów odbiorczych niskiego napięcia [Ω]
- Z_s - impedancja zastępcza obwodu zwarciovego [Ω]

b) OBLICZANIE PRĄDU ZWARCIA JEDNOFAZOWEGO

$$I_a = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_s}$$

gdzie:

- I_a - prąd zwarciaowy powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia [A]
 U_0 - napięcie fazowe względem ziemi [V]

c) OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI ZADZIAŁANIA ZABEZPIECZENIA

$$I_s > k \cdot I_b$$

gdzie:

- k - krotność zadziałania zabezpiecz. zwarciaowego (z charakterystyki czasowo-prądowej)
dla czasu $t=0,4s$
 I_b - wartość wkładki zabezpieczenia zwarciaowego [A]

UWAGI!

Dla obliczenia skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciaowych dobrano parametry stacji transformatorowej oraz sieci rozdzielczej zgodnie z danymi podanymi w warunkach technicznych. Wyniki obliczeń skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciaowych przedstawiono w tabeli „ZWARCIE”

2.4 WYZNACZENIE PRZEKROJU PRZEWODÓW ZE WZGLĘDU NA OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWĄ DŁUGOTRWAŁĄ

$$k_d \cdot \Delta \vartheta \cdot I_Z \geq l \cdot \Delta v \cdot I_{Bm}$$

gdzie:

- k_d - współczynnik określający krotność przekroczenia obciążalności dopuszczalnej długotrwałej przewodu lub kabla podczas obciążenia dorywczego
 $\Delta \vartheta$ - współczynnik temperaturowy
 I_Z - wartość obciążalności dopuszczalnej długotrwałej dla przewodu lub kabla [A]
 l - współczynnik określający krotność zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego
 Δv - współczynnik termiczny zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego
 I_{Bm} - wartość zabezpieczenia przeciążeniowego [A]

$$k_d = \frac{1}{\sqrt{1 - e^{-t_d/T}}}$$

gdzie:

- t_d - czas trwania obciążenia dorywczego (10, 30, 60 lub 90min)
 T - cieplna stała czasowa przewodu

$$\Delta \vartheta = \sqrt{\frac{\vartheta_{dd} - \vartheta_0'}{\vartheta_{dd} - \vartheta_0}}$$

gdzie:

- ϑ_{dd} - temperatura dopuszczalna długotrwała przewodu
 ϑ_0 - faktyczna temperatura otoczenia (pracy)
 ϑ_0' - obliczeniowa temperatura otoczenia

Wyniki obliczeń przekrojów przewodów ze względu na obciążalność prądową długotrwałą przedstawiono w tabeli „PRZECIĄŻENIE”.

2.5 OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA

Obliczenia spadku napięcia ujęte zostały w tabeli „SPADEK NAPIĘCIA”

d) DLA SIECI ZASILAJĄCYCH 3-FAZOWYCH

- P – moc maksymalna czynna [W],
 l – długość przyłącza [m]
 γ – konduktywność przewodu mierzonego [Ω]
 S – przekrój przyłącza [m]
 U_n – napięcie znamionowe międzyprzewodowe [V]

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

e) DLA OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH 1-FAZOWYCH

- P – moc maksymalna czynna [W],
 l – długość przyłącza [m]
 γ – konduktywność przewodu mierzonego [Ω]
 S – przekrój przyłącza [m]
 U_n – napięcie znamionowe międzyprzewodowe [V]

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 200}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$