



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 SIECI OŚWIETLENIA ULICZNEGO W GMINIE GRÓDEK NAD DUNAJCEM”

INWESTOR: GMINA GRÓDEK NAD DUNAJCEM,
33-318 GRÓDEK NAD DUNAJCEM 54,
OBIEKT: OŚWIETLENIE ULICZNE
ADRES: ROZTOKA-BRZEZINY, 33-318, (droga gminna nr 290623K)
działki: 305/2, 310, 154/1, 87, 327/8, 327/2, 322/1, 321/1, 320/4, 346, 317/3.

Powiat: Nowosądecki

Obręb: 0008 Roztoka-Brzeziny, Jednostka ewid: 121003_2 Gródek nad Dunajcem

Kategoria: XXVI

PROJEKTANT

**mgr inż. Marcin Tront
upr. nr SLK/3640/PWOE/11**

nr arch: 014/01/2019

BRANŻA ELEKTRYCZNA

EGZEMPLARZ 4

Jastrzębie-Zdrój, czerwiec 2019

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. Opinia geotechniczna	14
6. Obliczenia techniczne	15-20
7. Warunki techniczne przyłączenia wydane przez Tauron Dystrybucja	21-23
8. Protokół z narady koordynacyjnej	24-25
9. Decyzja Zarządcy Drogi	26
10. Część rysunkowa	
E-01 Szkic orientacyjny	27
E-02 Projekt Zagospodarowania Terenu	28
E-03 Schemat ideowy oświetlenia ulicy	29
E-04 Schemat ideowy szafki „SOU”	30
11. Uprawnienia projektowe i oświadczenie projektanta	31-33
12. Obliczenia natężenia oświetlenia	34-41
13. Zestawienie Materiałów	42
14. Mapa do celów projektowych	43-44

1.OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

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

1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlano-wykonawczego budowy sieci oświetlenia ulicy w Roztoka-Brzeziny. Inwestorem jest Gmina Gródek nad Dunajcem.

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 , dz.305/2
Napięcie zasilania:	wydłużenie ist. 230V z stacji 8340 "Roztoka 1", nowoprojektowane 230V z stacji nr 8940 „Roztoka-Brzeziny 04”
Moc maksymalna proj.:	wydłużenie – 0,27kW, nowoprojektowane – 0,71kW
Pomiary energii:	licznik 1-fazowy 230V, bezpośredni, istniejący + licznik 3-fazowy 400V, bezpośredni, nowoprojektowany
System ochrony:	szybkie wyłączenie
Rodzaj proj. linii ośw.	napowietrzna
Typ linii oświetleniowej:	napowietrzna AsXSn 2x25 + AsXSn 4x25 + kablowa YAKY 4x25
Długość linii ośw.:	AsXSn 2x25=290m, AsXSn 4x25=850m, YAKY 4x25=190m
Typ słupów ośw.	Wiobetonowe typu E
Ilość proj. słupów	24szt
Ilość proj. opraw	18 szt.
Ilość proj. szaf ośw. ulicy:	1szt.
Typ opraw	LED o mocy 55W / 230V, IP66, IK08, 24 LEDs 700mA.

1.5. STAN ISTNIEJĄCY

Projektowane oświetlenie obejmuje ulicę – drogę powiatową i gminną w miejscowości Roztoka-Brzeziny. W zakresie opracowania występuje istniejące oświetlenie ulicy na skrzyżowaniu drogi powiatowej z szkołą. Na działkach znajduje się istniejące uzbrojenie terenu, budynki oraz drogi. W zakresie opracowania jest wybudowanie linii napowietrznej - wydłużenie obwodu z istniejącego słupa typu AŻ.

1.6. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Projektowane oświetlenie drogi gminnej w Roztoka-Brzeziny obejmuje obwód oświetleniowy zasilany z istniejącej szafki oświetlenia przy ST 8340 "Roztoka 1". W zakresie przyłącza-wydłużenia należy z istniejącego słupa AŻN na którym istnieje oprawa oświetlenia ulicznego wyprowadzić przewód napowietrzny AsXSn 2x25 po nowoprojektowanych wiobetonowych i istniejących słupach wg. projektu zagospodarowania terenu. Słup krańcowy zakończyć sondą uziomową FeZn M18 L=6m. Na słupach opisać nr szafy oświetleniowej z której jest zasilane w/w oświetlenie ulicy. Dla zasilania nowoprojektowanej sieci oświetlenia ulicznego, należy zabudować szafę sterowania oświetleniem SOU przy stacji transformatorowej nr 8940 „Roztoka-Brzeziny 04”. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

1.7. OCHRONA ŚRODOWISKOWA

W zakresie ochrony środowiska na trasie przebudowywanego oświetlenia terenu nie przewiduje się wycinki drzew, a jedynie przycięcie korony drzew w miejscach kolidujących z projektowanym oświetleniem. 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).

W rozumieniu Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz.U. 2017r. poz. 1566, ze zm.) odnośnie zasad gospodarowania zasobami wodnymi w Polsce, planowana Inwestycja nie leży w obszarze zalewowym.

Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r. poz. 142) - Realizacji inwestycji na obszarze Natura 2000, planowana Inwestycja nie znajduje się w obszarze Natura 2000.

Dane techniczne obiektu:

- a/ zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilości i i sposób odprowadzania ścieków – nie dotyczy
- b/ emisja zanieczyszczeń gazowych – nie dotyczy
- c/ rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów – nie dotyczy
- d/ emisja hałasu i wibracji, promieniowania, pola elektromagnetycznego – nie dotyczy

Projektowana budowa oświetlenia ulicznego nie powoduje pogorszenia stanu środowiska. Brak wpływu obiektu budowlanego na powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

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

2.2.DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	napowietrzne, z istniejącego słupa ośw. ulicy , dz.305/2
Napięcie zasilania:	wydłużenie ist. 230V z stacji 8340 "Roztoka 1", nowoprojektowane 230V z stacji nr 8940 „Roztoka-Brzeziny 04”
Moc maksymalna proj.:	wydłużenie – 0,27kW, nowoprojektowane – 0,71kW
Pomiary energii:	licznik 1-fazowy 230V, bezpośredni, istniejący + licznik 3-fazowy 400V, bezpośredni, nowoprojektowany
System ochrony:	szybkie wyłączenie
Rodzaj proj. linii ośw.	napowietrzna
Typ linii oświetleniowej:	napowietrzna AsXS _n 2x25 + AsXS _n 4x25 + kablowa YAKY 4x25
Długość linii ośw.:	AsXS _n 2x25=290m, AsXS _n 4x25=850m, YAKY 4x25=190m
Typ słupów ośw.	Wirobetonowe typu E
Ilość proj. słupów	24szt
Ilość proj. opraw	18 szt.
Ilość proj. szaf ośw. ulicy:	1szt.
Typ opraw	LED o mocy 55W / 230V, IP66, IK08, 24 LEDs 700mA.

2.3. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Projektowane oświetlenie drogi gminnej w Roztoka-Brzeziny obejmuje obwód oświetleniowy zasilany z istniejącej szafki oświetlenia przy ST 8340 "Roztoka 1". W zakresie przyłącza-wydłużenia należy z istniejącego słupa AŻN na którym istnieje oprawa oświetlenia ulicznego wyprowadzić przewód napowietrzny AsXS_n 2x25 po nowoprojektowanych wiobetonowych i istniejących słupach wg. projektu zagospodarowania terenu. Słup krańcowy zakończyć sondą uziomową FeZn M18 L=6m. Na słupach opisać nr szafy oświetleniowej z której jest zasilane w/w oświetlenie ulicy. Dla zasilania nowoprojektowanej sieci oświetlenia ulicznego, należy zabudować szafę sterowania oświetleniem SOU przy stacji transformatorowej nr 8940 „Roztoka-Brzeziny 04”. 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 przy stacji ST 8340 "Roztoka 1". Wydłużenie istniejącego obwodu oświetlenia ulicy nie spowoduje zwiększenia mocy przyłączeniowej. Pomiar energii dla części nowoprojektowanej zasilanej z szafy SOU będzie w części wydzielonej dla Rejonu Energetycznego w złączu pomiarowym – zakres opracowania i wykonania Tauron Dystrybucja.

W szafce pomiarowej zabudować licznik 3-fazowy, wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym 16A. Zabezpieczenie przedlicznikowe i licznik energii elektrycznej przystosować do opłombowania. Zastosować złącze blokowane wkładem patentowym masterkey. Jako przyłącze zasilające nowoprojektowaną szafę SOU należy z złącza kablowo-pomiarowego wyprowadzić kabel YAKY 4x35 osłonięty na całej długości w rurze ochronnej.

2.5. SIEĆ OŚWIETLENIOWA

Projektowana sieć napowietrzna

Zaprojektowano słupy strunobetonowe, wirowane typu E o wysokości żerdzi 10,5m. Nowoprojektowane słupy należy wbetonować w grunt, zabudować wysięgnik rurowy jednoramienny długości 1,5m, kąt nachylenia 5°. Na wysięgniku zawiesić projektowaną oprawę oświetleniową z źródłem światła LED o mocy 55W 24led, 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.

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- 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° (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 – IK08
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- dostęp do wnętrza oprawy bez użycia narzędzi

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKcjONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 55W
- 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 - 6723lm
- 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

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

2.6. SZAFKA STEROWANIA OŚWIETLENIEM ULICZNYM

Zabudować szafę wolno stojącą na fundamencie z częścią dla służb eksploatacyjnych Inwestora. W projektowanej szafie SOU zlokalizowana będzie aparatura rozdzielczo-sterownicza w której odbywać się będzie samoczynne włączanie obwodów oświetleniowych poprzez astronomiczny zegar sterujący, włączający stycznik pomocniczy, który swoimi stykami zwiernymi załącza obwody liniowe. Jako zabezpieczenie poszczególnych obwodów w szafie zabudować rozłączniki bezpiecznikowe np. RBK-000 100A z wkładkami adekwatnymi zgodnymi z obliczeniami. Dodatkowo jako wyposażenie szafy zabudować gniazdo 10A montowane na szynie TH-35 wewnątrz szafki SOU. Schemat połączeń w szafach SOU przedstawiono na schemacie ideowych szafki rys E-04.

2.7. ZASADY ZABUDOWY SŁUPÓW WIROWYCH TYPU E

Słupy wirowane typu E 10,5 należy zabudować w miejscach wskazanych w projekcie zagospodarowania terenu. Słup typu „N2”, „N3” i „O2” posadzić w wykopie na głębokości min. 2,1m, za pomocą ustoju fundamentowego UB2. Słup typu „K2” posadzić w wykopie na głębokości min. 2,3m, za pomocą ustoju fundamentowego UB-2. Słup typu „P3” posadzić w wykopie na głębokości min. 2,2m, za pomocą ustoju fundamentowego UB-1. Słup typu „N4” posadzić w wykopie na głębokości min. 2,2m, za pomocą ustoju UP-3+UP-2. Całość dobrano dla gruntu słabego, według katalogu ENSTO. Słupy należy wstawić w otwór o średnicy dna 0,55m i całość zalać 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.

2.8. 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 krańcowym oraz istniejącym AŻN10 odgromników SE46.166. Uziemienie odgromników sprowadzić po słupie bednarką FeZn 25x4 do gruntu i zakończyć sondą uziomową FeZn M18x6m. Uziemienie winno mieć oporność najwyżej 10 Ω , 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 SIECI OŚWIETLENIA ULICZNEGO W GMINIE GRÓDEK NAD DUNAJCEM

INWESTOR: GMINA GRÓDEK NAD DUNAJCEM,
33-318 GRÓDEK NAD DUNAJCEM 54,
OBIEKT: OŚWIETLENIE ULICZNE
ADRES: ROZTOKA-BRZEZINY, 33-318, (droga gminna nr 290623K)

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Marcin Tront
adres: Turza Śl, ul. Powstańców 15, 44-351

3.1 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie sieci oświetlenia ulicy w Roztoka-Brzeziny. Kolejność wykonywania ustalona jest technologią robót tj. wykonanie robót ziemnych, (posadowienie słupów, przyłącza elektroenergetycznego nN), a następnie montażowych na w/w słupach i w szafie SOU.

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/pasa drogi,
- 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:**
kabel ziemny oświetlenia ulicy: wzdłuż istniejącej drogi słupy oświetleniowe wzdłuż istniejącej drogi na działkach nr 305/2, 310, 154/1, 87, 327/8, 327/2, 322/1, 321/1, 320/4, 346, 317/3.
- 8. Ustalenia z zakresu planowania przestrzennego:** Dla terenu – Inwestycji, został w całości opracowany miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.
- 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 305/2, 310, 154/1, 87, 327/8, 327/2, 322/1, 321/1, 320/4, 346, 317/3 i nie wpływa na działki sąsiadujące.

Uzasadnienie

Zgodnie z normą N-SEP E-004 oraz PN 76 E-05125, a także zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie na planie zagospodarowania terenu naniesiono zakres oddziaływania inwestycji na działki, przez które budowa sieci energetycznej oświetlenia ulicznego będzie przechodzić. 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. OPINIA GEOTECHNICZNA

-Podstawa prawna opracowania

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych

-Warunki geologiczno - gruntowe

Działka nr 346 zlokalizowana jest w miejscowości Roztoka-Brzeziny.

Dla potrzeb realizacji inwestycji dokonano wykopu do głębokości 1,0m p.p.t, a następnie odwiertu kontrolnego do głębokości 1,9m. p.p.t.. Stwierdzono występowanie humusu do głębokości 0,2m p.p.t., oraz gliny piaszczystej w stanie półzwałym na pozostałym odcinku t.j. Do 2.0m p.p.t.. Odwiert wykonano w okresie suchym i nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Na podstawie powyższych informacji stwierdza się występowanie korzystnych warunków dla np. posadowienia słupów sieci n.n oświetlenia przejść dla pieszych oraz proste warunki gruntowe.

-Kategoria geotechniczna projektowanych obiektów

Projektowana budowla (sieć uzbrojenia terenu) jest obiektem o prostej konstrukcji posadowionym w prostych warunkach gruntowych.

Posadowienie obiektu zalicza się do I kategorii geotechnicznej w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1 BILANS MOCY

Moc maksymalna:	$P_m = 18 \text{ oprawy} \times 55W = 1,0 \text{ kW}$
Moc zainstalowana:	$P_i = 3 \text{ oprawy} \times 53W = 1,0 \text{ kW}$
Współczynnik jednoczesności:	$k=1$

2.2. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

Moc maksymalna $P_m = 1,0 \text{ kW}$

Prąd maksymalny I_m

$$I_m = \frac{P_m}{(\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos(\varphi))} = \frac{1,0}{(\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93)} = 1,55 \text{ A}$$

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

a) OBLICZANIE IMPEDANCJI PĘTLI ZWARCIA

$$\begin{aligned} R_Z &= R_T + 2 \cdot (R_{L1} + R_{L2} + R_{L3} + \dots) \\ X_Z &= X_T + 2 \cdot (X_{L1} + X_{L2} + X_{L3} + \dots) \end{aligned}$$

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

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]

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