



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 OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE MIASTA RADLIN – PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH NA DROGACH GMINNYCH I POWIATOWYCH

INWESTOR	URZĄD MIASTA RADLIN UL. JÓZEFA RYMERA 15 44-310 RADLIN
OBIEKT	OŚWIETLENIE PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH
ADRES	UL. WOJCIECHA KORFANTEGO działki: 1690/84, 1756/76, 1691/84, 1694/85, 1697/88, 1750/76, 1255/247, 3557/243, 4309/315, 4310/315, 1235/248, 1918/315, 2080/331, 4444/313, 4443/313, 2175/313, 392/331, 477/28, 44, 1737/367, 456/41, 1697/415, 244/101, 241/102, 2222/94.

Powiat: Wodzisław Śląski

Obręb:

Kategoria: XXVI

KOD CPV

Grupa:	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Klasa:	45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
Kategoria robót:	SST 01 45316110-9	Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

PROJEKTANT

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

EGZ 1

BRANŻA ELEKTRYCZNA

NR ARCH. 002/2019

Jastrzębie-Zdrój, Marzec 2019

SPIS TREŚCI

1. Opis	3-9
2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – IBIOZ	10-12
3. Obszar oddziaływania obiektu	13
4. Opinia geotechniczna	14
5. Obliczenia techniczne	15-17
6. Warunki techniczne przyłączenia + uzgodnienie wydane przez Tauron Dystrybucja	18-19
7. Obliczenia natężenia oświetlenia	20-29
8. Protokół z narady koordynacyjnej	30-32
9. Uzgodnienie z wodociągi ESOX	33-45
10. Uzgodnienie z PSG oddział w Zabrze	46-58
11. Decyzja Powiatowego Zarządu Dróg w Syryni	59-72
12. Uzgodnienie usytuowania projektowanego oświetlenia z Inwestorem	73
13. Część rysunkowa	74-87
E-01 Szkic orientacyjny w skali 1:10000	
E-02 Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - arkusz nr 1 (P1,P2,P3)	
E-02a Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - arkusz nr 2 (P4)	
E-02b Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - arkusz nr 3 (P5,P6,P7, P8)	
E-02c Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - arkusz nr 4 (P9)	
E-02d Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - arkusz nr 5 (P10, P11)	
E-02e Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - arkusz nr 6 (P12)	
E-02f Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - arkusz nr 7 (P13)	
E-02g Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - arkusz nr 8 (P14)	
E-02h Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - arkusz nr 9 (P15)	
E-02i Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - arkusz nr 10 (P16)	
E-02j Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - arkusz nr 11 (P17)	
E-02k Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - arkusz nr 12 (P18, P19)	
E-03 Schemat ideowy zasilania w energię elektryczną	
14. Uprawnienia projektowe i oświadczenie projektanta	88-90

1. OPIS TECHNICZNY

PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania.
- Umowa zawartej z Inwestorem
- Warunki techniczne z Tauron Dystrybucja S.A.
- Inwentaryzacja własna w terenie
- Geodezyjne podkłady mapowe
- Wytyczne branżowe

PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlano-wykonawczego budowy oświetlenia przejść dla pieszych wzdłuż ul. Korfanteo w Radlinie na odcinku od skrzyżowania ul. Korfanteo / Hallera / Rogozina do skrzyżowania ul. Korfanteo / Hutnicza.

ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

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

DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	wpięcie do istniejących obwodów oświetlenia ulicznego
Napięcie zasilania:	230 V
Moc maksymalna proj.:	oświetlenie przejść – $19 * 55W = 1045kW$ oświetlenie ulicy/parkingu – 0,05kW
Pomiary energii:	istniejący
System ochrony:	szybkie wyłączenie
Rodzaj proj. linii ośw:	Proj. kablowa
Typ linii oświetleniowej:	kablowa YAKXS 4x35
Typ słupów ośw.	wysokości 6,0m - oświetlenie przejść dla pieszych wysokości 8,0m - oświetlenie drogowe i przejścia dla pieszych
Ilość proj. słupów 8,0m	1 szt.
Ilość proj. słupów 6,0m	19 szt.
Typ opraw	LED , IP66, IK09, 55W
Ilość proj. opraw	20 szt.

1. STAN ISTNIEJĄCY

Wzdłuż ulicy Wojciecha Korfanteego zlokalizowane są istniejące przejścia dla pieszych, które należy doświetlić. Obecnie niektóre przejścia dla pieszych doświetlone są z istniejących słupów oświetlenia ulicznego. Część istniejących przejść zostanie przebudowanych zgodnie z odrębną dokumentacją projektową, natomiast w rejonie sklepu TESCO powstanie nowe przejście dla pieszych.

2. STAN PROJEKTOWANY

Oświetlenie ulicy / parkingu

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem istniejący słup oświetlenia ulicznego, który zlokalizowany jest na skrzyżowaniu ul. Korfantego i Rogozina należy wymienić na nowy słup o wysokości 8,0m z podwójnym wysięgnikiem dla przełożenia istniejącej oprawy ośw. skrzyżowania i zabudowy nowej dla doświetlenia przejścia dla pieszych. Oprawę przejścia dla pieszych należy zabudować na wysokości 6,0m. Na słupie nr P/6 należy zabudować wysięgnik dwuramienny ($\alpha=180^\circ$), na którym zawieszone będą dwie oprawy. Pierwsza z nich oświetli parking przy przedszkolu, natomiast druga doświetli przejście dla pieszych.

Oświetlenie przejść dla pieszych

Dla oświetlenia przejść dla pieszych zaprojektowano oprawy LED. Oprawy nr P/6, P/8, P/9, P/11 zostaną zabudowane na słupie z wykorzystaniem wysięgnika. Reszta opraw zostanie zabudowana bezpośrednio na słupie. Zaprojektowano słupy o wysokości 6,0m.

Słupy montować na prefabrykowanych fundamentach prefabrykowanych, usytuować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu rys. nr E-02 - E-02k. W słupach stosować tabliczki np. NTB-1(2 lub 3) lub IZK bezpiecznikowe z wkładką bezpiecznikową DO1 6A gG. Do wnętrza słupa wciągnąć przewody YDYżo 3 x 2.5 prowadzone w giętkiej rurze ochronnej.

Dopuszcza się zastosowanie innych słupów i opraw oświetleniowych po akceptacji przez Inwestora przy zachowaniu analogicznych właściwości technicznych

3. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Projektowane oświetlenie zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia zasilane będzie z istniejących obwodów oświetlenia ulicznego. Projektowane słupy oświetlenia przejść dla pieszych zostaną zasilone linią kablową typu YAKXS 4x35mm². Kable należy układać zgodnie z N SEP –E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” pod jezdnią metodą przewiertu na głębokości 1,4m, a w pozostałym zakresie na głębokości 0.7m na podsypce z piasku o grubości 0.1 m na całej długości kabel ułożyć w rurze ochronnej. Ułożony kabel przykryć piaskiem, warstwą gruntu o grubości 0.15 m i folia koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniach z drogami, zjazdami i istniejącym uzbrojeniem terenu

przewodzić kabel w rurze ochronnej grubościenniej. W wykopach kable układać linią falistą. Przy latarniach, pozostawić zapasy kabla o długościach zgodnych z normą. Kable zaopatrzyć w oznaczniki rozmieszczone, co 10 m, oraz przy wszystkich wprowadzeniach do rur i przepustów i w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonane z materiału trudno ulegających degradacji, na których umieścić trwałe napisy zawierające:

- symbol i nr ewidencyjny kabla
- typ i przekrój kabla
- rok budowy
- napięcie znamionowe
- znak użytkownika kabla.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, w miejscach skrzyżowania kabli z innymi urządzeniami podziemnymi oraz w miejscach z dużym uzbrojeniem terenu, na trasie projektowanych kabli należy wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia faktycznego przebiegu tych urządzeń. Przy wykonywaniu robót ziemnych w pobliżu instalacji wodociągowej, elektrycznej, telefonicznej czy gazowej należy zapewnić nadzór techniczny użytkowników tych instalacji. Szczególną uwagę należy zachować przy prowadzeniu robót ziemnych w pobliżu drzew. Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia i drzew wykonywać ręcznie. Przy zastosowaniu słupów stalowych, wspólnie z kablem układać bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4, jako uziemienie słupów oświetleniowych, przy zastosowaniu słupów kompozytowych bednarka ocynkowana nie jest wymagana ze względu na II stopień ochrony od porażeń. Bednarkę układać na dnie wykopu pod kablem w minimalnej odległości 10 cm od kabla, łączyć z słupem poprzez zaspawanie, zacisk lub objemkę słupa. Przejście poprzeczne pod jezdnią, zjazdami, chodnikami wykonywać bez naruszania struktury jezdni.

Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli z drogami kołowymi, należy stosować rury osłonowe o średnicy minimum Ø75 ułożone na głębokości 1,0m od powierzchni drogi do górnej krawędzi rury osłonowej. Długość rury osłonowej powinna być tak dobrana, aby zapewnić ochronę kabla na całej szerokości jezdni oraz dodatkowo na długości minimum 0,50m po obu stronach drogi.

Skrzyżowanie kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia normy SEP-E-004. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio 0,25–0,50m.

W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kabel w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 0,50m w obie strony. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu.

W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

4. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Pomiar energii elektrycznej dla projektowanego odcinka istnieje i pozostaje bez zmian. Zasilanie z istniejących obwodów oświetlenia drogowego ul. Korfantego.

5. STEROWANIE OŚWIETLENIEM

Sterowanie oświetleniem nie wchodzi w zakres opracowania. Projektowane oprawy oświetlenia przejść dla pieszych zostaną zasilone z istniejących obwodów oświetlenia ulicznego.

6. SIEĆ OŚWIETLENIOWA

Sterowanie oświetleniem nie wchodzi w zakres opracowania. **Projektowane oprawy oświetlenia przejść dla pieszych zostaną zasilone z istniejących obwodów oświetlenia ulicznego.**

Nowoprojektowane słupy należy posadowić na fundamencie prefabrykowanym np. F-100/30. Oprawy oświetleniowe z źródłem światła LED montować bezpośrednio na słupie lub w ww. przypadkach za pomocą wysięgnika. W słupach zabudować złącza bezpiecznikowe z wkładkami Bi-Wts zabezpieczające źródła światła. Połączenie oprawy oświetleniowej z tabliczką słupową należy wykonać przewodem **YDY 3x2,5 mm²**, który ma być poprowadzony wewnątrz słupa w rurce ochronnej w celu zapewnienia II klasy ochronności (w przypadku słupów stalowych). Na słupach przykleić nalepki „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupów. Parametry techniczne dobranej oprawy oświetleniowej:

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – słup stalowy, ocynkowany, lub kompozytowy,
- 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 – IK09
- 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
- zakres temperatury pracy oprawy od -40°C do +40°C

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 8000lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900K-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- 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
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC

7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

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

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej istnieje samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez bezpieczniki topikowe w szafce zasilającej oraz indywidualnie dla opraw przez wkładki 6A w tabliczkach słupowych.

Na całej długości projektowanej linii kablowej oświetleniowej żyłą ochronną PE będzie bednarka FeZn 25x4 układana równolegle do kabla ziemnego. Rezystancja uziemienia powinna wynosić $R_u < 30\Omega$. Przy zastosowaniu słupów kompozytowych nie jest wymagane układanie bednarki uziemiającej, ze względu na II stopień ochrony zastosowanego słupa kompozytowego i oprawy oświetlenia przejścia dla pieszych.

8. OCHRONA ŚRODOWISKOWA

W zakresie ochrony środowiska na trasie projektowanego 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).

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

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.

9. WPŁYWY EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w granicy Terenu i Obszaru Górniczego „KWK ROW Ruch Marcel”. Projektowana inwestycja została zabezpieczona na występowanie wpływów eksploatacji górniczej oraz na wstrząsy pochodzenia górniczego, które mogą spowodować drgania gruntu o przyspieszeniu $a_{\max} < 400 \text{ mm/s}^2$. Nie planuje się dalszej eksploatacji górniczej którą prowadzono w latach 1960-2007.

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.

11. UWAGI KOŃCOWE

- a) 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.
- b) Całość instalacji wykonać zgodnie z Prawem budowlanym, obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej.
- c) Przed wykopaniem dołów pod słupy należy wykonać przewierty kontrolne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia terenu. Zachować odległości i wytyczne podane w uzgodnieniach branżowych
- d) Przed oddaniem do eksploatacji należy dokonać pomiarów wielkości elektrycznych, a w szczególności pomiar stanu izolacji trasy oświetleniowej i pomiar rezystancji uziemienia.

- e) Teren po robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- f) Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie budowy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru,
- g) Dopuszcza się zastosowanie produktów równoważnych o nie gorszych parametrach.

OPRACOWAŁ:

2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO BUDOWY OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH NA TERENIE MIASTA RADLIN – ul. WOJCIECHA KORFANTEGO

INWESTOR: UM RADLIN
44-310 RADLIN
RYMERA 15

OBIEKT: OŚWIETLENIE PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH

ADRES: RADLIN, ul. W. KORFANTEGO

OPRACOWAŁ:

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

2.1 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie sieci oświetlenia przejść dla pieszych ulicy W. Korfanteo w Radlinie. Kolejność wykonywania ustalona jest technologią robót tj. wykonanie robót ziemnych, (posadowienie słupów), a następnie montażowych na słupach.

2.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

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

2.3 Istniejące elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenia.

- porażenia prądem od elementów sieci energetycznych,
- wypadku drogowego na drodze powiatowej,
- uszkodzenia sieci gazowych, wodociągowych.

2.4 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

2.5 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.:

1. wykonywania robót w wykopach,
2. przebywania w pobliżu pracującego sprzętu zmechanizowanego (koparek, ładowarek, podnośników, dźwigów itp.),
3. pracy na wysokościach (również z kosza podnośnika samochodowego)
4. pracy w pobliżu urządzeń pod napięciem,
5. robót w pobliżu uzbrojenia energetycznego,
6. stosowania środków ochrony osobistej,
7. 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”

2.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom

Wykopy na głębokości $1 \div 2,5$ m 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 deskowań 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.

3. 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 przejść dla pieszych.
- 3. Istniejąca zabudowa działek inwestora:** działka drogowa; zabudowa mieszkaniowa i gospodarcza.
- 4. Istniejąca zabudowa działek sąsiednich:** działki sąsiednie zabudowane są budynkami – kamienicami mieszkalnymi murowanymi, budynkami gospodarczymi murowanymi oraz terenem kopalni PGG Ruch Marcel zlokalizowanymi zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- 5. Projektowane zagospodarowanie działek:** przewiduje się lokalizację projektowanego oświetlenia przejść dla pieszych
- 6. Istniejące uzbrojenie terenu w obrębie inwestycji:** sieci: energetyczna, kanalizacyjna, wodociągowa i teletechniczna, ciepłownicza.
- 7. Lokalizacja projektowanych obiektów:**
kabel oświetlenia przejść dla pieszych: istniejące słupy sieci oświetlenia drogowego ,ist. słup sieci rozdzielczej na działce nr 1690/84, 1756/76, 1691/84, 1694/85, 1697/88, 1750/76, 1255/247, 3557/243, 4309/315, 4310/315, 1235/248, 1918/315, 2080/331, 4444/313, 4443/313, 2175/313, 392/331, 477/28, 44, 1737/367, 456/41, 1697/415, 244/101, 241/102, 2222/94.
- 8. Ustalenia z zakresu planowania przestrzennego:** Dla terenu obowiązuje Plan Zagospodarowania Przestrzennego zatwierdzonego uchwałą Nr XL/397/2001 **RADY MIEJSKIEJ W RADLINIE** z dnia 25 października 2001 r.
- 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 1690/84, 1756/76, 1691/84, 1694/85, 1697/88, 1750/76, 1255/247, 3557/243, 4309/315, 4310/315, 1235/248, 1918/315, 2080/331, 4444/313, 4443/313, 2175/313, 392/331, 477/28, 44, 1737/367, 456/41, 1697/415, 244/101, 241/102, 2222/94.

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 przejść dla pieszych, możliwa jest na podstawie pozwolenia, dokonanego właściwemu organowi.

4. 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 2222/94 zlokalizowana jest w miejscowości Radlin.

Dla potrzeb realizacji inwestycji dokonano wykopu do głębokości 1,2m p.p.t, a następnie odwiertu kontrolnego do głębokości 2.0m. p.p.t.. Stwierdzono występowanie humusu do głębokości 0,1m 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

4.1 BILANS MOCY dla całości obwodu doświetlenia przejść dla pieszych

Moc maksymalna: $P_m = 20 \text{ opraw} \times 55W = 1,1 \text{ kW}$

Moc zainstalowana: $P_i = 20 \text{ opraw} \times 55W = 1,1 \text{ kW}$

Współczynnik jednoczesności: $k=1$

Moc maksymalna $P_m = 0,38 \text{ kW}$ – dla SOU

Prąd maksymalny I_m

$$I_m = \frac{P_m}{(U_n \cdot \cos(\varphi))} = \frac{1,1}{(0,23 \cdot 0,93)} = 5,14 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie liniowe istnieje w szafkach SOU rozłącznik bezpiecznikowy RBK-000 z wkładką bezpiecznikową min. 1x WTN-00gG 6A.

4.2 OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ZABEZPIECZEŃ ZWARCIOWYCH JAKO ELEMENTÓW OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ PRZEZ SAMOCZYNNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE PRĄDU.

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]

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]

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”

4.3 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”.

4.4. OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA:

Obliczenia spadku napięcia ujęte zostały w tabeli „SPADEK NAPIĘCIA”

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]

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