



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 BUDOWLANY

BUDOWY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ O NAPIĘCIU ZNAMIONOWYM NIE WYŻSZYM JAK 1kV W RAMACH

ZADANIA:

„BUDOWA OŚWIETLENIA ULICY SŁONECZNIKOWEJ w m. KOSAKOWO, gm. KOSAKOWO”

INWESTOR	GMINA KOSAKOWO ul. ŻEROMSKIEGO 69, 81-198 KOSAKOWO
OBIEKT	SIEĆ OŚWIETLENIA DROGOWEGO (o napięciu znamionowym 0,4kV)
ADRES	KOSAKOWO 81-198, ul. SŁONECZNIKOWA działki: 88/95, 88/84, 412/1.

Powiat: Pucki

Obręb: 0004 Kosakowo, Jednostka ewid: 221105_2

Kategoria: XXVI

KOD CPV

45231400-9

45316110-9

Roboty budowlane w zakresie budowy linii elektroenergetycznych

Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

SPRAWDZAJACY

PROJEKTANT

inż Krystian Tront
upr. Nr 189/98

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

nr arch: 16/04/2020

BRANŻA ELEKTRYCZNA

EGZ. 4

Jastrzębie-Zdrój, 18 wrzesień 2020

SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny	3-11
2. Obliczenia techniczne	12-14
3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - IBIOZ	15-17
4. Obszar oddziaływania obiektu	18
5. Opinia geotechniczna	19
6. Szczegółowe obliczenia techniczne – przeciążeniowe, zwarciove, spadku napięcia	20-22
7. Protokół z narady koordynacyjnej	23-28
8. Obliczenia natężenia oświetlenia	29-30
9. Uzgodnienie z PSG Oddział w Gdańsku	31-33
10. Uzgodnienie z Pro-Internet	34
11. Uzgodnienie dokumentacji przez UG Kosakowo	35
12. Część rysunkowa	
E-01 Szkic orientacyjny w skali 1:10000	36
E-02 Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500	37
E-03 Schemat ideowy sieci oświetlenia	38
13. Uprawnienia projektowe i oświadczenie projektanta	39-43
14. Zestawienie materiałów	44

1. OPIS TECHNICZNY

PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania.
- Wytyczne techniczne wydane przez Inwestora – UG Kosakowo
- Inwentaryzacja własna w terenie
- Geodezyjne podkłady mapowe
- Umowy z właścicielami gruntów i zarządcą drogi
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 2018. poz. 1935)
- Ustawa z dnia 17.01.2019r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych Dz.U. 2019 poz. 266,
- Ustawa z dnia 21.05.2019r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane Dz.U. 2019 poz. 1186,
- PN-IEC 60364-4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-443 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami.
- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-5-51 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- Norma SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 13201 Oświetlenie dróg.
- Obowiązujące normy i przepisy i katalogi dotyczące budowy urządzeń elektroenergetycznych oraz ochrony przeciwporażeniowej.

DANE INFORMACYJNE DOTYCZĄCE INWESTYCJI

- Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 24.09.2002r, projektowana inwestycja nie jest zaliczana do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko, nie stwarza zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników oraz nie kwalifikuje się do inwestycji, dla których może być wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko,
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Z 27.04.2012 r. poz. 463), przedmiotowa inwestycja jest zaliczana do I kategorii geotechnicznej.
- Przedmiotowe działki nie znajdują się w obszarze na którym występuje zagrożenie powodziowe,

- 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 ,
- W dokumentacji projektowej zostały uwzględnione wszystkie warunki i ustalenia z uchwały Rady Gminy Kosakowo w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,

STAN ISTNIEJĄCY

Obecnie ul. Słonecznikowa (dz. nr 88/95, 88/84, 412/1) w miejscowości Kosakowo posiada nawierzchnię asfaltową o szerokości 4,1m. Na trasie projektowanego kabla tj od miejsca zasilania do projektowanego słupa nr4 przewiduje się przewiert sterowany pod jezdnią asfaltową na odcinku 15m w celu bezkolizyjnego ułożenia kabla do kolejnych projektowanych słupów.

W objętym zakresie opracowania występuje istniejąca sieć elektroenergetyczna nN własności Energa S.A.. Na działkach znajduje się istniejące uzbrojenie terenu tj: kablowe przyłącza energetyczne nN-0,4kV, sieć SN, sieć gazowa, kanalizacyjna, wodociągowa. Na terenie inwestycji obowiązuje w całym opracowaniu miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Budowa projektowanego oświetlenia nie zmienia istniejącego sposobu zagospodarowania terenu. Wszystkie działki w zakresie inwestycji są własnością gminy Kosakowo.

PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci elektroenergetycznej 0,4kV oświetlenia drogowego ulicy Słonecznikowej w miejscowości Kosakowo – inwestycja gminna zgodnie z umową nr RI/25/2020. Projektowane oświetlenie stanowi uzupełnienie istniejącej linii oświetlenia ulicy Słonecznikowej i przeznaczone jest w celu bezpiecznego i komfortowego poruszania się pieszych i samochodów w strefie zamieszkania. Projektowane oświetlenie będzie własnością i w układzie sieci Gminy Kosakowo.

ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- linię kablową oświetlenia drogowego,
- oprawy oświetlenia ulicznego typu LED,
- słupy stalowe okrągłe, ocynkowane,
- instalację przeciwporażeniową,

DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	z istniejącego słupa oświetlenia drogowego „ist.1”,
Napięcie zasilania:	400/230V,
Moc maksymalna proj.:	75W
Pomiary energii:	istniejący układ pomiarowy, bezpośredni 3-fazowy w szafie TL,
System ochrony:	szybkie wyłączenie

Rodzaj proj. linii ośw.	Projektowana kablowa,
Typ linii oświetleniowej:	kablowa YAKXS 4x25,
Długość linii ośw.:	kablowa =129m,
Typ słupów ośw.	stalowe, ocynkowane, o przekroju okrągłym, wysokości 7,0m,
Typ fundamentu.	fundament prefabrykowany F100/43
Ilość proj. słupów	3 szt.
Ilość proj. opraw	3szt.
Ilość proj. szaf SOU	0 szt.
Typ opraw	oprawy drogowe z źródłem światła LED 25W, IK08, IP66, zabezpieczenie przepięciowe 10kV, II klasa izolacji.

STAN PROJEKTOWANY

Projektowane oświetlenie obejmuje swym zakresem budowę oświetlenia drogowego przy ulicy Słonecznikowej w miejscowości Kosakowo. Sieć w całości należy wykonać kablem z wykorzystaniem kabla nN typu YAKXS 4x25, na całej długości ułożonego w rurze ochronnej Ø50 i równolegle ułożoną bednarką uziemiającą FeZn 25x4. Ze względu na bliskie usytuowanie projektowanych słupów względem miejsc parkingowych, słupy 2,3,4 należy obudować odbojnicami typu „U” z uwagą by nie utrudnić dostępu do wnętrza słupowej. Zastosować odbojnice malowane proszkowo, obklejone pasami odblaskowymi o kolorystyce żółto-czarnej w wersji zabudowy do wbetonowania. Kabel pod drogą asfaltową ułożyć metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej Ø75 np. SRS. Długość projektowanej sieci oświetlenia ulicznego wynosi 115m.

ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Projektowane oświetlenie zgodnie z wytycznymi Inwestora zasilć należy z wskazanego istniejącego słupa „nr1” sieci oświetlenia ul. Słonecznikowej. Od „ist” słupa nr1 (dz. nr 88/95) wyprowadzić kabel YAKXS 4x25 0,6/1kV spod istniejącego złącza bezpiecznikowego IZK do projektowanych słupów oświetleniowych, zgodnie z schematem E-03. Na fundamentach prefabrykowanych zabudować słupy wysokości 7,0m, całość uziemić bednarką z sondą uziemiającą, a w każdym słupie przewód PEN połączyć z słupem. Każdy skrajny słup oświetleniowy należy uziemić. Wszelkie uszkodzenia w trakcie wykonywania prac związanych z przewiertem sterowanym oraz posadowieniem słupów należy usunąć, a teren przywrócić do stanu pierwotnego. Projektowane słupy opisać zgodnie z wytycznymi Inwestora. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Pomiar energii elektrycznej istnieje w części Energa S.A. w wydzielonym dla Rejonu Energetycznego istniejącym złączu TL przy istniejącym słupie nr1. Projektowane oprawy zasilane będą z istniejącego obwodu oświetleniowego z którego zasilany jest słup nr1. Wydłużenie istniejącego obwodu oświetlenia ulicy nie spowoduje zwiększenia mocy przyłączeniowej, a tym samym zmiany warunków zasilania.

SIEĆ OŚWIETLENIOWA

Zgodnie z wytycznymi Inwestora, zaprojektowano oświetlenie drogowe za pomocą **słupów**

stalowych, ocynkowanych zgodnie z normą PN -EN ISO 1461, o przekroju okrągłym, wysokości 7,0m typu np. ANTARES P60 prod. Valmont, na których bezpośrednio należy zabudować **oprawy** z źródłem LED 25W np. Philips BGP281 T25 1 xLED40-4S/740, IP66, II klasa. Dopuszcza się osprzęt równoważny. W zakresie budowy sieci kablowej oświetlenia zaprojektowano kabel YAKXS 4x25 układany na całej długości w rurze ochronnej typu np. DVK Ø50. Zastosować słupy zabudowane na fundamencie prefabrykowanym np. F100/430, usytuować zgodnie z projektem oświetlenia ulicy E-02. W słupach stosować tabliczki bezpiecznikowe IZK z wkładką bezpiecznikową DO1. Do wnętrza słupa wciągnąć przewód YDYżo 3 x 2,5 prowadzony wewnątrz słupa w giętkiej rurze ochronnej. Na słupach przykleić nalepki „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupów. Obliczenia natężenia oświetlenia spełniają wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

Dopuszcza się zastosowanie innych słupów i opraw oświetleniowych przy zachowaniu analogicznych właściwości technicznych:

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- 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 0 do 10° (montaż bezpośredni) lub 0 do -15° (montaż 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

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 25W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 3300-3700lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% 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
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC+

PARAMETRY SŁUPA

- stalowy, ocynkowany zgodnie z normą PN -EN ISO 1461 , Ø wierzchołka 60mm
- posiadające certyfikat bezpieczeństwa CE,
- gwarancja min. 2lata,
- wnęka kablowa na wys. 60cm nad ziemią, część podziemna oraz 40cm nad gruntem zabezpieczona przed korozją,
- w każdym słupie przewód PEN połączony z słupem. Słup winien posiadać fabrycznie przygotowany zacisk.

Podłączenie oprawy oświetleniowej w słupie, wykonać przewodem o przekroju 3x2,5 mm²
Kabel wewnątrz osłonic giętką rurą. Instalację wykonać zgodnie z wymogami PN-IEC 60364-4-482 oraz PN-IEC 60464-4-41 tj. w sieci typu „TN-C”.

ZASADA UKŁADANIA KABLI

Kable należy układać zgodnie z N SEP –E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” na głębokości 0.7 m na podsypce z piasku o grubości 0.1 m, a w miejscach wskazanych kabel ułożyć w rurze ochronnej. Ułożony kabel przykryć piaskiem, warstwą gruntu o grubości 0.15 m i folia koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniach z drogami asfaltowymi ułożenie kabla wykonać metodą przewiertu sterowanego, pod zjazdami i istniejącym uzbrojeniem terenu prowadzić kabel w rurze grubościennej. W wykopach kable układać linią falistą. Przy latarniach, pozostawić zapasy kabla o długościach zgodnych z normą – min 1,0m. 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. Wspólnie z kablem układać bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4, jako uziemienie słupów oświetleniowych. Bednarkę układać na dnie wykopu pod kablem w minimalnej odległości 10 cm od kabla, łączyć

z słupem poprzez zaspawanie, zacisk lub objemkę słupa. Końce rur ochronnych zadławić dławicami czopowymi.

Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli z drogami kołowymi, należy stosować rury osłonowe o średnicy minimum $\varnothing 75$, ułożone na głębokości $\sim 1,0\text{m}$ od powierzchni drogi do górnej krawędzi rury osłonowej, a samo ułożenie kabla wykonać metodą przewiertu sterowanego. Długość rury osłonowej powinna być tak dobrana, aby zapewnić ochronę kabla na całej szerokości jezdni oraz dodatkowo na długości minimum $0,50\text{m}$ 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 $0,25\text{--}0,50\text{m}$. 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 $1,0\text{m}$ w obie strony. W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

Proces wykonania przewiertu HDD

Kable należy układać zgodnie z N SEP –E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”.

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.

Projektowany kabel YAKXS 4x25 ze względu na liczne zagęszczenie sieci podziemnych oraz wykonaną nawierzchnię z kostki brukowej ułożyć za pomocą horyzontalnego przewiertu sterowanego, którego wykonanie kształtuje się w trzech etapach.

Pierwszy z nich polega na wierceniu otworu pilotażowego. Głowica pilota jest wprowadzana do gruntu za pomocą żerdzi wiertniczych o ściśle określonej długości i średnicy (w zależności od średnicy instalowanego rurociągu), sukcesywnie mechanicznie montowanych jedna do drugiej i wprowadzanych do otworu przez maszynę wiertniczą, którą steruje człowiek. Cały proces wspomagany jest przez płuczkę wiertniczą – bentonitową lub bentonitową z odpowiednimi dodatkami w zależności od rodzaju gruntu.

W drugim etapie za pomocą narzędzia poszerzającego, które zastępuje głowicę pilota po wykonaniu otworu pilotażowego, poszerzany jest otwór. W zależności od rodzaju gruntu dobierany jest rodzaj głowicy poszerzającej. Z kolei samo poszerzanie otworu może przebiegać w jednym lub kilku etapach. Także ten etap prac wspomagany jest przez płuczkę wiertniczą, która ułatwia urabianie gruntu oraz stabilizuje górotwór. Zanim przystąpi się do ostatniego, trzeciego

etapu realizacji prac, wykonuje się tzw. przemarsz kontrolny w przewierconym otworze, który pozwala stwierdzić, czy otwór przewiertowy został wykonany prawidłowo. Sprawdza się wówczas min. czy otwór został właściwie ustabilizowany, czy panuje w nim prawidłowe ciśnienie płuczki, czy na trasie trajektorii otwór jest drożny itd.

W trzecim etapie prac jest wprowadzenie do górotworu uprzednio w całości zespawanej i pokrytej izolacją rury osłonowej-przewodowej. Wprowadza się ją w kierunku do wiertnicy, a po stronie wyjścia układa na podporach rolkowych, by zmniejszyć opory wciągania. Końce rur ochronnych zadławić dławicami czopowymi.

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 TN-C). Przewód ochronny PEN należy uziemić bednarką FeZn 25x4. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć wartości 10Ω w całej sieci projektowanego oświetlenia ulicznego. Bednarkę należy podłączyć do sondy uziomowej FeZn poprzez zaspawanie lub zacisk krzyżowy zapewniając galwaniczne połączenie.

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej istnieje samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez bezpieczniki topikowe w stacji transformatorowej oraz indywidualnie dla opraw przez wkładki.

OCHRONA ŚRODOWISKOWA

W zakresie ochrony środowiska na trasie rozbudowywanego oświetlenia drogowego 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 leży w obszarze zalewowym.

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

Charakter inwestycji nie wpływa w żaden sposób na pogorszenie stanu środowiska

naturalnego. Brak wpływu obiektu budowlanego na powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne, a masy ziemne powstałe w trakcie realizacji zostaną zagospodarowane na działkach inwestycji. Teren planowanej inwestycji nie znajduje się w obszarze NATURA 2000.

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.

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.

WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

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

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:

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1 BILANS MOCY (cz. projektowana)

Moc maksymalna (cz. projektowana): $P_m = 3 \text{ oprawy} \times 25W = 75W$

Moc zainstalowana : $P_i = 75W$

Współczynnik jednoczesności: $k=1$

Moc maksymalna dla (cz. projektowana) $P_m = 0,075 \text{ kW}$

Moc maksymalna $P_m = 0,075 \text{ kW}$:

Prąd maksymalny I_m

$$I_m = \frac{P_m}{(\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos(\phi))} = \frac{0,075}{(\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93)} = 0,12 \text{ A}$$

2.2 OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ZABEZPIECZEŃ ZWARTYCH JAKO ELEMENTÓW OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ PRZEZ SAMOCZYNNE 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 zwarciovowy 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. zwarciegowego (z charakterystyki czasowo-prądowej) dla czasu $t=0,4s$
 I_b - wartość wkładki zabezpieczenia zwarciegowego [A]

UWAGI!

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

2.3 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

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

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”.

2.4. OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA:

Obliczenia spadku napięcia ujęte zostały w tabeli „SPADEK NAPIĘCIA”

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]

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

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]

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

3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO „BUDOWA OŚWIETLENIA ULICY SŁONECZNIKOWEJ w m.KOSAKOWO, gm. KOSAKOWO”

INWESTOR	GMINA KOSAKOWO ul. ŻEROMSKIEGO 69, 81-198 KOSAKOWO
OBIEKT	SIEĆ OŚWIETLENIA DROGOWEGO (o napięciu znamionowym 0,4kV)
ADRES	KOSAKOWO 81-198, ul. SŁONECZNIKOWA działki: 88/95, 88/84, 412/1.

Powiat: Pucki

Obręb: 0004 Kosakowo, Jednostka ewid: 221105_2

Kategoria: XXVI

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Marcin Tront

adres: Turza Śl, ul. Powstańców 15, 44-351

3.1 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie budowy sieci oświetlenia przy ulicy Słonecznikowej w Kosakowie. Kolejność wykonywania ustalona jest technologią robót tj.

- wykonanie robót ziemnych, (demontaż kostki brukowej, ułożenie kabla, wykonanie przewiertu sterowanego, ułożenie bednarki, zabudowa fundamentów, posadowienie słupów),
- montażowych na w/w słupach
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego

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
- wybuchu gazu przy uszkodzeniu rurociągu

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 i w pobliżu trakcji elektrycznej kolejowej
- 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 odblaskowe. 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:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. Nr 2013 poz. 492)
- Rozporządzeniem ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003r. (Dz.U. 47 poz. 401)
- 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”

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 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.

4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

- 1. Podstawa prawna sporządzenia:** art. 20 ust. 1 pkt 1c i art. 34 ust. 3 pkt 5 ustawy z dnia 21 maja – Prawo budowlane (Dz.U. 2019 poz. 1186).
- 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, kanalizacyjna, wodociągowa, gazu i teletechniczna.
- 7. Lokalizacja projektowanych obiektów:**
Kabel sieci oświetlenia ulicy: wzdłuż istniejącej drogi słupy oświetleniowe na działkach nr 88/95, 88/84, 412/1 w miejscowości Kosakowo.
- 8. Ustalenia z zakresu planowania przestrzennego:** Dla całego terenu inwestycji obowiązuje 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 całym zakresie opracowania mieści się na działkach na których został zaprojektowany tj. działka nr 88/95, 88/84, 412/1 w miejscowości Kosakowo 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, 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. Oświadczam, że obszar oddziaływania obiektów budowlanych mieści się w ww. działkach inwestycji.

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 (Dz. U. Z 27.04.2012 r. poz. 463).

-Krótki opis projektowanej inwestycji

W ramach przedmiotowej inwestycji planuje się budowę oświetlenia ulicznego w miejscowości Kosakowo, ul. Słonecznikowa na działkach nr 88/95, 88/84, 412/1.

-Warunki geologiczno - gruntowe

Działki nr 88/95, 88/84, 412/1 zlokalizowane są w miejscowości Kosakowo

Dla potrzeb realizacji inwestycji dokonano wykopu do głębokości 0,9m 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 1,8m 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. Po wykonaniu i zakończeniu wszystkich prac i badań terenowych otwór geologiczny został zlikwidowany, poprzez jego staranne zasypanie rodzimym materiałem gruntowym z równoczesnym jego ubiciem, warstwami o grubości nieprzekraczającej 0,5m.

-Kategoria geotechniczna projektowanych obiektów

Projektowana budowla (sieć uzbrojenia terenu) jest obiektem o prostej konstrukcji posadowionym w prostych warunkach gruntowych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).

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.