



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 DROGOWEGO
PRZY UL. SZŁAKU SOLNEGO W BIERUNIU”

INWESTOR	GMINA BIERUŃ ul. RYNEK 14, BIERUŃ, 43-150
OBIEKT	SIEĆ OŚWIETLENIA DROGOWEGO
ADRES	BIERUŃ, 43-150 ul. SZŁAKU SOLNEGO działki: 102, 2033/101, 2293/98, 2520/98, 2684/96, 1915/96, 430/170, 2121/84, 2113/82, 1980/84.

Jedn. ewid.: 241401_1 Bieruń Stary
Powiat: Bieruńsko-Lendziński
Obręb: 241401_1.0002 Bieruń Stary
Kategoria: XXVI

PROJEKTANT

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

nr arch: 019/01/2020

EGZEMPLARZ 1

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Jastrzębie-Zdrój, 1 październik 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, zwarciovowe, spadku napięcia	20-22
7. Warunki techniczne wydane przez Tauron Dystrybucja	23-24
8. Protokół z narady koordynacyjnej	25-27
9. Obliczenia natężenia oświetlenia	28-36
10. Informacja o warunkach geologiczno-górnich	37-39
11. Część rysunkowa	
E-01 Szkic orientacyjny w skali 1:10000	40
E-02 Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500	41
E-03 Schemat ideowy sieci oświetlenia	42
E-04 Schemat szafy oświetleniowej SOU	43
12. Uprawnienia projektowe i oświadczenie projektanta	44-46
13. Zestawienie materiałów	47
14. Uzgodnienie trasy z Inwestorem	48-49

OPIS TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania.
- Wytyczne techniczne wydane przez Urząd Miasta Bieruń
- Inwentaryzacja własna w terenie
- Geodezyjne podkłady mapowe
- Umowy z właścicielami gruntów i zarządcą drogi
- Warunki Techniczne wydane przez Tauron Dystrybucja
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2018 poz. 1935)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 3 października 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Kodeks postępowania administracyjnego
- 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 13201:2016 - Oświetlenie dróg (5 części)
- 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 1 kategorii geotechnicznej.
- Przedmiotowe działki nie są 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 i Miasta Bieruń w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,

PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budowa sieci elektroenergetycznej 0,4kV oświetlenia drogowego przy drodze gminnej (ul. Szlaku Solnego) w Bieruniu. Inwestorem jest Gmina Bieruń.

ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- linię kablową oświetlenia drogowego,
- oprawy oświetlenia drogowego typu LED,
- szafę oświetlenia ulicznego „SOU”,
- słupy wraz z wysięgnikami oraz fundamentami,
- instalację przeciwporażeniową,

DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	zaprojektowano nowy punkt zasilania SOU oświetlenia ulicy
Napięcie zasilania:	400/230 V
Moc maksymalna proj.:	SOU= 7kW
Pomiary energii:	projektowany - złącze ZK2a-1P (w opracowaniu przez Tauron),
System ochrony:	szybkie wyłączenie
Rodzaj proj. linii ośw.	Projektowana kablowa
Typ linii oświetleniowej:	kablowa YAKXS 4x35 0,6/1kV (cały zakres opracowania)
Długość linii ośw.:	315m
Typ słupów ośw.	Aluminiowe, wysokości 7,0m o kolorystyce RAL-C0 (naturalny)
Ilość proj. słupów	13szt.
Typ oprawy	oprawy z źródłem światła LED24, 600mA, 45,5W, IK08, IP66.

STAN PROJEKTOWANY

Zgodnie z wytycznymi Inwestora, zaprojektowano oświetlenie ulicy Szlaku Solnego na słupach aluminiowych o wysokości 7,0m typu np. SAL-7 z wysięgnikiem długości 1,0m, kącie nachylenia 5st (całość anodowana na kolor R0-neutralny). Do wysięgników zabudować oprawy oświetlenia ulicznego z źródłem LED 1 x 24 LEDs 600mA, 45,5W NW740 Owlet. W zakresie budowy oświetlenia zaprojektowano nową szafkę sterowania ulicznego SOU zasilaną z złącza ZK2a-1P, a całość z stacji trafo M0505 Bieruń S-B/nN/1/6. Dla zasilania sieci oświetlenia

ulicznego, zaprojektowano kabel YAKXS 4x35 układany na całej długości w rurze ochronnej typu np. DVR50, natomiast przy przejściach przez drogi np. SRS75 w wspólnym wykopie z bednarką uziemiającą FeZn 25x4. W wskazanych miejscach w projekcie zagospodarowania terenu należy wykonać przewiert sterowany pod drogą asfaltową.

Słupy montować na fundamentach prefabrykowanych, usytuować zgodnie z projektem oświetlenia ulicy E-02. W słupach stosować tabliczki IZK bezpiecznikowe z wkładką bezpiecznikową DO1. Do wnętrza słupa wciągnąć przewody YDYżo 3 x 2,5 prowadzone w giętkiej rurze ochronnej. Dla każdej oprawy na liniach kablowych należy zainstalować izolowane gniazdo bezpiecznikowe z wkładką topikową BiWts-6A. Na słupach przykleić nalepki „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupów zgodnie z wymogami UG Bieruń.

Ilość opraw, wysokość słupów i rozmieszczenie dobrano, aby zapewnić wymagania oświetlenia dla klasy oświetleniowej P3 (jezdnia).

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

Oprawy:

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 – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 45,5W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Oprawa wyposażona w sterownik lokalny umożliwiający współpracę z bezprzewodowym systemem sterowania i zarządzania oświetleniem
- Korpus oprawy wyposażony w obudowę chroniącą antenę sterownika lokalnego
- Praca sterownika w sieci bezprzewodowej zgodnie ze standardem ZigBee (IEEE 802.15.4)
- Sterownik z wbudowanym przekaźnikiem umożliwiającym fizyczne wyłączenie oprawy

- Sterownik powinien posiadać bezpotencjałowe wejście na sygnał z czujnika ruchu oraz możliwość przesyłania informacji o wykrytym ruchu do innych opraw
- Sterownik powinien posiadać możliwość dokonywania pomiaru prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, temperatury, czasu pracy źródła światła
- Możliwość wymiany anteny w przypadku jej uszkodzenia

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 4800lm
- 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
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- skuteczność świetlna lm/W – min.130
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny, certyfikat ENEC+ lub równoważny

Słupy:

- słupy aluminiowe bez szwu anodowane z wnęką na tabliczkę słupową montowane na fundamencie prefabrykowanym
- posiadające certyfikat CE
- gwarancja na słupy anodowane 10 lat.

Wszystkie oprawy wyposażone winny być w sterownik lokalny LuCo-NX, który umożliwi zarówno sterowanie zasilaczem LED jak i komunikację pomiędzy sterownikiem centralnym oraz pomiędzy innymi sterownikami lokalnymi pracującymi w tej samej sieci mesh.

Do podstawowych zadań sterownika lokalnego:

- jest oszczędzanie energii poprzez wbudowane konfigurowalne algorytmy temu służące m.in. VPO (moc wirtualna)-która pozwala uniknąć przewymiarowania instalacji,
- monitorowanie podstawowych funkcji takich jak pomiar napięcia, prądu , współczynnika mocy czasu działania i zużytej energii elektrycznej

- raportowanie błędów, wszystkie odchylenia od parametrów zaprogramowanych są wysyłane do sterownika centralnego i wyświetlane w interfejsie użytkownika.

Podłączenie oprawy oświetleniowej na słupie, wykonać przewodem z typu YDY 3x2,5 mm²

Instalację wykonać zgodnie z wymogami PN-IEC 60364-4-482 oraz PN-IEC 60464-4-41 tj. w sieci typu „TN-C”.

POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie w projektowanym złączu kablowo-pomiarowym Zk2a-1Pr (w opracowaniu przez Tauron Dystrybucja). W złączu zabudowany zostanie licznik 3-fazowy, 400V typu C52 wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym. Zabezpieczenie przedlicznikowe i licznik energii elektrycznej przystosować do oplombowania. Na wyjściu za licznikiem energii elektrycznej zastosować ogranicznik mocy z członem przeciążeniowym o wartości 16A, bez członu zwarcowego. Zastosować złącze blokowane wkładem patentowym .

ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Projektowane oświetlenie zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia zasilane będzie z zacisków prądowych wyjściowych za licznikiem w złączu pomiarowym. Projektowany kabel zasilający YAKXS 4 x 35 wyprowadzić do oświetlenia zgodnie z schematem E-03. 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, 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. 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 bednarke ocynkowaną FeZn 25x4, jako uziemienie słupów oświetleniowych. Bednarke układać na dnie wykopu pod kablem w minimalnej odległości 10 cm od kabla, łączyć z słupem poprzez zaspawanie, zacisk lub objemkę słupa.

Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli z drogami kołowymi, należy stosować rury osłonowe o średnicy minimum $\varnothing 75$, 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

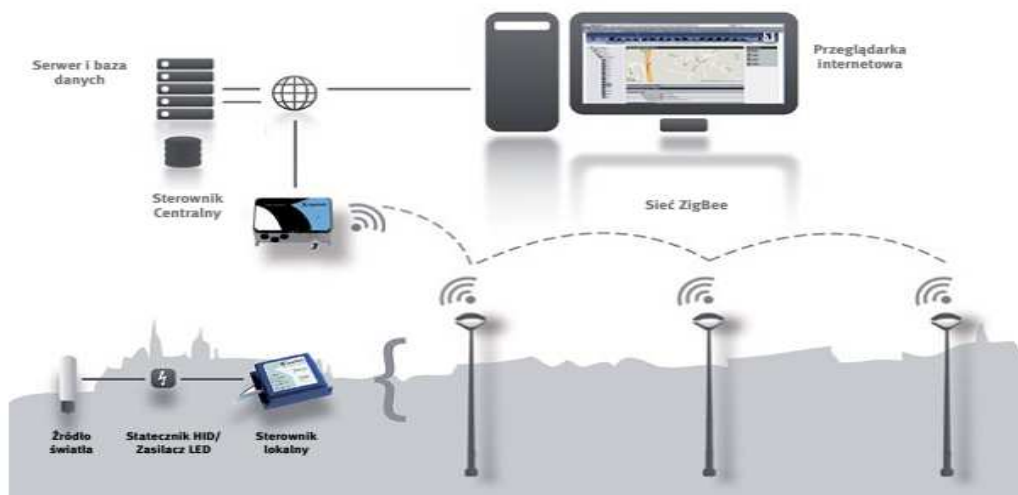
Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia normy SEP-E-004. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia, a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio 0,25–0,50m. 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 1,0m w obie strony.

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

UWAGA! Zachować odległości pionowe zbliżeń projektowanych słupów z istniejącą napowietrzną siecią rozdzielczą nN T.D. Zgodnie z postanowieniami w normie SEP-E-004 oraz N SEP-E-003:2003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.

STEROWNIE OŚWIETLENIEM OWLET

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano oprawy z sterownikiem lokalnym LuCo-NX, gdzie całość zarządzana będzie w system telemanagmentu służący do pełnego zarządzania systemem oświetleniowym, który funkcjonuje w Gminie Bieruń. System jest zarządzany za pomocą zwykłej przeglądarki internetowej i każdy punkt świetlny może być sterowany oddzielnie w dowolnym momencie.



SZAFKA OŚWIETLENIA ULICZNEGO SOU

Zabudować szafę „SOU” typu 400x880 zabudowaną na fundamencie. W „SOU” zlokalizowana będzie aparatura rozdzielczo-sterownicza, sterownik-jednostka centralna sterowania oświetleniem OWLET, a także kompensator mocy biernej pojemnościowej LED, aby w znacznym stopniu zmniejszyć straty generowane w instalacji oświetleniowej LED, które wynikają z przepływu mocy biernej pojemnościowej. Kompensator LED współpracuje ze sterownikami oświetlenia ulicznego min. typu np. CPAnet, dzięki temu możliwy jest automatyczny, zdalny nadzór procesu kompensacji. Kompensator należy dobrać po wybudowaniu oświetlenia. Samoczynne włączanie obwodu oświetleniowego odbywać się będzie poprzez astronomiczny zegar sterujący np. CPA net włączający stycznik np. SM 325 230-4z który uruchamia dany obwód oświetlenia ulicy. Schemat połączeń w szafie SOU przedstawiono na rys. E-04.

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 w tabliczkach słupowych.

Na całej długości projektowanej linii kablowej oświetleniowej żyłą ochronną PE będzie bednarka FeZn 30x4 układana równolegle do kabla ziemnego. Rezystancja uziemienia powinna wynosić $R_u < 30\Omega$.

Całość prac należy wykonać zgodnie z normą:

- PN-HD 60364-4-41:2009;
- N SEP-E-001.

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 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.

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

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na PGG Ruch Piast-Ziemowit w rejonie którym do 2048r planuje się eksploatację górnictwem pokładów węgla kamiennego oddziaływającą na ww. teren planowanej inwestycji. Projektowana inwestycja została zabezpieczona na występowanie wpływów eksploatacji górnictwa oraz na wstrząsy pochodzenia górnictwa, które mogą spowodować drgania gruntu o przyspieszeniu $a_{\max} < 300 \text{ mm/s}^2$.

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

Moc maksymalna (cz. projektowana): $P_m = 13 \text{ opraw} \times 45,5\text{W} = 592\text{W}$

Moc zainstalowana : $P_i = 592\text{W}$

Współczynnik jednoczesności: $k=1$

Moc przyłączeniowa dla SOU $P_m = 7,0 \text{ kW}$

Moc maksymalna $P_m = 0,59\text{kW}$ – dla SOU

Prąd maksymalny I_m

$$I_m = \frac{P_m}{(\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos(\phi))} = \frac{0,59}{(\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93)} = 0,91 \text{ A}$$

2.2 OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ZABEZPIECZEŃ ZWARCIOWYCH 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 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”

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

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

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”.

2.4. 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 BUDOWLANO- WYKONAWCZEGO BUDOWY OŚWIETLENIA DROGOWEGO PRZY UL. SZLAKU SOLNEGO W BIERUNIU

INWESTOR	GMINA BIERUŃ ul. RYNEK 14, BIERUŃ, 43-150
OBIEKT	SIEĆ OŚWIETLENIA DROGOWEGO
ADRES	BIERUŃ, 43-150 ul. SZLAKU SOLNEGO działki: 102, 2033/101, 2293/98, 2520/98, 2684/96, 1915/96, 430/170, 2121/84, 2113/82, 1980/84.

Jedn. ewid.: 241401_1 Bieruń Stary
Powiat: Bieruńsko-Lendziński
Obręb: 241401_1.0002 Bieruń Stary
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 drogowego w Bieruniu. Kolejność wykonywania ustalona jest technologią robót tj.

- wykonanie robót ziemnych, (posadowienie słupów),
- montażowych na w/w słupach,
- demontażowych z istniejących słupów,
- 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. 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-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”

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 7 lipca – Prawo budowlane (Dz. U. Z 2013 poz. 1409 z późn. zm.).
- 2. Projektowany obiekt:** sieć 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 działce nr 102, 2033/101, 2293/98, 2520/98, 2684/96, 1915/96, 430/170, 2121/84, 2113/82, 1980/84.
- 8. Ustalenia z zakresu planowania przestrzennego:** Dla terenu 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 całości mieści się na działkach na których został zaprojektowany tj. nr 102, 2033/101, 2293/98, 2520/98, 2684/96, 1915/96, 430/170, 2121/84, 2113/82, 1980/84 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.

6. 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 drogowego przy ul. Szlaku Solnego w miejscowości Bieruń na działce nr 102, 2033/101, 2293/98, 2520/98, 2684/96, 1915/96, 430/170, 2121/84, 2113/82, 1980/84.

-Warunki geologiczno - gruntowe

Działki nr 102, 2033/101, 2293/98, 2520/98, 2684/96, 1915/96, 430/170, 2121/84, 2113/82, 1980/84 zlokalizowane są w miejscowości Bieruń.

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. 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.

.....