



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

FIRMA PROJEKTOWO-WYKONAWCZA

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

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

**„Budowa oświetlenia ulicznego na odcinku od przysiółka
Potok do kaplicy w Bączej Kuninie
(droga gminna Homrzyska – Bączka Kunina)”**

INWESTOR	GMINA NAWOJOWA, 33-335 NAWOJOWA, ul. OGRODOWA 2
OBIEKT	SIEĆ OŚWIETLENIA ULICZNEGO (o napięciu znamionowym 0,4kV)
ADRES	Bączka Kunina, 33-335 (droga gminna) działki: 327/5, 327/2, 416/2, 328/1, 418/1, 330/1, 417, 364/1.

Powiat: Nowosądecki

Obręb: 0001 Nącza Kunina, Jednostka ewid: [121012_2] Nawojowa

Kategoria: XXVI

SPRAWDZAJACY

PROJEKTANT

inż Krystian Tront
upr. Nr 189/98

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

nr arch: 024/02/2020

EGZ. 1

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Jastrzębie-Zdrój, 30 listopad 2020

SPIS TREŚCI

1. Opis zagospodarowania terenu	3-7
2. Opis architektoniczno-budowlany	8-12
3. Obliczenia techniczne	13-15
4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - IBIOZ	16-18
5. Obszar oddziaływania obiektu	19
6. Opinia geotechniczna	20
7. Szczegółowe obliczenia techniczne – przeciążeniowe, zwarciove, spadku napięcia	21-23
8. Warunki techniczne wydane przez Tauron Dystrybucja	24-26
9. Protokół z narady koordynacyjnej	27-29
10. Obliczenia natężenia oświetlenia	30-34
11. Uzgodnienie Zarządcy Drogi Gminnej	35
12. Część rysunkowa	
E-01 Szkic orientacyjny w skali 1:10000	36
E-02 Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000	37
E-03 Schemat ideowy sieci oświetlenia	38
E-04 Schemat ideowy szafki SOU	39
13. Uprawnienia projektowe i oświadczenie projektantów	40-44
14. Zestawienie materiałów	45
15. Mapa do celów projektowych	46

1. OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU

PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania.
- Wytyczne techniczne wydane przez Urząd Gminy Nawojowa
- 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. 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.

STAN ISTNIEJĄCY

Obecnie droga gminna (dz. nr 417, 418/1, 416/2) w miejscowość Bącza Kunina w Gminie Nawojowa posiada nawierzchnię bitumiczną o szerokości ok~ 3,5m. W objętym zakresie opracowania występuje istniejąca sieć elektroenergetyczna nN własności Tauron Dystrybucja. Na działkach znajduje się istniejące uzbrojenie terenu tj: kablowe przyłącza energetyczne nN-0,4kV, koryta ściekowe odwadniające, budynki oraz drogi dojazdowe do posesji. Na terenie inwestycji obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci elektroenergetycznej 0,4kV oświetlenia

ulicznego przy drodze gminnej w miejscowości Bącza Kunina. Inwestorem jest Gmina Nawojowa. Projekt opracowano na podstawie warunków przyłączenia znak WP/070462/2020/O09R08 z dnia 2020-09-01

ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- linię napowietrzną oświetlenia ulicy,
- oprawy oświetlenia ulicznego typu LED,
- słupy wiobetonowe,
- instalację przeciwporażeniową,
- instalację odgromową.

DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	z istniejącego słupa przy drodze powiatowej,
Napięcie zasilania:	400/230V,
Moc maksymalna proj.:	1816W
Pomiary energii:	Proj. układ pomiarowy w szafie ZK+TL,
System ochrony:	szybkie wyłączenie
Rodzaj proj. linii ośw.	Projektowana napowietrzna i kablowa
Typ linii oświetleniowej:	napowietrzna AsXSn 2x25 0,6/1kV + YAKY 4x35 (przyłącze)
Długość linii ośw.:	691m
Typ słupów ośw.	Wiobetonowe typu E, wysokości 10,5m.
Ilość proj. słupów	17 szt.
Ilość wyk. ist. słupów	0 szt.
Ilość słupów do demont.	0 szt.
Ilość proj. szaf SOU	1 szt.
Typ oprow	oprawy z źródłem światła LED 48W, IK08, IP66, II klasa izolacji.

STAN PROJEKTOWANY

Projektowane oświetlenie obejmuje swym zakresem budowę oświetlenia ulicznego 0,4kV przy drodze gminnej (dz. nr 417, 418/1, 416/2) w miejscowości Bącza Kunina. Sieć w całości należy wykonać napowietrznie z wykorzystaniem przewodu nN typu AsXSn 2x25, a na działce nr 416/2 odcinek skablować dla przyłącza energetycznego z istniejącego słupa nr7 [KRS186594]. Długość projektowanej sieci oświetlenia ulicznego wynosi 691m.

ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

W zakresie budowy sieci oświetlenia ulicznego, należy wyprowadzić zasilanie z projektowanej szafy sterującej oświetleniem ulicznym „SOU”, która zabudowana będzie na fundamencie, działka 416/2 zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Złącze kablowo-pomiarowe dla niniejszego zakresu zostanie zabudowane przy szafie SOU na ist. słupie nr7, a całość zasilana będzie z stacji transformatorowej SN/nN Bącza Kunina 02 [8499]. Od projektowanego słupa nr1 wyprowadzić zasilanie do opraw oświetleniowych, linię prowadzić jako napowietrzną z zastosowaniem przewodu izolowanego AsXSn 2x25. Należy zachować prześwit min 6,0m na

sieci napowietrznej licząc w pionie od niwelety nawierzchni drogi i poboczy do maksymalnego zwisu przewodu izolowanego. Słupy zabudować w poboczu drogi w skrajnym przypadku na odległości min. 1,0m od krawędzi jezdni. Na słupach „krańcowych” i „oporowych” zabudować ochronniki przepięciowe. Projektowane słupy opisać tj: nr słupa zgodnie z wytycznymi Inwestora. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

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. Opinię załączona do niniejszego projektu,
- 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

OCHRONA ŚRODOWISKOWA

W zakresie ochrony środowiska na trasie rozbudowywanego 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.

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.

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.

W dokumentacji projektowej zostały uwzględnione wszystkie warunki i ustalenia z

uchwały Rady Gminy Nawojowa w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego sołectw Gminy Nawojowa.

OPRACOWAŁ:

2. OPIS ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania.
- Wytyczne techniczne wydane przez Urząd Gminy Nawojowa
- 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. 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.

PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci elektroenergetycznej 0,4kV oświetlenia ulicznego przy drodze gminnej w miejscowości Bącza Kunina. Inwestorem jest Gmina Nawojowa. Projekt opracowano na podstawie warunków przyłączenia znak WP/070462/2020/O09R08 z dnia 2020-09-01

ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- linię napowietrzną i kablową oświetlenia ulicy,
- oprawy oświetlenia ulicznego typu LED,
- słupy wiobetonowe,
- instalację przeciwporażeniową,
- instalację odgromową.

DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	z istniejącego słupa przy drodze powiatowej,
Napięcie zasilania:	400/230V,
Moc maksymalna proj.:	1816W
Pomiary energii:	Proj. układ pomiarowy w szafie ZK+TL,
System ochrony:	szybkie wyłączenie
Rodzaj proj. linii ośw.	Projektowana napowietrzna i kablowa
Typ linii oświetleniowej:	napowietrzna AsXSn 2x25 0,6/1kV + YAKY 4x35 (przyłącze)
Długość linii ośw.:	691m
Typ słupów ośw.	Wiobetonowe typu E, wysokości 10,5m.
Ilość proj. słupów	17 szt.
Ilość wyk. ist. słupów	0 szt.
Ilość słupów do demont.	0 szt.
Ilość proj. szaf SOU	1 szt.
Typ opraw	oprawy z źródłem światła LED 48W, IK08, IP66, II klasa izolacji.

ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

W zakresie budowy sieci oświetlenia ulicznego, należy wyprowadzić zasilanie z projektowanej szafy sterującej oświetleniem ulicznym „SOU”, która zabudowana będzie na fundamencie, działka 416/2 zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Złącze kablowo-pomiarowe dla niniejszego zakresu zostanie zabudowane przy szafie SOU na ist. słupie nr7, a całość zasilana będzie z stacji transformatorowej SN/nN Bącza Kunina 02 [8499]. Od projektowanego słupa nr1 wyprowadzić zasilanie do opraw oświetleniowych, linię prowadzić jako napowietrzną z zastosowaniem przewodu izolowanego AsXSn 2x25. Należy zachować prześwit min 6,0m na sieci napowietrznej licząc w pionie od niwelety nawierzchni drogi i poboczy do maksymalnego zwisu przewodu izolowanego. Słupy zabudować w poboczu drogi w skrajnym przypadku w odległości min.1,0m od krawędzi jezdni. Na słupach „krajowych i „oporowych” zabudować ochronniki przepięciowe. Projektowane słupy opisać tj: nr słupa zgodnie z wytycznymi Inwestora. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie w części wydzielonej złącza pomiarowego w złączu kablowo-pomiarowym (w zakresie opracowania i zabudowy Tauron Dystrybucja). W złączu pomiarowym zabudować licznik 1-fazowy, wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym 16A oraz wyłącznik 1-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy. Zabezpieczenie przedlicznikowe i licznik energii elektrycznej przystosować do oplombowania. Zastosować złącze blokowane wkładem patentowym masterkey. Jako przyłącze zasilające

nowoprojektowaną szafę SOU należy z złącza kablowo-pomiarowego wyprowadzić kabel YAKY 4x35 osłonięty na całej długości w rurze ochronnej.

SIEĆ OŚWIETLENIOWA

Plan sieci oświetleniowej pokazano na projekcie zagospodarowania terenu, rysunek E-02. Przyjęto słupy wirobetonowe typu E-10,5 o wysokości żerdzi 10,5m. Nowoprojektowane słupy należy wbetonować w grunt, wysięgniki rurowe jednoramienne o długości 1,0m, kącie nachylenia 5° stopni zamontować na słupach zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Na wysięgnikach zawiesić oprawy LED 48W. Na sieci napowietrznej zabudować osłony bezpiecznikowe z wkładkami Bi-Wts (zgodnie z tabelą obliczeń technicznych) zabezpieczające źródła światła mocowanymi do zacisków przebijających izolację. Na słupach przykleić nalepki „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupów.

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 – 48W
- 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 – 6600lm
- 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
- 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+

ZASADA ZABUDOWY SŁUPÓW

Słupy wirowane typu E 10,5 należy zabudować w miejscach wskazanych w projekcie zagospodarowania terenu. Słup typu „N2” posadzić w wykopie na głębokości min. 2,1m, za pomocą ustoju fundamentowego UB2. Słup typu „K2”, „N3” posadzić w wykopie na głębokości min. 2,3m, za pomocą ustoju fundamentowego UB-2. Słup typu „P3” posadzić w wykopie na głębokości min. 2,2m, za pomocą ustoju fundamentowego UB-1. Słup typu „O3” posadzić w wykopie na głębokości min. 2,5m, za pomocą ustoju fundamentowego UB1. Całość dobrano dla gruntu słabego, według katalogu ENSTO. Słupy należy wstawić w otwór o średnicy dna 0,55m i całość zalać betonem klasy B15. Zasypanie powinno być wykonane warstwami o grubości około 20-30cm z zagęszczeniem gruntu. Po zasypaniu wykopu należy rozsypać grunt rodzimy (odłożony z zewnętrznej warstwy) do 15cm powyżej terenu przy obwodzie słupa, ze spadkiem na zewnątrz do linii obrysu zasypanego wykopu.

SZAFKA STEROWANIA OŚWIETLENIEM ULICZNYM

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

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 30Ω. 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 4A.

OCHRONA ODGROMOWA

Ochronę odgromową linii oświetleniowej należy wykonać przez zabudowanie na krańcowym słupie linii oświetleniowej odgromnika SE 46.166. Uziemienie odgromnika sprowadzić po słupie bednarką FeZn 25x4 do gruntu i zakończyć sondą uziomową FeZn M18x6m. Uziemienie winno mieć oporność najwyżej 10Ω, co należy sprawdzić pomiarem. Bednarkę uziemiającą malować w kolorze żółto-zielonym. Na wys. 0,3m od gruntu założyć złącze kontrolne. Miejsce połączeń zakonserwować wazeliną techniczną.

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.

W dokumentacji projektowej zostały uwzględnione wszystkie warunki i ustalenia z uchwały Rady Gminy Tokarnia w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego sołectw Gminy Tokarnia.

OPRACOWAŁ:

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1 BILANS MOCY

Moc maksymalna (cz. projektowana): $P_m = 17 \text{ opraw} \times 48W = 816W$
 Moc zainstalowana obw : $P_i = 816W$
 Współczynnik jednoczesności: $k=1$
 Moc maksymalna dla SOU $P_m = 0,81 \text{ kW}$ (część projektowana)
 Moc maksymalna $P_m = 0,81kW$ – dla SOU
 Prąd maksymalny I_m

$$I_m = \frac{P_m}{(U_n \cdot \cos(\phi))} = \frac{1,17}{(0,23 \cdot 0,93)} = 3,8 A$$

3.2 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 zwarcioviego [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 zwarcioviego [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. zwarciego (z charakterystyki czasowo-prądowej) dla czasu $t=0,4s$
 I_b - wartość wkładki zabezpieczenia zwarciego [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”

3.3 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”.

3.4. 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]

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

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO

**„Budowa oświetlenia ulicznego na odcinku od przysiółka Potok do
kaplicy w Bączej Kuninie
(droga gminna Homrzyska – Bącza Kunina)”**

INWESTOR	GMINA NAWOJOWA, 33-335 NAWOJOWA, ul. OGRODOWA 2
OBIEKT	SIEĆ OŚWIETLENIA ULICZNEGO (o napięciu znamionowym 0,4kV)
ADRES	Bącza Kunina, 33-335 (droga gminna) działki: 327/5, 327/2, 416/2, 328/1, 418/1, 330/1, 417, 364/1.

Powiat: Nowosądecki

Obręb: 0001 Nącza Kunina, Jednostka ewid: [121012_2]Nawojowa

Kategoria: XXVI

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Marcin Tront

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

4.1 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie rozbudowy sieci napowietrznej oświetlenia przy drodze gminnej w Bącza Kunina. Kolejność wykonywania ustalona jest technologią robót tj.

- wykonanie robót ziemnych, (posadowienie słupów),
- montażowych na w/w słupach
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego

4.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

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

4.3 Istniejące elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenia.

- porażenia prądem od elementów sieci energetycznych
- wypadku drogowego na lokalnych drogach
- wybuchu gazu przy uszkodzeniu rurociągu

4.4 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.

4.5 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”

4.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom

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

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

Teren prowadzenia prac należy w sposób wyraźny oznakować przy pomocy:

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

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

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

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

5. 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 i teletechniczna.
- 7. Lokalizacja projektowanych obiektów:**
Przewód sieci oświetlenia ulicy: wzdłuż istniejącej drogi słupy oświetleniowe, wzdłuż istniejącej drogi na działkach nr 327/5, 327/2, 416/2, 328/1, 418/1, 330/1, 417, 364/1 w miejscowości Bącza Kunina.
- 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 całym zakresie opracowania mieści się na działkach na których został zaprojektowany tj. działka nr 327/5, 327/2, 416/2, 328/1, 418/1, 330/1, 417, 364/1 w miejscowości Bącza Kunina 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 działkach inwestycji.

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 ulicznego w miejscowości Bącza Kunina na działkach nr 327/5, 327/2, 416/2, 328/1, 418/1, 330/1, 417, 364/1.

-Warunki geologiczno - gruntowe

Działki nr 327/5, 327/2, 416/2, 328/1, 418/1, 330/1, 417, 364/1. zlokalizowane są w miejscowości Bącza Kunina.

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.