

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

budowy oświetlenia ulicy Pasiecznej w Ustroniu na działkach
1207/4, 1198/4, 1212/4, 1230/2, 1219/7, 1232/2, 4816/2, 5266, 1219/9,
1226/4, 1225/4, 1224/1, 1225/6, 1224/2, 1245/3, 1243/4, 1206/8, 1206/5,
1206/6, 1206/4, 1207/5, 1198/5, 1212/6, 1219/6, 1227/1, 1243/13, 1250,
1225/7, 1226/3 obręb Ustroń

INWESTOR : Miasto Ustroń
Rynek 1
43-450 Ustroń

OPRACOWAŁ :

SIERPIEŃ-WRZESIEŃ 2016

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, iż niniejszy projekt budowlano-wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Informuję, iż obszar oddziaływania obiektu mieści się w granicach działek 1207/4, 1198/4, 1212/4, 1230/2, 1219/7, 1232/2, 4816/2, 5266, 1219/9, 1226/4, 1225/4, 1224/1, 1225/6, 1224/2, 1245/3, 1243/4, 1206/8, 1206/5, 1206/6, 1206/4, 1207/5, 1198/5, 1212/6, 1219/6, 1227/1, 1243/13, 1250, 1225/7, 1226/3 obręb Ustroń.

SPIS TREŚCI :

1. Warunki przyłączenia

2. Opis techniczny

- 2.1 Przedmiot i zakres opracowania
- 2.2 Postawa opracowania
- 2.3 Inwentaryzacja urządzeń energetycznych
- 2.4 Montaż punktu sterującego oświetleniem
- 2.5 Budowa linii kablowej
- 2.6 Budowa napowietrznej sieci oświetleniowej
- 2.7 Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa
- 2.8 Zabezpieczenie antykorozyjne
- 2.9 Uwagi końcowe

3. Zestawienie materiałów

4. Rysunki

- 4.1 Projekt zagospodarowania
- 4.2 Schemat ideowy
- 4.3 Schemat układu sterowania
- 4.4 Karta katalogowa ulicznej oprawy oświetleniowej

5. Uzgodnienia

- mapa orientacyjna
- protokół z narady koordynacyjnej
- mapy zasadnicze z uzgodnieniami branżowymi
- decyzja uzgadniająca z zarządcą terenu
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

6. Część prawna

- mapa ewidencyjna
- wykaz właścicieli gruntów
- protokoły uzgodnień z właścicielami terenów

7. BIOZ

2. OPIS TECHNICZNY :

2.1 : Przedmiot i zakres opracowania :

Przedmiotem opracowania jest budowa sieci oświetlenia ulicy Pasiecznej w Ustroniu na odcinku od skrzyżowania z ulicą Brody do granicy miasta.

W zakresie opracowania przewiduje się:

- ustawienie szafki sterowania ulicznego przy wolnostojącej szafce pomiarowej przyłącza elektroenergetycznego (przyłączy wraz ze szafką pomiarową stanowi odrębną inwestycję TAURON Dystrybucja S.A.)
- budowa napowietrznej sieci oświetleniowej przewodem AsXSn 4 x 25 mm² długości 750 m na nowo ustawionych słupach typu E i ŻN, oraz na istniejących słupach napowietrznej sieci elektroenergetycznej nN.
- budowa linii kablowej YAKXS 4 x 25 mm² długości 15 m stanowiącej połączenia szafki sterowniczej z napowietrzną siecią oświetleniową.
- montaż opraw oświetleniowych typu OUSc-100 na słupach sieci oświetleniowej i słupach sieci elektroenergetycznej nN – 18 szt.

2.2 : Podstawa opracowania :

- umowa o wykonanie prac projektowych ZP.272.3.41.2016.CZ1
- warunki przyłączenia nr WP/008529/2016/O06R02 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. dnia 28.04.2016 r.
- decyzja uzgadniająca lokalizację inwestycji w pasie drogowym znak IGG.7230.1.00097.2016 wydana przez Burmistrza Miasta Ustroń dnia 09.06.2016 r.
- decyzja nr L-25/2016 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego znak IGG.6733.00025.2016.JGA wydana przez Burmistrza Miasta Ustroń dnia 01.08.2016 r.
- protokół z narady koordynacyjnej i uzgodnienia branżowe
- inwentaryzacja urządzeń energetycznych
- katalog do projektowania linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi izolowanymi o przekrojach 25-120 mm² na żerdziach wirowanych i ŻN – LnNi-ENSTO wydany przez „ENERGOLINIA – Poznań”
- norma SEP N SEP-E-003 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa – Linie prądu przemiennego z przewodami pełno izolowanymi oraz przewodami niepełnoizolowanymi wydana przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw w 2006 r.
- norma SEP N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa wydana przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw w 2009 r.

2.3 : Inwentaryzacja urządzeń energetycznych :

Ulica Pasieczna w Ustroniu nie posiada żadnego oświetlenia. Wzdłuż tej ulicy nie występuje także (poza dwoma słupami w rejonie budynku nr 20) żadna sieć elektroenergetyczna umożliwiającą jej wykorzystanie do zabudowy na niej sieci oświetleniowej.

W końcowym odcinku ulicy Pasiecznej, usytuowana jest słupowa stacja transformatorowa SN/nN nr 21957 „Cisownica Pasieczna”, z której zostanie wykonane przyłączy kablem ziemnym YAKXS 4 x 35 mm² zakończone zestawem złączowo-pomiarowym ZK1e-1P z 3-fazowym układem pomiarowo-rozliczeniowym i zabezpieczeniami głównymi 10 A. Przyłączy zostanie wykonane w ramach umowy o przyłączy przez Operatora Sieci Dystrybucyjnej (TAURON Dystrybucja S.A.).

Przewiduje się zastosowanie układu sieci TT.

Wspomniana sieć elektroenergetyczna nN w rejonie budynku nr 20 wykonana jest przewodami pełnoizolowanymi typu AsXSn 4 x 95 mm² na słupach typu E i zasilana jest również ze stacji transformatorowej nr 21957 „Cisownica Pasieczna”.

2.4 : Montaż punktu sterującego oświetleniem :

Do wykonanej przez OSD szafki pomiarowej, projektuje się dobudować Punkt Zapalania w postaci typowej szafki sterowniczej w obudowie z materiału izolacyjnego termoutwardzalnego (np. SOU-2/F „Incobex” lub równoważną).

Schemat połączeń szafki sterowniczej znajduje się w dalszej części opracowania.

Zamykanie szafki sterowniczej przystosować należy do standardów obowiązujących w TAURON Dystrybucja S.A.

2.5 : Budowa linii kablowej :

Z nowo ustawionej szafki sterowniczej projektuje się wybudować odcinek sieci zasilającej kablem ziemnym 1 kV typu YAKXS 4 x 25 mm² długości 15 m wyprowadzonym na najbliższy słup 1-K/E-10,5/4,3 projektowanej napowietrznej sieci oświetleniowej.

Kabel pomiędzy szafką pomiarową, a słupem należy prowadzić w ziemi trasą według rysunku projektowego w wykopie na głębokości 0,7 - 0,8 m w dwudziestocentymetrowej warstwie piasku. Układać kabel należy w wykopie linią falistą z zapasem 1-3 % jego długości kompensującym ewentualne przesunięcia się gruntu. Następnie po dosypaniu 15 cm-owej warstwy gruntu rodzimego bez kamieni, kabel przykryć na całej długości ułożenia folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać ziemią.

Kabel na słupie, do wysokości 2,5 m i głębokości 0,5 m w ziemi zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi rurą ochronną typu SV 75 („Arot”). Przed słupem należy pozostawić w ziemi zapas kabla – ok. 1,5 m.

2.6 : Budowa napowietrznej sieci oświetleniowej:

Wzdłuż ulicy Pasiecznej projektuje się budowę napowietrznej sieci oświetleniowej przewodem pełno izolowanym typu AsXSn 4 x 25 mm² długości 750 m podwieszonym na nowo projektowanych słupach typu E i ŻN, oraz dwóch istniejących słupach typu E sieci elektroenergetycznej nN.

Przewody należy zawiesić z naprężeniem 30 MPa Do zawieszania przewodów na słupach projektuje się zastosowanie osprzętu firmy „Ensto” lub równoważny.

Projektowane słupy zaleca się posadawiać w otworach wierconych na głębokości ok. 2 m. Słupy typu E, dla zrównoważenia nacisków pionowych na grunt należy ustawiać na płytach betonowych 0,3 x 0,3 m, a otwory zasypać „chudym betonem” klasy B 15 (220 kg cementu 250, na 1 m³ zasyпки). W przypadku słupów typu ŻN, dla zrównoważenia momentów zginających należy zastosować betonowe ustoje. Elementy potrzebne do skonstruowania ustojów zestawione zostały w tabelach montażowych zawartych w dalszej części opracowania.

Na czubach słupów, projektuje się zabudowanie wysięgników jednoramiennych WO-1 o kącie nachylenia 15⁰ i długości 1 m, odpowiednio dostosowanych do zabudowy na słupach E, lub ŻN. Na wysięgnikach zabudować oprawy oświetleniowe typu OUSc-100 („Elgo”). Jako źródła światła należy zastosować lampy sodowe 100 W. Do połączenia opraw z przewodami zasilającymi, zastosować przewody typu YDY 2 x 2,5 mm². Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikami SV 29.253 „Ensto” z wkładkami topikowymi Bi-Wts 4 A.

Warunki gruntowe posadawiania słupów :

W obrębie projektowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe. W obrębie dróg występują jednorodne dobrze skonsolidowane (zagęszczone) warstwy mineralne kamienie, piaski, pospółki i żwiry, zalegające poziomo stanowiące stabilną podbudowę drogową. W obrębie poboczy dróg występują grunty gliniaste (IV kategoria gruntów) jednorodne genetycznie i litologicznie. Z uwagi na uregulowaną gospodarkę wodami gruntowymi odprowadzanymi do pobliskiego cieku wodnego, nie występują obszary podmokłe o niestabilnej strukturze.

Nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Projektowane obiekty budowlane należą do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Obliczenia wytrzymałości słupów.

Słup krańcowy nr 1

$$P_{uw} = \sqrt{P_{ux}^2 + P_{uy}^2} = \sqrt{N_{po}^2 + (P_s + P_o + N_r)^2} = 310 \text{ daN}$$

gdzie

$N_{po} = 300 \text{ daN}$ – naprężenie podstawowe przew. ośw. AsXSn 4 x 25 mm² dla SII, a = 42 m

$P_o = 27 \text{ daN}$ - obciążenie wiatrem oprawy oświetleniowej

$P_s = 50 \text{ daN}$ – obciążenie wiatrem słupa

przyjmujemy żerdź **E 10,5/4,3** bo $P_{słupa} = 430 \text{ daN}$ (dla WII) > $P_{uw} = 310 \text{ daN}$

Słup narożny nr 2

$$P_{uw} = 2N_p \times \cos\alpha/2 + P_o = 257 \text{ daN}$$

gdzie

$N_p = 300 \text{ daN}$ – naprężenie podstawowe przew. ośw. AsXSn 4 x 25 mm² dla SII, a= 40 m

$\alpha = 135^\circ$

$P_o = 27 \text{ daN}$ - obciążenie wiatrem oprawy oświetleniowej

przyjmujemy żerdź **E 10,5/4,3** bo $P_{słupa} = 380 \text{ daN}$ (dla WII) > $P_{uw} = 257 \text{ daN}$

Słup narożny rozdzielczo-oświetleniowy nr 4

$$P_o = 2N_p \times \cos\alpha/2 + P_o = 105 \text{ daN}$$

gdzie

$N_p = 300 \text{ daN}$ – naprężenie podstawowe przew. ośw. AsXSn 4 x 25 mm² dla SII, a= 44 m

$\alpha = 165^\circ$

$P_o = 27 \text{ daN}$ - obciążenie wiatrem oprawy oświetleniowej

$$P_r = 2N_p \times \cos\alpha/2 = 614 \text{ daN}$$

gdzie

$N_p = 665 \text{ daN}$ – naprężenie podstawowe przew. ośw. AsXSn 4 x 95 mm² dla SII, a= 42 m

$\alpha = 125^\circ$

$$P_{uw} = \sqrt{N_1^2 + N_2^2 - 2 \times N_1 \times N_2 \times \cos 180-\alpha} + P_s + N_r = 641 \text{ daN}$$

gdzie

$N_1 = 105 \text{ daN}$ – naprężenie podstawowe przewodu AsXSn 4 x 25 mm²

$N_2 = 614 \text{ daN}$ – naprężenie podstawowe przewodu AsXSn 4 x 95 mm²

$\alpha = 20^\circ$

$P_s = 60 \text{ daN}$ - obciążenie wiatrem słupa

$N_r = 64 \text{ daN}$ – wypadkowa naciągu przyłączy

$P_{słupa} = 1000 \text{ daN} > P_{uw} = 641 \text{ daN}$ **wytrzymałość słupa E 10,5/10 jest zachowana**

Słup odporowo-narożny rozdzielczo-oświetleniowy nr 5

$$P_o = 2N_p \times \cos\alpha/2 + P_o = 131 \text{ daN}$$

gdzie

$N_p = 300 \text{ daN}$ – naprężenie podstawowe przew. ośw. AsXSn 4 x 25 mm² dla SII, a= 44 m

$\alpha = 160^\circ$

$P_o = 27 \text{ daN}$ - obciążenie wiatrem oprawy oświetleniowej

$$P_r = 2N_p \times \cos\alpha/2 = 562 \text{ daN}$$

gdzie

$N_p = 665 \text{ daN}$ – naprężenie podstawowe przew. ośw. AsXSn 4 x 95 mm² dla SII, a= 38 m

$\alpha = 130^\circ$

$$P_{uw} = \sqrt{N_1^2 + N_2^2 - 2 \times N_1 \times N_2 \times \cos 180-\alpha} + P_s + N_r = 593 \text{ daN}$$

gdzie

$N_1 = 131 \text{ daN}$ – naprężenie podstawowe przewodu AsXSn 4 x 25 mm²

$N_2 = 562 \text{ daN}$ – naprężenie podstawowe przewodu AsXSn 4 x 95 mm²

$\alpha = 140^\circ$

$P_s = 60 \text{ daN}$ - obciążenie wiatrem słupa

$N_r = 64 \text{ daN}$ – wypadkowa naciągu przyłączy

$P_{słupa} = 1000 \text{ daN} > P_{uw} = 593 \text{ daN}$ **wytrzymałość słupa E 10,5/10 jest zachowana**

Słup narożny nr 10

$$P_{uw} = 2N_p \times \cos\alpha/2 + P_o + N_r = 157 \text{ daN}$$

gdzie

$N_p = 300 \text{ daN}$ – napężenie podstawowe przew. ośw. AsXSn 4 x 25 mm² dla SII, a= 44 m

$\alpha = 155^\circ$

$P_o = 27 \text{ daN}$ - obciążenie wiatrem oprawy oświetleniowej

$N_r = 0 \text{ daN}$ – wypadkowa naciągu przyłączy

przyjmujemy żerdź **E 10,5/2,5** bo $P_{słupa} = 200 \text{ daN}$ (dla WII) $> P_{uw} = 157 \text{ daN}$

2.7 : Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa

Podlegająca budowie sieć oświetleniowa zgodnie z warunkami przyłączenia pracuje w układzie – TT.

Technologia budowy linii z zastosowaniem przewodów oraz osprzętu w pełnej izolacji zabezpieczającej przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim stanowi podstawową ochronę przeciwporażeniową projektowanej sieci. Z uwagi na zastosowanie opraw w II klasie ochronności, przewodów zasilających w podwójnej izolacji, oraz słupów wykonanych z materiałów nieprzewodzących, nie przewiduje się podpięcia opraw, wysięgników i słupów do uziemienia ochronnego.

Sieć oświetleniową projektuje się chronić przed skutkami wyładowań atmosferycznych przez zabudowanie na słupach ograniczników przepięć SE 46.150. Uziemienie ograniczników przy słupach sieci napowietrznej wykonać za pomocą uziomów prętowych, zaś w rejonie budowy kabli ziemnych, za pomocą bednarki FeZn 30 x 4 mm, zakopanej w ziemi na głębokości 0,6 m równoległe z kablami. Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć nie może przekraczać 10 Ω . Wartości te potwierdzić pomiarami.

2.8 : Zabezpieczenie antykorozyjne

Należy zastosować wysięgniki lamp zabezpieczone przed korozją poprzez cynkowanie zanurzeniowe. Nie przewiduje się zatem zastosowania dodatkowych powłok malarskich. Oprawy wykonane są z aluminium, a klosze z poliwęglanu.

Styki elektryczne, oraz połączenia śrubowe należy posmarować smarem.

2.9 : Uwagi końcowe

- ❖ z uwagi na dobór źródeł światła, opraw i słupów, oraz parametrów kabla zasilającego według opracowań katalogowych, nie przeprowadza się obliczeń technicznych.
- ❖ roboty związane z budową urządzeń oświetleniowych napowietrznych należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E 003.
- ❖ roboty związane z układaniem kabla wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.
- ❖ przy wykonywaniu prac budowlanych objętych niniejszym opracowaniem, należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.
- ❖ konieczne wyłączenia linii związane z budową urządzeń energetycznych należy zamawiać z wyprzedzeniem 14-to dniowym w TAURON Dystrybucja S.A. – Punkt Obsługi Klienta w Cieszynie po uprzednim uzgodnieniu terminu z kierownikiem Punktu Monterskiego w Wiśle.
- ❖ zakończone prace budowlane sieci oświetleniowej zgłosić do odbioru końcowego i podłączenia w TAURON Dystrybucja S.A.
- ❖ nowo wybudowane urządzenia wymagają inwentaryzacji geodezyjnej zatwierdzonej przez Wydział Geodezji, Kartografii i Katastru Starostwa Powiatowego w Cieszynie.