

NR ARCH. 055/2008

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY OŚWIETLENIA ULICY SŁOWIAŃSKIEJ I ROGOWSKIEJ W WODZISŁAWIU ŚL.

INWESTOR: URZĄD MIASTA WODZISŁAW ŚLĄSKI

44-300 WODZISŁAW ŚL ul. BOGUMIŃSKA 4

OBIEKT: OŚWIETLENIE ULICY

ADRES: WODZISŁAW ŚL, 44-300

ul. SŁOWIAŃSKA I ROGOWSKA

działki nr: 382, 1775/385, 1774/385, 1773/385, 1772/384, 392, 1644/390, 393,
1957/362, 1956/362, 2293/361, 1803/396, 1802/396, 42/29, 56/1, 24

KOD CPV

45316110-9- INSTALOWANIE DROGOWEGO SPRZĘTU OŚWIETLENIOWEGO

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

PROJEKTOWAŁ:

inż. DARIUSZ BIAŁECKI
upr. SLK/0940/PWOE/05

Jastrzębie Zdrój, Grudzień 2008

EGZEMPLARZ 1

SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny	3-7
2. Obliczenia techniczne	8-13
3. Warunki techniczne podłączenia wydane przez GZE	14-15
4. Wypis, wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	16-24
5. Wypis z ewidencji gruntów	25-40
6. Zgoda na wejście w teren działek z Urzędu Miasta Wodzisław Śl	41
7. Zgody właścicieli gruntów	42-52
8. Współrzędne geodezyjne projektowanych elementów sieci	53
9. Opinia ZUD	54-55
10. Uzgodnienia branżowe	56-60
11. Zgoda ze Starostwa na zmniejszenie pasa zakresu opracowania	61
12. Część rysunkowa	
E-01 Szkic orientacyjny 1:5000	62
E-02 Projekt zagospodarowania terenu 1:1000	63
E-03 Schemat ideowy instalacji oświetlenia ulicy Słowiańskiej	64
E-04 Schemat ideowy instalacji oświetlenia ulicy Rogowskiej	65
13. Uprawnienia projektowe i oświadczenie projektanta	66-68

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania.
- Warunki Techniczne wydane przez Vattenfall
- Inwentaryzacja własna w terenie
- Geodezyjne podkłady mapowe
- Wypis, wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego
- Opinia ZUD
- Wypis, wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- Umowy z właścicielami gruntów

1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu oświetlenia części ulicy Słowiańskiej i Rogowskiej w Wodzisławiu Śląskim zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Inwestorem jest Urząd Miasta Wodzisław Śląski.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- linię napowietrzną oraz ziemną oświetlenia projektowanej ulicy z istniejącego obwodu oświetlenia
- ochronę odgromową,
- ochronę przeciwporażeniową,

1.4. DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	napowietrzne, z istniejącej linii oświetleniowej AsXSn2x25 (ośw. ze stacji W 1082 szafa SO 6044)
Napięcie zasilania :	230 V
Moc maksymalna:	(część projektowana)1,4 kW
Moc przyłączeniowa z wtp.	13,5kW
Pomiary energii:	licznik jednofazowy 230V typu A52 w istniejącej szafie SO6044 przy stacji W 1082 „Jedłownik Rogowska”
System ochrony:	szybkie wyłączenie
Rodzaj linii ośw.	napowietrzna, oraz w miejscu kolizji z siecią SN 20kV i WN 110kV sieć kablowa
Typ linii oświetleniowej	napowietrzna AsXSn 2x25, kablowa YAKY 4x35
Długość linii ośw.	ul. Słowiańska AsXSn 2x25=323m, YAKY 4x35=75m
Typ słupów ośw.	ul. Rogowska AsXSn 2x25=268m, YAKY 4x35=70m
Ilość słupów ośw. E	14 szt.
Ilość opraw ośw.	14 szt.
Typ opraw	SGS 102/100W

1.5. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

W zakresie budowy linii oświetleniowej należy z istniejącego słupa typu E RPK-I/1 (parcela 56/1) wyprowadzić przewody napowietrzne izolowane AsXSn 2x25 do projektowanych słupów w celu zasilenia obwodu ośw. ul. Słowiańskiej i Rogowskiej.

Długość projektowanej linii wynosi 736m. W miejscu kolizji na ul. Słowiańskiej z siecią SN należy z projektowanego słupa I/6 zejść kablem ziemnym YAKY 4x35, przejść pod ul. Słowiańską do słupa I/7 znajdującego się za siecią SN wg. rys E-02. Także w miejscu kolizji z siecią WN 110kV na ul. Rogowskiej należy z słupa I/13 zejść kablem ziemnym YAKY 4x35 i wejść na słup I/14. Na istniejącym słupie (parcela 1802/396) zabudować ochronniki przepięciowe, oraz rozłącznik słupowy SZ 156 i zawiesić tabliczkę: UWAGA! Podział sieci! oraz opisać nr szaf oświetleniowych i stacji transformatorowych z których są zasilane. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

1.6. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie w istniejącej szafce stacji W 1082 „Jedłownik Rogowska”, w części GZE wydzielonej dla Rejonu Energetycznego. Zwiększenie mocy nie spowoduje zmiany warunków zasilania i zwiększenia mocy przyłączeniowej.

Jako zabezpieczenie liniowe istnieją podstawy z wkładką BiWts 16A.

1.7.INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Plan instalacji oświetleniowej pokazano na rys. E-02 schemat ideowy dla ul. Słowiańskiej na rys. E-03, a dla ul. Rogowskiej na rys. E-04.

Przyjęto czternaście słupów strunobetonowych wirowanych typu E o wysokości żerdzi 10,5m. Słupy należy wbetonować w grunt, oraz zamontować wysięgniki rurowe jednoramienne o długości 1,0m dla ulicy Słowiańskiej i 1,5m dla ul. Rogowskiej o kącie nachylenia 15 stopni. Na wysięgnikach zawiesić oprawy SGS-102/100W ze źródłem światła sodowym NAV-E 100W Super. Na sieci napowietrznej zabudować osłony bezpiecznikowe SV 19.25 z wkładkami Bi-Wts 6A zabezpieczające źródła światła. Na słupach przykleić nalepki „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupów.

1.8.ZASADY UKŁADANIA KABLA ZIEMNEGO

Kabel ziemny należy układać w rowie kablowym o szerokości dna 40cm na głębokości 0,8 m w podsypie piaskowym 2x10 cm. Przejście pod drogą wykonać w formie przecisku, a kabel układać w rurze ochronnej na głębokości 1m. Kabel należy przykryć folią PCV koloru niebieskiego, którą ułożyć 30 cm pod powierzchnią ziemi. Kabel układać linią falistą, gdzie przy słupie należy pozostawić zapas kabla. Przy wejściach na słup kable ułożyć w rurze ochronnej do wys. 2,5m od poz. gruntu. Końce rur zadławić. Na słupie założyć oznaczniki kablowe. Oznaczniki powinny zawierać: typ, przekrój, trasę kabla, datę montażu i nazwę użytkownika. W trakcie układania kabla należy przestrzegać normy PN-76/E-05125 oraz N-SEP-E-004.

1.9.OCHRONA ODGROMOWA

Ochronę odgromową należy wykonać przez zabudowanie na słupach końcowych linii oraz na słupach w miejscach łączenia linii napowietrznej z ziemną odgromniki SE 30.166. Uziemienie odgromników sprowadzić po słupie bednarką FeZn 25x3 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.

1.10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę przeciwporażeńiową zastosowano:

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

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeńiowej istnieje samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez bezpieczniki topikowe w stacji transformatorowej, oraz obudowa opraw w II klasie izolacji.

1.11. OCHRONA ŚRODOWISKA

W zakresie ochrony środowiska na trasie projektowanego oświetlenia terenu nie przewiduje się wycinki drzew ani przycięcia korony drzew. Planowane funkcje nie wpływają na środowisko w żaden sposób (brak produkcji).

1.12. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1.12.1 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie sieci napowietrznej i kablowej oświetlenia ulicy Słowiańskiej i Rogowskiej. Kolejność wykonywania ustalona jest technologią robót tj. wykonanie robót ziemnych, (posadowienie słupów), a następnie montażowych na/w słupach.

1.12.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na trasie projektowanego oświetlenia istnieją: linie napowietrzne nN, SN i WN, kabel ziemny nN, wodociąg, gazociąg, sieć teletechniczną napowietrzną, kanalizację teletechniczną ziemną.

1.12.3 Istniejące elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenia.

- porażenia prądem od elementów sieci energetycznych

1.12.4 Zagrożenia mogące wystąpić w toku realizacji robót.

Wykonywane roboty będą mogły stwarzać następujące zagrożenia:

- od ruchomych elementów sprzętu mechanicznego wykonującego roboty ziemne – w całym zakresie prowadzonych prac
- porażenia prądem elektrycznym w trakcie prac pomiarowo-montażowych
- upadku z wysokości przy pracach montażowych na słupach
- porażenia prądem od elementów sieci napowietrznej WN110kV w czasie pracy dźwigu w pobliżu sieci WN
- porażenia prądem od elementów sieci napowietrznej SN 20kV w czasie pracy w koszu podnośnika samochodowego na stacji trafo i w pobliżu sieci SN.

1.12.5 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:

- 2 Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 poz. 912)
- 3 Rozporządzeniem ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003r. (Dz.U. 47 poz. 401)
- 4 PN-E-05100 1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- 5 PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- 6 N-SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne”
- 7 N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

1.12.6 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.

1.13. UWAGI KOŃCOWE

- Przed wykopaniem dołów pod słupy należy wykonać przewierty kontrolne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia terenu. Zachować odległości i wytyczne podane w uzgodnieniach branżowych.
- Kabel w otwartym wykopie podlega odbiorowi wstępnemu przez Inwestora.
- Przed oddaniem do eksploatacji należy dokonać pomiarów wielkości elektrycznych, a w szczególności pomiar stanu izolacji trasy oświetleniowej i pomiar rezystancji uziemienia i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- Przy układaniu i pracach montażowych kabli ziemnych na istniejącej sieci energetycznej uzyskać dopuszczenie z Vattenfall Services.
- Teren po robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie budowy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru.

-Zgodnie z art. 27 ustawy z dnia 17 maja 1989r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne” b (Dz. U. Nr 20, poz. 163) przed przystąpieniem do realizacji inwestycji Inwestor zobowiązany jest zlecić do jednostki wykonawstwa geodezyjnego upoważnionej do wykonania robót geodezyjnych następujące prace;

- wytyczenie w terenie elementów projektowanych urządzeń;
- pomiary powykonawcze, inwentaryzacja w przypadku urządzeń podziemnych przed ich zasypaniem

-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.

OPRACOWAŁ:

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1. BILANS MOCY

Moc maksymalna (projektowana) $P_m = 14 \text{ opraw} \times 100\text{W} = 1,40 \text{ kW}$

Moc zainstalowana:(projektowana) $P_i = 14 \text{ opraw} \times 100\text{W} = 1,40 \text{ kW}$

współczynnik jednoczesności $k=1$

2.2. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

Moc maksymalna $P_m = 1,4 \text{ kW}$

Prąd maksymalny I_m

$$I_m = \frac{P_m}{(U_n \cdot \cos(\phi))} = \frac{1,4}{(0,23 \cdot 0,86)} = 7,0 \text{ A}$$

W szafie SO 6044 istnieje zabezpieczenie liniowe z wkładką BiWTs 16A i pozostaje bez zmian.

2.3. OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA

Obliczenia spadku napięcia ujęte zostały w tabeli „SPADEK NAPIĘCIA”

2.3.1 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]

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

2.4. OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ZABEZPIECZEŃ ZWARCIOWYCH JAKO ELEMENTÓW OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ PRZEZ SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE PRĄDU.

2.4.1 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]

2.4.2 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]

2.4.2 OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI ZADZIAŁANIA ZABEZPIECZENIA

$$I_s > k \cdot I_b$$

gdzie:

- k - krotność zadziałania zabezpiecz. zwarciovego (z charakterystyki czasowo-prądowej) dla czasu $t=0,4s$
 I_b - wartość wkładki zabezpieczenia zwarciovego [A]

UWAGI!

Dla obliczenia skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciovych dobrano parametry stacji transformatorowej i linii zasilającej. Wyniki obliczeń skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciovych przedstawiono w tabeli „ZWARCIE”

2.5 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”