



FIRMA PROJEKTOWO - WYKONAWCZA

44-341 Gołkowice
ul. Leśna 37
tel./fax. 032-473-05-63
kom. 513-184-946
NIP: 633-152-64-37

NR ARCH. 004/2009

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY OŚWIETLENIA ULICY KORCZAKA W WODZISŁAWIU ŚL.

INWESTOR: URZĄD MIASTA WODZISŁAW ŚLĄSKI
44-300 WODZISŁAW ŚL ul. BOGUMIŃSKA 4

OBIEKT: OŚWIETLENIE ULICY

ADRES: 44-300 WODZISŁAW ŚL, ul. KORCZAKA

działki nr: 1114/9, 1116/9, 1101/9, 1113/9, 1112/9, 1108/25,
1103/23, 1029/69, 1028/69, 1106/25, 1025/69

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/PW0E/05

Gołkowice, luty 2009

EGZEMPLARZ ARCH

SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny	3-7
2. Obliczenia techniczne	8-13
3. Warunki techniczne podłączenia wydane przez GZE	14-15
4. Uzgodnienie projektu wydane przez Vattenfall	16
5. Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego	17-22
6. Wypis z ewidencji gruntów	23-29
7. Zgody właścicieli gruntów	30-36
8. Współrzędne geodezyjne projektowanych elementów sieci	37
9. Opinia ZUD	38-39
10. Uzgodnienia branżowe	40-44
11. Część rysunkowa	
E-01 Szkic orientacyjny 1:5000	45
E-02 Projekt zagospodarowania terenu 1:1000	46
E-03 Schemat ideowy instalacji oświetlenia ulicy Korczaka	47
12. Zestawienie materiałów	48
13. Uprawnienia projektowe i oświadczenie projektanta	49-51

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
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Umowy z właścicielami gruntów
- Opinia ZUD

1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu oświetlenia części ulicy Korczaka 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 oświetlenia projektowanej ulicy z istniejącego obwodu oświetlenia
- ochronę odgromową,
- ochronę przeciwporażeniową,

1.4. DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	napowietrzne, z istniejącej linii energetycznej (oświetleniowej)
	2xAL25 (ośw. ze stacji W 062 szafa SO 6094)
Napięcie zasilania :	230/400 V
Moc maksymalna:	0,5 kW (część projektowana)
Moc przyłączeniowa z wtp.	13,5kW
Pomiary energii:	licznik 3-fazowy 230/400V typu C52 w istniejącej szafie SO6094 przy stacji W 062 „Wilchwy 3”
System ochrony:	szybkie wyłączenie
Rodzaj linii ośw.	napowietrzna,
Typ linii oświetleniowej	napowietrzna AsXSn 2x25
Długość linii ośw.	AsXSn 2x25=200m
Typ słupów ośw.	Wirowane typu E
Ilość słupów ośw. E	5 szt.
Ilość opraw ośw.	5 szt.
Typ opraw	SGS 102/100W Malaga

1.5. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

W zakresie budowy linii oświetleniowej należy z istniejącego słupa typu ŻN-10 (parcela 1116/9) wyprowadzić przewód napowietrzny izolowany AsXS_n 2x25 do projektowanych słupów w celu zasilenia obwodu ośw. ul. Korczaka.

Długość projektowanej linii wynosi 200m. Na istniejącym słupie (parcela 1116/9), oraz krańcowym (parcela 1025/69) zabudować ochronniki przepięciowe, oraz opisać nr szaf oświetleniowych i stacji transformatorowych z której jest zasilane w/w oświetlenie ulicy Korczaka. 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 062 „Wilchwy 3”, 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.

Przyjęto pięć słupów strunobetonowych wirowanych typu E o wysokości żerdzi 10,5m. Słupy należy wbetonować w grunt, oraz zamontować wysięgniki rurowe jednoramienne o długości 1,0m i 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. OCHRONA ODGROMOWA

Ochronę odgromową należy wykonać przez zabudowanie na słupach końcowych linii 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.

1.9. 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 stacji transformatorowej, oraz obudowa opraw w II klasie izolacji.

1.10. 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).

1.11. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1.11.1 Zakres opracowania

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

1.11.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na trasie projektowanego oświetlenia istnieje sieć wodociągowa,

1.11.3 Istniejące elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenia.

- porażenia prądem od elementów sieci energetycznych
- wypadku drogowego na lokalnych drogach gminnych

1.11.4 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

1.11.5 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:

- 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)
- 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”

1.11.6 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.

1.12. 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.

- 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.
 - 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;
- 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) $P_m = 5 \text{ opraw} \times 100\text{W} = 0,5 \text{ kW}$

Moc zainstalowana:(projektowana) $P_i = 5 \text{ opraw} \times 100\text{W} = 0,5 \text{ kW}$

współczynnik jednoczesności $k=1$

2.2. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

Moc maksymalna $P_m = 0,5 \text{ kW}$

Prąd maksymalny I_m

$$I_m = \frac{P_m}{(U_n \cdot \cos(\phi))} = \frac{0,5}{(0,23 \cdot 0,86)} = 2,54 \text{ A}$$

W szafie SO 6094 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 [m²]
- 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 SAMOCZYNNNE 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”