

PRACOWNIA PROJEKTOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Elżbieta Waszczuk

78-100 KOŁOBRZEG, UL. BUDOWLANA 4
TEL.(094) 35-25-071, FAX: (094) 35-46-557

PROJEKT WYKONAWCZY
oświetlenia drogowego ulicy Helsińskiej i Brukselskiej
oraz przyłącza kablowego n.n.do szafki oświetleniowej

Obiekt: Osiedle mieszkaniowe UNII EUROPEJSKIEJ
Adres: Kołobrzeg ul. Brukselska, Helsińska
Inwestor: Gmina Miasto Kołobrzeg
78-100 Kołobrzeg ul.Ratuszowa 13

Załączniki:
wg spisu treści str.2

	Nr uprawnień	Podpis
Autor: techn. Elżbieta Waszczuk	uprawnienia : GT-V-63/147/76 specjalność instalacyjno-inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych	
Sprawdził: mgr inż. Edward Pozorski	uprawnienia: GT-V-63/113/77 specjalność instalacyjno-inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych	

Kołobrzeg, czerwiec 2008 r.

EGZ. nr

SPIS TREŚCI

1. Uzgodnienia

- 1.1. oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- 1.2. kopie zaświadczeń o przynależności do ZOIB w Szczecinie
- 1.3. kopie stwierdzenia przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
- 1.4. sprawdzenie projektu przyłącza n.n. przez RE Kołobrzeg
- 1.5. Opinia Starostwa Powiatowego Kołobrzegu
- 1.6. Protokół uzgodnienia ZUD
- 1.7. Kopia uzgodnienia Starostwa Powiatowego
- 1.8. Załącznik do protokołu -współrzędne pomiarowe
- 1.9. Kopia uzgodnienia Wydziału komunalnego UM Kołobrzeg

2. Warunki techniczne

- 2.1. Warunki techniczne przyłączenia wydane przez RE Kołobrzeg

3. Decyzja o warunkach zabudowy wydana przez Prezydenta Miasta Kołobrzeg .

4. Opis techniczny

- 1/ Dane ogólne
- 2/ Podstawa opracowania projektu
- 3/ Dane energetyczne
- 4/ Projektowane przyłącze kablowe n.n. dla projektowanej szafki oświetleniowej
- 5/ Projektowane oświetlenie uliczne
- 6/ Ochrona od porażeń
- 7/ Obliczenia techniczne

5. Informacja "bioz"

6 .Rysunki – szt. 3

- rys. nr 1 – plan sytuacyjny w skali 1 : 500
rys.nr 2 - schemat ideowy oświetlenia ulicy Helsińskiej
rys.nr 3 - schemat ideowy oświetlenia ulicy Brukselskiej

4. Opis techniczny

do projektu przyłącza kablowego n.n. oraz oświetlenia drogowego ulic Helsińskiej i Brukselskiej na osiedlu mieszkaniowym UNII EUROPEJSKIEJ w Kołobrzegu

1. Dane ogólne

. Na terenie projektowanej zabudowy występuje liczne uzbrojenie podziemne dla istniejącego osiedla .Przewidywana budowa dróg osiedlowych ,zgodnie z wydaną przez Urząd Miasta decyzją o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu zakłada również budowę oświetlenia drogowego dla dwóch ulic: Helsińskiej i Brukselskiej Projekt oświetlenia ulic nie wykracza poza granice osiedla.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa z naniesionymi zarysami projektowanych ulic w skali 1 : 500
- warunki techniczne przyłączenia wydane przez RE Kołobrzeg
- decyzja o warunkach zabudowy wydana przez Prezydenta Miasta Kołobrzeg
- uzgodnienie z Wydziałem Komunalnym Urzędu Miasta Kołobrzeg
- obowiązujące normy i przepisy

3. Dane energetyczne

- | | |
|--|--------------------------|
| - napięcie zasilania po stronie n.n. | - 400/230 V |
| - zasilanie kablowe n.n. szafki oświetleniowej w układzie promieniowym | |
| - moc zainstalowana | - $P_i = 2,8 \text{ kW}$ |
| - moc przyłączeniowa szafka „HELŚIŃSKA” | - $P_p = 4,0 \text{ kW}$ |
| - ochrona dodatkowa od porażeń | |
| b/ w sieci ZE po stronie n.n. | - zerowanie |
| c/ u odbiorcy | - „szybkie wyłączanie” |

4. Projektowane sieci energetyczne

4.1.Projektowane przyłącze kablowe n.n. dla projektowanej szafki oświetleniowej 4-polowej „Energobud”

4.1.1 Zasilanie kablowe n.n. proj. szafki oświetleniowej

wykonać kablem YKY 4 x 16 mm² z istniejącej rozdzielni n.n. stacji transformatorowej „Helsińska TBS” z wolnego pola nr 4. Szafkę ustawioną w miejscu ogólnodostępnym przy ul. Helsińskiej zasilić kablem układanym w ziemi, na głębokości 0,7 m, w wykopie wykonanym ręcznie. Kabel zasilający należy układać zgodnie z normą PN-76/E-05125.4.2.

4.2.1. Projektowaną szafkę oświetleniową - 4-polową

(prod. Energobud Koszalin) należy ustawić w miejscu pokazanym na rys. 1, na fundamencie prefabrykowanym. Po stronie n.n. szafkę należy zasilć kablem YKY 4 x 16 mm². Szafkę oświetleniową zamówić należy w firmie ENERGOBUD Koszalin a do zamówienia należy dołączyć schematy ideowe szafek. Zakłada się typowe wyposażenie szafki z dodatkowym montażem programatora astronomicznego, np. PC-300 LEGRAND lub jemu podobnych.

Ponieważ poziom oświetlenia sterowany będzie reduktorami mocy w oprawach oświetleniowych, nie przewiduje się w szafce oświetleniowej montażu zegara sterującego do wyłączania części opraw na oświetleniu północnym.

4.2.2. Projektowane oświetlenie ulic

4.2.2.1. Oświetlenie ul. Helsińskiej

Ze względu na zabudowę ulicy budynkami wielorodzinnymi o wysokości do pięciu kondygnacji projektuje się oświetlenie sodowe oprawami „JET-2” prod. THORN Polska. ze źródłami światła HST 100W. Oprawy należy montować na wysięgnikach stalowych ϕ 60 mm, długości 1m, wychylonych od poziomu w górę pod kątem 10°.

Do montażu przewidziano słupy oświetleniowe stalowe okrągłe o wysokości 10 m. Montaż słupów przewidziano na prefabrykowanym fundamencie stabilizującym. Słupy należy montować w odległości 0,5 m od krawężnika i wg wyznaczonych punktów geodezyjnych.

Zasilanie opraw oświetleniowych wykonać z tabliczek bezpiecznikowych 2-modułowych przewodami YDY 3 x 2,5 mm² wciąganyymi do słupa i wysięgnika.

Tabliczki bezpiecznikowe – 2-modułowe z zabezpieczeniami opraw typu R301 2A montować należy we wnękach słupów oświetleniowych.

4.2.2.2. Oświetlenie ul. Brukselskiej

Z uwagi na to, że ulica dojazdowa na osiedle po obu stronach ma zaprojektowane parkingi

a od strony osiedla chodnik dla pieszych, projektuje się na wspólnych słupach oświetlenie drogi z parkingami oraz oświetlenie chodnika.

Oprawy oświetlające chodnik - JET-1 z sodowymi źródłami światła 50W należy montować na słupach oświetleniowych stalowych okrągłych na krótkich 40 cm wysięgnikach stalowych ϕ 60 mm na wysokości 6 m, mocowanych pod kątem 5°.

Oprawy oświetlenia ulicy z parkingami - typu JET-2 ze źródłami światła HST 150W należy mocować na wysięgnikach stalowych ϕ 60 mm, długości 1,5 m, mocowanych do słupa pod kątem 15°.

Montaż słupów przewidziano na prefabrykowanych fundamentach stabilizujących. Słupy należy montować wg wyznaczonych punktów geodezyjnych, generalnie w granicy chodników i miejsc do parkowania oraz w pobliżu skrzyżowań ulic.

Zasilanie opraw oświetleniowych wykonać z tabliczek bezpiecznikowych 3-modułowych przewodami 2 x YDY 3 x 2,5 mm² wciąganyymi do słupa i wysięgników. Każda oprawa oświetleniowa posiada swoje zabezpieczenie.

Tabliczki bezpiecznikowe 3-modułowe montować należy we wnękach słupów oświetleniowych.

4.2.2.3. Zamówienie materiałów

Słupy oświetleniowe wraz z wysięgnikami i fundamentami prefabrykowanymi oraz szafkę oświetleniową należy zamówić u producenta, w firmie ENERGOBUD Koszalin.

Oprawy oświetleniowe wraz z zespołami redukcji mocy należy zamówić w firmie THORN w Poznaniu.

4.2.3.Zasilanie projektowanego oświetlenia

Dla zasilania oświetlenia osiedlowego , z szafki oświetleniowej „Helsińska” należy wyprowadzić dwa obwody wykonane kablem YAKY 4 x 35 mm². Kable należy układać po trasach pokazanych na rys.1. Linie oświetleniowe należy wykonać kablem YAKY 4 x 35 mm².

Kable projektowane układać na głębokości 70 cm zgodnie z normą kablową PN-76/E-05125. Kable układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm.

Po ułożeniu kabla linią falistą należy kabel przykryć 10 cm warstwą piasku a następnie na całej trasie kabla ułożyć folię z PCV koloru niebieskiego.

Skrzyżowanie kabli projektowanych z istniejącymi i projektowanymi drogami i parkingami a także z istniejącym gazociągami wykonać w rurach typu AROT ϕ 63 mm układanych na głębokości 100 cm. Przejścia rur pod jezdniami projektowanymi należy wykonać metodą połówkową wykopem otwartym. Przekopy przez jezdnie osiedlowe w całości zasypać piaskiem i ustabilizować.

Zasilanie projektowanych słupów oświetleniowych wykonać przelotowo bez przecinania kabli ,jedynie należy odizolować właściwą żyłę do podłączenia pod zaciski bezpiecznika oprawy oświetleniowej.

Przy każdym słupie oświetleniowym należy pozostawić zapas kabla 1,5 m z każdej strony ,a do słupa należy wprowadzić również 1,5 m kabla.

4.2.4.Sterowanie poziomem poboru energii oświetlenia ulicznego

Sterowanie oświetlenia odbywać się będzie poprzez układy redukcji mocy ZRM zamontowane w każdej oprawie oświetleniowej. Układy te montuje dostawca opraw oświetleniowych , a zamówienie na dostawę opraw oświetleniowych z wbudowanym układem ZRM należy złożyć co najmniej na 4 tygodnie przed planowanym terminem montażu oświetlenia w firmie THORN O/Poznań.

Moduł sterowania poziomem oświetlenia ZRM pozwala na obniżenie poboru mocy w określonych przez użytkownika godzinach pracy oświetlenia. Układ ten pozwala na użycie dwóch poziomów poboru energii i świecenia - podstawowego i obniżonego. Układ ten nie wymaga zewnętrznych linii sterujących i sam dopasowuje się do zmian czasu letniego na zimowy i odwrotnie.

4.3.Ochrona od porażen

Jako system ochrony od porażen dla przyłączy kablowych należy stosować zerowanie a dla sieci oświetleniowej stosować należy „szybkie wyłączanie”. Przewodów PEN nie zabezpieczać .Łączniki i zabezpieczenia montować w przewodach fazowych. Zaciski PEN tabliczek bezpiecznikowych w słupach oraz obudowy opraw oświetleniowych i słupów należy trwale łączyć z przewodem uziemiającym z pręta stalowego ocynkowanego ϕ 6 mm, układanym wspólnie z kablem oświetleniowym w jednym wykopie. Należy również wykonać uziemienie szafki oświetleniowej poprzez podłączenie z proj. przewodem uziemiającym i poprzez uziom szpilkowy typu „GALMAR” wykonany w pobliżu szafki. Słupy końcowe dodatkowo uziemić poprzez wykonanie połączenia przewodu uziemiającego do uziomu szpilkowego pomiedziowanego typu „GALMAR” długości 3 m. Zmierzona wartość rezystancji uziemień winna wynosić $R \leq 10 \Omega$.

Po zakończeniu robót montażowych przyłączy kablowych oraz oświetlenia osiedlowego należy wykonać wszystkie wymagane przepisami pomiary instalacji i przedstawić je w formie protokołów badań .

Obliczenia techniczne

Obliczenia dla oprawy oświetleniowej JET-2 SHP 100W

- napięcie zasilania - 230 V
- rodzaj zasilania - kablowe
- moc szczytowa - $P_s = 113 \text{ W}$

- prąd obliczeniowy - $I_o = \frac{113}{230 \times 0,97} = 0,5 \text{ A}$

- przyjęto zabezpieczenie oprawy w złączu R301 2A.

Obliczenia dla obwodu nr 3 – kier. ul. Brukselska

- moc zainstalowana obwodu $P_i = 2,4 \text{ kW}$
- prąd obliczeniowy $I_o = 4,8 \text{ A}$
- zabezpieczenie obwodu w rozdzielni n.n. uwzględniając stopniowanie zabezpieczeń, pokazane na schemacie ideowym rys. nr 2 - 16 A

Obliczenia obciążeń dla obwodu oświetleniowego nr 6 wykonuje się dla- fazy L_3

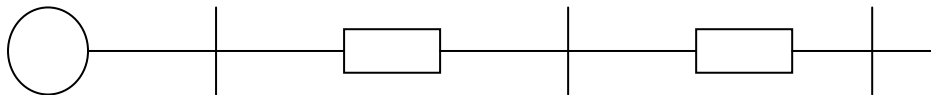
- moc zainstalowana $P_i = 732 \text{ W}$
-
- prąd obliczeniowy $I_o = \frac{732}{230 \times 0,97} = 3,28 \text{ A}$

- zabezpieczenie obwodu w szafce uwzględniając stopniowanie zabezpieczeń - S 303 B 8A
- przyjęty przekrój kabla YAKY 4 x 35 mm²
- długość linii kablowej $l = 523 \text{ m}$
- obliczony moment obciążenia
 $M_o = (0,19 \times 43) + (0,253 \times 96) + (0,443 \times 50) + (0,506 \times 152) + (0,619 \times 39) + (0,732 \times 143) = 260,34 \text{ kWm}$

- obliczony spadek napięcia $\Delta U = \frac{M_o}{8,3 \times s} = \frac{260,34}{8,3 \times 35} = 0,90 \% \leq 3 \%$

Warunek spadku napięcia jest zachowany.

Obliczenie skuteczności zerowania dla obwodu nr 3 szafki oświetleniowej „Helsińska”



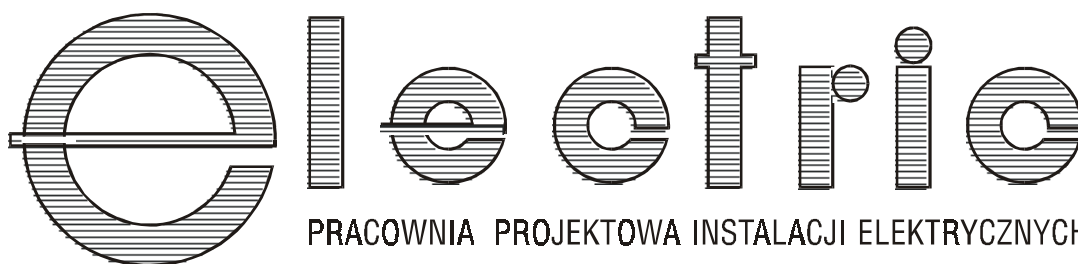
- rezystancja pętli zwarciowej $R = (2 \times R_L \times l) + R_{Kz} + R_T = (2 \times 0,86 \times 0,523) + 0,0066 = 0,9062 \, \Omega$
-
- reaktancja pętli zwarciowej $X = (2 \times X_L \times l) + X_T = (2 \times 0,073 \times 0,523) + 0,01673 = 0,0931 \, \Omega$
- impedancja pętli zwarciowej

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0,9062^2 + 0,0931^2} = 0,911 \, \Omega$$

- wymagany współczynnik dla zabezpieczenia 16 A - $k = 3,2$
-
- Prąd wyłączenia $I_w = k \times I_n = 3,2 \times 16 = 51,2 \, A$
- napięciowy warunek skuteczności zerowania $1,25 \times Z \times I_w < 230 \, V$

$$1,25 \times 0,9110 \times 51,2 = 58,3 \, V < 230 \, V$$

Warunek napięciowy skuteczności zerowania spełniony.



PRACOWNIA PROJEKTOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Elżbieta Waszczuk

78-100 KOŁOBRZEG, UL. BUDOWLANA 4
TEL.(094) 35-25-071, FAX: (094) 35-46-557

5.Informacja

nt. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
dla oświetlenia drogowego ulic Helsińska i Brukselska

Obiekt: Osiedle mieszkaniowe UNII EUROPEJSKIEJ
Adres: Kołobrzeg ul.Brukselska,Helsinki dz.nr 11/23, 108/9,108/1
Inwestor: Gmina Miasto Kołobrzeg
78-100 Kołobrzeg ul.Ratuszowa 13

	Nr uprawnień	Podpis
Autor: techn. Elżbieta Waszczuk	uprawnienia : GT-V-63/147/76 specjalność instalacyjno-inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych	

Kołobrzeg, czerwiec 2008 r.

5. Informacja dotycząca zasad zachowania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

5.1. Zakres robót

Do wykonania są roboty montażowe oświetlenia drogowego ulic Helsińskiej i Brukselskiej osiedla Unii Europejskiej wraz z przyłączem kablowym n.n. dla projektowanej przy ul. Helsińskiej szafki oświetleniowej.

5.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie projektowanej inwestycji liniowej oświetlenia drogowego nie występują istniejące obiekty budowlane naziemne.

5.3. Elementy zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie projektowanej inwestycji takim elementem może być ustawianie słupów oświetleniowych o wysokości 10 m.

5.4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń – występujących podczas realizacji robót montażowych

- Ustawianie słupów oświetleniowych w miejscach wskazanych na rys. nr 1 od momentu rozpoczęcia montażu przez podnośnik hydrauliczny do czasu przykręcenia podstawy słupa do fundamentu prefabrykowanego może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w obrębie pracy podnośnika
- Inne zagrożenia nie występują.

5.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Instruktaż w sprawie przestrzegania przepisów budowy i bezpieczeństwa przed rozpoczęciem robót montażowych słupów oświetleniowych dla osób obsługujących podnośnik i elektryków biorących bezpośredni udział w wykonywaniu tych robót musi być przeprowadzony przez kierownika budowy i odnotowany w książce budowy. Instruktaż musi być prowadzony w sposób jasny i zrozumiały dla osób instruowanych.

5.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

- Miejsca postoju podnośnika, samochodów dostawczych na ulicach osiedlowych musi być ogrodzone taśmą odblaskową i odpowiednio oznakowane, tak by pojazdy jadące po tej samej stronie pasa drogowego dostrzegały je z odpowiedniej odległości.
- Pracownicy na budowie oświetlenia drogowego i przyłączy kablach n.n. muszą być wyposażeni w ubiory odblaskowe, kaski, obuwie ochronne, rękawice oraz inny sprzęt wymagany przy aktualnie prowadzonych robotach montażowych
- Załadunek i rozładunek słupów oświetleniowych oraz kabli należy przeprowadzać przy pomocy podnośnika hydraulicznego, zgodnie z wytycznymi prowadzenia robót.
- Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Część V Roboty elektryczne.
- Przed przystąpieniem do robót montażowych wykonawca robót wystąpi do Miejskiego Zarządu Dróg i Mostów w Kołobrzegu o wydanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas wykonywania robót.

