

### **Zawartość dokumentacji**

1. Opis techniczny -str 2 - 4
2. Obliczenia techniczne oraz karty katalogowe (słupów i sterownika oświetlenia) -str 5 - 11
3. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia -str 12 - 13
4. Wykaz właścicieli działek -str 14
  
5. Załączniki: -str 15 - 31
  - 5.1. - Zał. Nr 1 – Warunki przyłączenia 411/2006 wydane przez ENEA S.A. RD Krosno Odrz.
  - 5.2. Zał. Nr 2 – Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego GB-7331/11/06-W
  - 5.3. - Zał. Nr 3 – Wyciąg z uchwały Nr XLIII/408/2006 Rady Miejskiej w Gubinie z dnia 26 maja 2006 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ul. Cmentarnej i Żołnierskiej miasta Gubin
  - 5.4. - Zał. Nr 4 – Protokół ZUD
  - 5.5. - Zał. Nr 5 – Kopia uzgodnienia z ENEA S. A.
  - 5.6. - zał. Nr 6 – Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
  - 5.7. - Zał. Nr 7 – Kopia uprawnień projektowych projektanta
  - 5.8. - zał. Nr 8 – Kopia zaświadczenia z LOIIB projektanta
  - 5.9. - zał. Nr 9 – Kopia uprawnień projektowych sprawdzającego
  - 5.10. - Zał. Nr 10 – Kopia zaświadczenia z LOIIB sprawdzającego
  - 5.11. - zał. Nr 11 – Metryczka mapy do projektowania

### 6. Rysunki techniczne

-str 32 - 36

6.1	Projekt zagospodarowania terenu – Etap II - plan oświetlenia drogowego ul. Cmentarnej	- rys. Nr 1
6.2	Projekt zagospodarowania terenu – Etap II - plan oświetlenia drogowego ul. Żołnierskiej	- rys. Nr 2
6.3	Schemat oświetlenia ulic – etap II	- rys. Nr 3
6.4	Schemat zasilania szafki SO2	- rys. Nr 4
6.5	Schemat szafki oświetleniowej „SO2”	- rys. Nr 5

## 1. OPIS TECHNICZNY

### 1.1. Założenia do opracowania PB

Projekt niniejszy opracowano na podstawie n/w materiałów :

- a] Uchwała Nr XLIII/408/2006 Rady Miejskiej w Gubinie z dnia 26 maja 2006 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ul. Cmentarnej i Żołnierskiej miasta Gubin
- b] Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Miasta Gubin z dn 21.04.2006 znak GB-7331/11/06-W
- c] Warunki przyłączenia 411/2006 z 17.07.2006 wydane przez ENEA S.A. RD Krosno Odrz.
- d] Inwentaryzacja dla potrzeb projektowania oraz uzgodnienia projektowe.
- e] Aktualne normy i przepisy PN/E ( PN-76/E-02032 i SEP nr P SEP-E-001 oraz N SEP-E 004 - zamiast PN - 76 / E – 05125 ) oraz PBUE
- f] „Wytyczne projektowania oświetlenia ulic” wydane przez CB-RGP W--wa w 1985r.
- g] Rozporządzenie MTiGM z dn. 02.03.99 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie - ( Dz.U 43/99 poz. 430 ).

### 1.2. Zakres opracowania

Projekty na budowę dróg wraz z uzbrojeniem terenu ulic Poleskiej, Cmentarnej i Żołnierskiej w Gubinie zostały podzielone ( w uzgodnieniu z inwestorem ) na 3 etapy. I etap obejmuje odcinek ok. 300m ul. Cmentarnej ( 7KDL ) od ul. Poleskiej oraz budowę przepompowni wód deszczowych przy ul. Cmentarnej na działce nr 105. II etap obejmuje pozostały odcinek ul. Cmentarnej ( 7KDL ) oraz odcinek ul. Żołnierskiej ( 1KDL ) od ul. Cmentarnej do ul. Poleskiej. III etap obejmuje ul. Poleską ( 2KDD ) od ul. Cmentarnej do ul. Żołnierskiej. Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji oświetlenia odcinka ul. Cmentarnej oraz ul. Żołnierskiej ( od ul. Cmentarnej do ul. Poleskiej ).- działki nr 104; 109; 245; – obręb 7 w Gubinie.

W zakres opracowania wchodzi:

- montaż szafki oświetleniowej „SO2” oraz jej zasilanie
- montaż słupów, opraw oświetleniowych i kablowej sieci oświetleniowej z szafki „SO2” oraz SO1 ( jako przedłużenie obwodu w ul. Cmentarnej ).

**Uwaga. Szafkę SO1 ujęto w odrębnym PB dla I etapu.**

### 1.3. Charakterystyka techniczna instalacji oświetlenia ulic

- Klasa ulic wg Dz.U 43/99 - „L” ( lokalne )
- Parametry oświetlenia:
  - kategoria oświetlenia - E; otoczenie ciemne;
  - $L_{sr}=0,5cd/m^2$  ;  $U_0 = 0,4$  ;  $E_{sr} = 8lx$
- Napięcie zasilania --  $U = 230 / 400 V$  , 50 Hz
- Moc przyłączeniowa dla szafki SO2 wg WP --  $P_0 = 16,0kW$
- Współczynnik mocy --  $\cos \phi > 0,85$
- Zasilanie - kablowe ( YAKyY-żo 4 x 35mm<sup>2</sup> ) z projektowanej szafki oświetleniowej „SO2” oraz SO1 ( przedłużenie obwodu w ul. Cmentarnej )
- Pomiar energii elektrycznej dla SO2 -- w złączu kablowo – pomiarowym – ZKP wg PB ENEA S.A. Rejon Dystrybucji Krosno Odrz.
- Sterowanie -- programowalny sterownik oświetlenia w szafce SO2
- Rodzaj słupów -- stalowe, ocynkowane stożkowe o przekroju ośmiokątnym typu Mabo 9, posadowienie G ( do wkopania w ziemię ) lub równoważne.
- Wysięgniki -- 1-ram. o długości 1,0m i kącie pochylenia 5°.

- Rodzaj opraw oświetleniowych -- sodowe, typu SGS 203 / 100W [ SON-Tplus ] - „PHILIPS”  
lub równoważne
- Ochrona od porażen -- izolacja ochronna
- Układ sieci oświetleniowej -- TN-C

#### **1.4. Uwagi ogólne**

Zgodnie w wydanych warunkami przyłączenia, w rejonie skrzyżowania ulic Poleskiej i Żołnierskiej, ENEA S.A. - RD Krosno Odrz. zabuduje złącze kablowo-pomiarowe ozn. ZKP, ( obok proj. szafki SO2 ), dla zasilania szafki oświetleniowej SO2. W złączu ZKP zlokalizowany będzie pomiar energii elektrycznej dla oświetlenia zasilanego z szafki SO2. Z szafki SO2 zasilany będzie obwód oświetlenia ul. Żołnierskiej oraz obwód oświetlenia ul. Poleskiej ( wg. PB dla III etapu ).

Odcinek ul. Cmentarnej wg niniejszego PB zasilany będzie jako przedłużenie obwodu wyprowadzonego z szafki SO1 i ujętego w projekcie dla I etapu. Szczegóły pokazano na rys. technicznych.

#### **1.5. Szafka oświetleniowa SO2**

Obok złącza ZKP jw należy ustawić projektowaną szafkę SO2, którą zasilić ze złącza ZKP, kablem YAKyY-żo 4x35 mm<sup>2</sup>. Z szafki SO2 należy zasilić projektowany obwód oświetleniowy w ul. Żołnierskiej ( oraz w III etapie obwód w ul. Poleskiej ). W szafce pozostawić także rezerwowany odpływ dla ewentualnej rozbudowy sieci oświetleniowej. Załączanie oświetlenia odbywać się będzie za pomocą programowalnego sterownika oświetlenia typu PSO-02 - „AUTOMATEX”.

Szafkę wykonać wg rys. 5.

#### **1.6. Słupy oświetleniowe i osprzęt**

Projektowane oświetlenie wykonać za pomocą opraw sodowych typu SGS 203 / 100W [ SON-Tplus ] - „PHILIPS” w II klasie ochronności lub równoważnych, montowanych na słupach stalowych, ocynkowanych stożkowych o przekroju ośmiokątnym typu Mabo 9, ( posadowienie G - do wkopania w ziemię ) firmy „MABO” lub równoważnych.

Wysięgniki stosować 1-ramienne o długości 1,0m i kącie pochylenia 5° ( kątowne małe ) typu WKM firmy „MABO”. W słupach zainstalować tabliczki bezpiecznikowe w obudowie izolacyjnej [II kl. ochronności] TB-1 z wkładką bezpiecznikową Jb=10 A.

Połączenie oprawy z tabliczką bezpiecznikową wykonać przewodem YDY 2 x 2,5mm<sup>2</sup>.

Słupy ustawiać tak, aby odległość osi słupa od krawędzi jezdni wynosiła 0,7m ( minimalna odległość lica słupa od krawędzi jezdni wynosi 0,5m. - Dz. U. 43/99 ).

Dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi, przy wprowadzaniu ich do słupów należy stosować osłony z rur typu AR40-„AROT”.

Szczegóły wykonania robót podano na rys. technicznych.

#### **1.7. Sieci oświetleniowe**

Zasilanie projektowanego oświetlenia ulic wykonać z szafki SO2 – obw I oraz jako przedłużenie obwodu wyprowadzonego z szafki SO1 w ul. Cmentarnej, kablami ziemnymi typu YAKyYżo 4 x 35 mm<sup>2</sup> – 1kV.

#### **1.8. Zasady wykonania robót kablowych**

- Roboty kablowe należy wykonać zgodnie z normami SEP nr P SEP-E-001 oraz N SEP-E 004 ( zamiast PN - 76 / E – 05125 ).

- Trasy kabli winny być wytyczone oraz po ułożeniu zainwentaryzowane przez służby geodezyjne.
  - W ziemi kable układać na głębokości 0,7m, pod chodnikiem na głębokości 0,5m, a pod jezdnią na głębokości 0,8m w rurze ochronnej DVR75/ SRS 75 ( głębokość liczona od powierzchni jezdni do górnej powierzchni rury)
  - Rury ochronne pod projektowanymi drogami ujęte będą w projekcie drogowym dla lepszej koordynacji robót.
  - Przejście kablami pod istniejącą jezdnią asfaltową ulicy Żołnierskiej wykonać metodą przecisku/przewiertu w rurze SRS75 - “AROT”
  - Kable w ziemi przykryć folią ochronną koloru niebieskiego o szer. min. 0,2m/gr. 0,5mm.
  - Przy skrzyżowaniu proj. kabli z innymi instalacjami podziemnymi, kable układać w rurach ochronnych DVR75 -”AROT”.
  - W miejscach gdzie znajduje się gęsta sieć istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wszystkie wykopy wykonywać ręcznie, wykonując także przekopy próbne w celu stwierdzenia zgodności położenia istniejącego uzbrojenia z planem sytuacyjnym, a odkryte urządzenia stosownie zabezpieczyć.
  - Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia podziemnego i właścicieli działek oraz uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego od właściwych jednostek.
  - Przed zasypaniem kabel podlega sprawdzeniu przez służby techniczne inwestora.
  - Wykopy po robotach kablowych zasypywać warstwami o gr. ok. 25 - 30cm z odpowiednim zagęszczeniem gruntu i odtworzeniem nawierzchni
  - Po zasypaniu wykopów wykonać pomiary zagęszczenia gruntu zgodnie z normą.
  - Przy słupach pozostawić zapasy kabla o dł. ok. 0,5-1,0m.
- Szczegóły wykonania robót podano na rys. technicznych.

### **1.9. Ochrona od porażen**

Jako ochronę od porażen dla szafki SO2 oraz punktów oświetlenia drogowego zastosowano izolację ochronną [ tabl. bezp. w słupach oraz oprawy oświetleniowe w II kl. ochronności]. Przy szafce SO2 należy wykonać dodatkowy uziom roboczy przewodu PEN, jako pionowy typu 4xΦ18oc/1,3m [  $R_u < 30 \text{ om}$ ]. Połączenie uziomu jw. z zaciskiem PEN wykonać przewodem LY 16 mm<sup>2</sup>.  
Szczegóły podano na schematach instalacji.

### **1.10. Uwagi końcowe**

1. Całość robót objętych niniejszym PB należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a szczególnie z opracowaniem „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - część V - instalacje elektryczne” oraz normą N SEP-E 004- „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”.
2. Roboty wykonać z zastosowaniem zasad BHP.
3. Roboty prowadzić w uzgodnieniu z ENEA S.A. RD Krosno Odrz.
4. Opisy eksploatacyjne szafki SO2 oraz słupów uzgodnić z służbami technicznymi inwestora.
5. Po zakończeniu robót wykonać pomiary pomontażowe:
  - rezystancji izolacji
  - rezystancji uziemienia
  - skuteczności wyłączania zasilania obwodu
6. **Materiały stosowane w projekcie można zastąpić równoważnymi po uzyskaniu zgody projektanta.**

## 2. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 2.1. Dobór kabli i zabezpieczeń.

Szafka SO1 - obw. I (schemat - rys. 3)

Moc obwodu –  $P_o = 3,0 \text{ kW}$

$$J_{obI} = \frac{3,0}{1,73 \times 0,4 \times 0,85} = 5,1 \text{ A}$$

$$J_r = 1,8 \times J_{obI} = 1,8 \times 5,1 = 9,2 \text{ A}$$

Dobiera się zabezpieczenie obwodu wkładką gG-20A oraz kabel oświetleniowy typu YAKyY-žo 4 x 35 ( dla umożliwienia docelowej rozbudowy obwodu )

Szafka SO2 - obw. I (schemat - rys. 3)

Moc obwodu –  $P_o = 1,56 \text{ kW}$

$$J_{obI} = \frac{1,56}{1,73 \times 0,4 \times 0,85} = 2,6 \text{ A}$$

$$J_r = 1,8 \times J_{obI} = 1,8 \times 2,6 = 4,7 \text{ A}$$

Dobiera się zabezpieczenie obwodu wkładką gG-20A oraz kabel oświetleniowy typu YAKyY-žo 4 x 35 ( dla umożliwienia docelowej rozbudowy obwodu )

### 2.2. Obliczenia spadków napięcia

Obliczenia przeprowadzono dla mniej korzystnego przypadku od szafki SO1 do słupa nr SOI / I / 19

$$\Delta U \% = \frac{\sum (P \times l)}{k \times s} = \frac{\sum (P \times l)}{52,8 \times 35} = \frac{1}{52,8 \times 35} \times [ 3,0 \times 15 + 2,64 \times 34 + 33 \times ( 2,04 + 1,92 + 1,80 + 1,68 + 0,72 + 0,60 + 0,48 + 0,36 + 0,24 ) + 32 \times ( 1,56 + 1,44 + 1,32 + 1,20 + 1,08 + 0,96 + 0,84 ) + 29 \times 0,12 ] = 0,40 \%$$

### 2.3. Sprawdzenie warunków skuteczności wyłączenia obwodu

a) Słup nr SO1/I/19

$S_t = 630 \text{ kVA}$ ,  $R_t = 2,7 \text{ m}\Omega$ ;  $X_t = 15,0 \text{ m}\Omega$ ;  $J_b = 20 \text{ A}$

$L_1$  – YAKyY 4x120 mm<sup>2</sup> –  $l_1 = 15 \text{ m}$ . ( dł. od RNN do ZKP )

$RL_1 = 2 \times 0,255 \times 0,015 = 0,00765 \text{ m}\Omega$ ;  $XL_1 = 2 \times 0,0824 \times 0,015 = 0,00247 \text{ m}\Omega$

$K_1$  – YAKyY-žo 4 x 35 mm<sup>2</sup> –  $l_1 = ( 3 + 599 ) = 602 \text{ m}$

$RK_1 = 2 \times 0,883 \times 0,602 = 1,0631 \text{ m}\Omega$ ;  $XK_1 = 2 \times 0,0870 \times 0,602 = 0,1047 \text{ m}\Omega$

$R_{c1} = 1,07345 \text{ m}\Omega$ ;  $X_{c1} = 0,12217 \text{ m}\Omega$

$Z_{p1} = [ R_{c1}^2 + X_{c1}^2 ]^{0,5} = 1,080 \text{ m}\Omega$

$J_a = 2,5 \times 20 = 50 \text{ A}$

$$J_w = \frac{U_o}{Z_p} = \frac{230}{1,080} = 213 \text{ A} > J_a = 50 \text{ A}$$

b) Słup nr SO2/I/13

Przyjmuje się wielkość zabezpieczenia w sieci przed ZKP równe –  $J_b = 100 \text{ A}$ .

Zatem oporność pętli zwarcia do ZKP winna być mniejsza od:

$J_a = 2,5 \times 100 = 250 \text{ A}$

$$J_w = \frac{U_o}{Z_p} > J_a \quad \text{zatem} \quad Z_p < \frac{U_o}{J_a} = \frac{230}{250} = 0,92 \text{ m}\Omega$$

$$K_1 - YAKyY\text{-}\dot{z}o\ 4 \times 35\ \text{mm}^2 - l_1 = (3 + 465) = 468\text{m}$$

$$RK_1 = 2 \times 0,883 \times 0,468 = 0,8265\text{oma}; \quad XK_1 = 2 \times 0,0870 \times 0,468 = 0,0814\text{ oma}$$

$$Z_{p1} = [Rc^2 + Xc^2]^{0,5} = 0,8305\text{ oma}; \quad Z_{pc} = 0,8305 + 0,92 = 1,75$$

$$J_a = 2,5 \times 20 = 50\text{A}$$

$$J_w = \frac{U_o}{Z_p} = \frac{230}{1,75} = 131,4\text{A} > J_a = 50\text{A}$$

**Uwaga:**

**Warunki dopuszczalnych spadków napięcia oraz skuteczności wyłączenia są spełnione.**

**2.4. Współrzędne geodezyjne projektowanych sieci**

Punkt	X	Y	l
b31	13219.00	7165.40	0.00
b32	13234.67	7158.68	17.05
b33	13233.67	7154.90	3.91
L=			20.97

Punkt	X	Y	l
b15	12881.30	7337.73	0.00
b16	12891.67	7331.50	12.10
b17	12894.83	7328.20	4.57
b18	12900.97	7325.30	6.78
b19	12924.77	7313.93	26.37
b20	12951.80	7300.90	30.01
b21	12979.00	7287.90	30.15
b22	13006.00	7274.80	30.01
b23	13033.10	7261.75	30.08
b24	13060.10	7248.85	29.92
b25	13088.35	7235.25	31.35
b26	13116.80	7222.35	31.24
b27	13142.20	7211.65	27.56
b28	13169.70	7199.60	30.02
b29	13222.85	7176.20	58.07
b30	13219.95	7168.70	8.04
b31	13219.00	7165.40	3.43
L=			389.72

Punkt	X	Y	l
b1	12769.68	7078.03	0.00
b2	12782.00	7103.12	27.94
b3	12787.80	7114.92	13.15
b4	12793.73	7128.73	15.02
b5	12804.62	7154.40	27.89
b6	12816.10	7181.10	29.06
b7	12827.53	7207.82	29.06
b8	12838.97	7234.63	29.15
b9	12850.43	7261.43	29.15
b10	12861.93	7288.10	29.04
b11	12871.50	7310.73	24.57
L=			254.04

**2.5. Obliczenia parametrów oświetlenia oraz karty katalogowe słupów i sterownika oświetlenia (wg. załączników)**