



Przedsiębiorstwo Usługowo-Produkcyjne i Handlowe

BUKOMEX sp. z o.o.

85-061 Bydgoszcz ul. Matejki 7a

Projekt Budowlano-wykonawczy

- Inwestor:** Urząd Gminy w Dąbrowie Chełm.
Dąbrowa Chełm. ul. Bydgoska 21
- Zadanie:** Budowa linii napowietrznej oświetlenia drogi powiatowej 1601 C
w Czemlewie gm. Dąbrowa Chełm.
- Obiekt:** Napowietrzna linia kablowa nn 0,4 kV oświetlenia drogowego
na dz. 67; 59/1; 21 w Czemlewie i dz. 363/1 w Czarżu
z przyłączem kablowym na dz. 21 i 59/1
w Czemlewie gm. Dąbrowa Chełm.
- Część:** elektryczna

O Ś W I A D C Z E N I E

Niniejsze opracowanie: „Napowietrzna linia kablowa nn. 0,4 kV oświetlenia drogowego na dz. 67; 59/1; 21 w Czemlewie i dz. 363/1 w Czarżu z przyłączem kablowym na dz. 21 i 59/1 w Czemlewie i szafką oświetleniową na dz. 59/1 w Czemlewie gm. Dąbrowa Chełm.” zostało wykonane zgodnie z wymogami Polskich Norm, wiedzą techniczną oraz zleceniem Inwestora i może być skierowane do wykorzystania i realizacji

Projektant: mgr inż. Antoni Lipiński

Bydgoszcz 02 lipca 2008

tel (0 52) 321 93 15
fax (0 52) 321 93 15
email: bukomex@op.pl

NIP 554-030-88-56
REGON 090037020
KRS 0000 112670

Bank MILLENNIUM SA I/O Bydgoszcz
06 1160 2202 0000 0000 5750 0647
kapitał zakładowy 50 000 zł

Opis techniczny

Do technicznego projektu zagospodarowania terenu.

1. Karta informacyjna.

1.1 Inwestor: Urząd Gminy w Dąbrowie Chełm.

Dąbrowa Chełm. ul. Bydgoska 21

1.2 Zadanie: Budowa linii napowietrznej nn 0,4 kV typu AsXSn 2*25 mm² dług. 322 mb (obwód nr 1) i typu AsXSn 2*35 mm² dług. 715 mb (obwód nr 2) na 67; 59/1; 21 w Czemlewie i dz. 363/1 w Czarżu z przyłączem kablowym typu YAKY 4*50 mm² na dz. 59/1; 21 w Czemlewie oraz szafką zasilającą - sterowniczą (po jej demontażu z dz. 363/1 w Czarżu) na dz. 21 w Czemlewie gm. Dąbrowa Chełm. dla oświetlenia drogowego drogi powiatowej 1601C Dąbrowa Chełm - Czarże.

1.3 Teren objęty opracowaniem:

- dz. 21 Czemlewo – teren prywatny właściciel Rafał Raczkowski
- dz. 59/1 Czemlewo – droga Powiatowa - właściciel Skarb Państwa
- dz. 67 Czemlewo – droga gminna - właściciel Gmina Dąbrowa Chełm.
- dz. 363/1 Czarże – droga Powiatowa - właściciel Skarb Państwa
- dz. 347/1 Czarże – teren prywatny właściciel Bogumiła i Stefan Świerczek

1.4 Autor opracowania: mgr inż. Antoni Lipiński

uprawnienia AUB-KZ-7210/47/90; UAN-KZ-7210/110/88

2. Referat autorski.

Niniejszy projekt obejmuje budowę oświetlenia drogowego drogi powiatowej 1601C Dąbrowa Chełm. – Czarże poprzez budowę linii napowietrznej izolowanej nn 0,4 kV typu AsXSn 2*35 mm² na dz. 67; 59/1; 21 w Czemlewie i dz. 363/1 w Czarżu gm. Dąbrowa Chełm. wraz z 12 lampami oświetleniowymi zasilanej przyłączem kablowym typu YAKY 4*50 mm² na dz. 59/1; 21 w Czemlewie oraz szafką zasilającą-sterowniczą oświetlenia drogowego na dz. 21 w Czemlewie. Istn. szafkę oświetleniową ustawioną na dz. 363/1 w Czarżu a wraz z istn. przyłączem na dz. 363/1 i 347/1 w Czarżu należy zdemontować i przenieść w nowe miejsce.

Trasę proj. budowy napowietrznej linii kablowej nn 0,4 kV, lokalizację słupów oświetleniowych pokazano na rys. 2/4 do 4/4 w części elektrycznej opracowania.

Opis techniczny do części elektrycznej

1. Zawartość opracowania.

1. Zawartość opracowania
2. Spis rysunków
3. Opis techniczny
4. Obliczenia techniczne
5. Załączniki:
 - Upoważnienie Inwestora z dn. 25.01.2008
 - warunki przyłączenia do sieci dla oświetlenia drogowego PRZ-RE1-0906-2008 z 28.03.2008
 - Decyzja nr 4/08 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dn. 16.10.2008
 - wypisy z rejestru gruntów
 - uzgodnienia i zgody
 - kopie uprawnień projektanta
6. Rysunki wg spisu

2. Spis rysunków

Rys. 1/4 – Schemat zasilania oświetlenia drogowego

Rys. 2/4 – Plan sytuacyjny oświetlenia drogowego – arkusz 1

Rys. 3/4 – Plan sytuacyjny oświetlenia drogowego – arkusz 2

Rys. 4/4 – Plan sytuacyjny oświetlenia drogowego – arkusz 3

3. Opis techniczny

3.1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o:

- zlecenie Inwestora,
- warunki przyłączenia do sieci dla oświetlenia drogowego PRZ-RE1-0906-2008 z 28.03.2008
- Decyzja nr 4/08 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dn. 16.10.2008
- wypisy z rejestru gruntów,
- uzgodnienia i zgody właścicieli terenu na trasie inwestycji
- obowiązujące przepisy i normy,

3.2. Zakres opracowania.

Niniejszy projekt obejmuje budowę oświetlenia drogowego drogi powiatowej 1601C Dąbrowa Chełm - Czarże poprzez budowę linii napowietrznej izolowanej nn 0,4 kV typu AsXSn 2*25 mm² (obwód nr 1) i typu AsXSn 2*35 mm² (obwód nr 2) dz. dz. 67; 59/1; 21 w Czemplowie i dz. 363/1 w Czarżu gm. Dąbrowa Chełm. wraz z 12 lampami oświetleniowymi OUSE-150 W zasilanej przyłączem kablowym typu YAKY 4*50 mm² na dz. 59/1; 21 w Czemplowie oraz szafką zasilająco-sterowniczą oświetlenia drogowego na dz. 59/1; 21 w Czemplowie.

3.3. Budowa zasilania oświetlenia drogowego.

Zgodnie z Warunkami przyłączenia do sieci dla oświetlenia drogowego w Czemplowie gm. Dąbrowa Chełm. na dz. 59/1, w pasie drogowym drogi powiatowej 1601C na typowym fundamencie należy zabudować proj. szafkę oświetleniową jednofazową typu SzOu-60/2 (prod. ZUE Andrzej Paluch Bydgoszcz). Szafkę należy zdemontować z istn. stanowiska na dz. 363/1 w Czarżu (oświetlenie CZEMLEWO PKS). Punkt PE-N w szafce oświetleniowej przyłączyć bednarką FeZn 25*4 mm do uziomu słupa.

Zasilanie do szafki należy wykonać linią kablową YAKY 4*50 mm² wyprowadzoną z istn. słupowej stacji trafo CZEMLEWO I nr 11334 na dz. 21 z wykorzystaniem istn. rozłącznika RSA-00. Proj. kabel na słupie stacji trafo należy prowadzić w rurze światłoodpornej AROT BV Ø 50 mocowanej na uchwytach dystansowych.

Proj. kabel należy układać w ziemi, na skrzyżowaniach z istn. uzbrojeniem układać w rurach PCV Ø 110. Lokalizację istn. stacji trafo, proj. szafki oświetleniowej oraz trasę proj. kabla pokazano na rys. 2/4 do 4/4, a schemat układu zasilania oświetlenia drogowego pokazano na rys. 1/4.

3.4. Pomiar rozliczeniowy energii.

Zgodnie z Warunkami przyłączenia do sieci pomiar rozliczeniowy energii dla proj. oświetlenia drogowego odbywać się będzie proj. licznikiem bezpośrednim A-52c 10/40 A 230 V zabudowanym w proj. szafce oświetlenia drogowego. Rozliczenie poboru mocy odbywać się będzie wg taryfy C-12b.

3.5. Budowa linii napowietrznej oświetlenia drogowego.

Zgodnie z Warunkami przyłączenia do sieci dla oświetlenia drogowego na terenie dz. 67; 59/1; 21 w Czemlewie i dz. 363/1 w Czarżu należy wykonać linią napowietrzną typu AsXSn 2*25 mm² dług. 322 mb (obwód nr 1) i typu AsXSn 2*35 mm² dług. 715 mb (obwód nr 2) wyprowadzoną z proj. szafki oświetleniowej ustawionej przy słupie przelotowym linii oświetleniowej i poprowadzoną do proj. słupów oświetleniowych typu ŻN-10 ustawionych na dz. 67; 59/1; 21 w Czemlewie i dz. 363/1 w Czarżu. Obwód nr 1 w kier. Czarża, obwód nr 2 w kier. Dąbrowy Chełm. Wyjście z szafki oświetleniowej na pierwszy słup wykonać kablem YAKY 4*50 mm². Pierwsze i ostatnie proj. stanowisko oraz słupy na załomach linii napowietrznej należy wykonać na zbliżonych słupach ŻN-10. Przewody samonośne należy montować na poz. min. 5,5 m od terenu z naciągami 50 MPa.

Na proj. słupach należy montować oprawy oświetleniowe typu OUSE-150 W z lampami NAVT-super o mocy 150 W na wysięgniku ocynkowanym wg rozwiązania RD Bydgoszcz o kącie nachylenia opraw 15°. Przy oprawach należy zabudować bezpieczniki izolowane napowietrzne przebijające izolację przewodów ENSTO 1*25 A z wkładkami bezpiecznikowymi 4 A.

Projekt zapewnia uzyskanie średniego natężenia oświetlenia drogowego rzędu 5 lx. Lokalizację opraw oświetlenia drogowego pokazano na rys. 2/4 do 4/4, a schemat układu zasilania oświetlenia drogowego pokazano na rys. 1/4. **Lokalizację opraw wskazał Inwestor.**

3.6. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.

Zgodnie z art. 20 ust. 1 punkt 1b Ustawy „Prawo Budowlane” oraz § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych **stwierdzam, że nie ma obowiązku** sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Niemniej przed przystąpieniem do wykonania robót należy przeszkolić pracowników w zakresie przestrzegania przepisów BHP uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych:

- przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić trasę czynnych sieci uzbrojenia terenu,
- elementy sieci energetyczne podlegające wymianie należy trwale wyłączyć z eksploatacji,
- wszystkie prace związane z prowadzeniem nowych sieci należy wykonać w stanie beznapięciowym,
- podczas prac ziemnych stosować odzież ochronną,
- przy montażu linii napowietrznej i słupów z użyciem podnośnika i dźwigu należy zabezpieczyć miejsce pracy przed dostępem osób postronnych
- podczas prowadzenia prac zabezpieczyć miejsce pracy przed dostępem osób postronnych, a pracowników wyposażać w apteczkę i sprzęt niezbędny do udzielenia pomocy przy porażeniu prądem,
- należy bezwzględnie przeszkolić pracowników o potrzebie zachowania szczególnej ostrożności przy prowadzeniu prac w pobliżu lub przy czynnych instalacjach elektrycznych.

3.7. Ochrona przeciwporażeniowa

W projekcie ujęto dodatkowe środki ochrony przeciwporażeniowej - szybkie wyłączenie zasilania w sieci TN-C

Wykonanie ochrony zgodnie z "Rozporządzeniem Ministra Przemysłu dn. 08.10.90 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej" oraz PN/E-05009/41 oraz PN-IEC 60364.41.

3.8. Uwagi końcowe.

1. Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część V – „Instalacje elektryczne” oraz PBUE.
2. Prace należy powierzyć firmie posiadającej uprawnienia do wykonania robót elektro –montażowych i teletechnicznych.
3. Roboty przy linii kablowej wykonać zgodnie z PN-E/05125, aktualnymi PBUE oraz uwagami zawartymi w uzgodnieniach.
4. Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, sporządzić protokół pomiarów i przedłożyć go Komisji Odbioru.

4. Obliczenia techniczne.

4.1. Obliczenia oświetlenia drogowego.

Wg załączonego wydruku komputerowego.

4.2. Dobór kabla zasilającego.

Moc szczytowa obwodu: $P_s = 12 \cdot 175 \text{ W} / 230 \text{ V} = 2100 \text{ W}$
Współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,85$
Prąd znamionowy $I_n = 10,74 \text{ A}$
Prąd szczytowy (rozruchowy) $k = 1,8$ $I_r = 1,8 \cdot 10,74 \text{ A} = 19,33 \text{ A}$
Wymagane zabezpieczenie przedlicznikowe $I_b = 20 \text{ A}$
Dla III grupy przewodów wymagany prąd długotrwały przy
 $I_b = 20 \text{ A}$ $I_{dd_{\min}} = 19 \text{ A}$
Współczynnik korekcji przy kablu w rurach $kg = 0,74$
Prąd długotrwały minimalny dla kabla
 $I_d = I_{dd} / kg = 19 / 0,74 = 25,7 \text{ A}$
Przyjęto kabel typu YAKY $4 \cdot 50 \text{ mm}^2$ o prądzie $I_{d1} = 134 \text{ A}$
 $I_{dd} = I_{d1} \cdot kg = 134 \cdot 0,74 = 99,2 \text{ A}$
 $I_{dd} > I_r$ $99,2 \text{ A} > 19,33 \text{ A}$
 $I_{dd} > I_{dd_{\min}}$ $99,2 \text{ A} > 19 \text{ A}$

Przyjęty kabel jest prawidłowo dobrany pod względem obciążalności długotrwałej.

4.3. Sprawdzenie spadku napięcia w proj. obwodzie zasilającym.

Przewód YAKY $4 \cdot 50 \text{ mm}^2$ $l = 15 \text{ mb}$ $P_s = 2,1 \text{ kW}$
 $dU = (P \cdot l) / (k \cdot s) = (2,1 \cdot 15) / (8,5 \cdot 50) = 0,08 \%$ $dU_{dop} = 3\%$

4.4. Sprawdzenie obwodu oświetleniowego nr 1

Moc szczytowa obwodu: $P_s = 4 \cdot 175 \text{ W} / 230 \text{ V} = 700 \text{ W}$
Współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,85$
Prąd znamionowy $I_n = 3,58 \text{ A}$
Prąd szczytowy (rozruchowy) $k = 1,8$ $I_r = 1,8 \cdot 3,58 \text{ A} = 6,45 \text{ A}$
Wymagane zabezpieczenie obwodu $I_b = 10 \text{ A}$
Dla III grupy przewodów wymagany prąd długotrwały przy $I_b = 10 \text{ A}$ $I_{dd_{\min}} = 13 \text{ A}$
Przyjęto kabel typu AsXSn $2 \cdot 25 \text{ mm}^2$ o prądzie $I_{dd} = 112 \text{ A}$
 $I_{dd} > I_r$ $112 \text{ A} > 6,45 \text{ A}$
 $I_{dd} > I_{dd_{\min}}$ $112 \text{ A} > 13 \text{ A}$

Przyjęty kabel jest prawidłowo dobrany pod względem obciążalności długotrwałej.

4.5. Sprawdzenie obwodu oświetleniowego nr 2

Moc szczytowa obwodu: $P_s = 8 \cdot 175 \text{ W} / 230 \text{ V} = 1400 \text{ W}$
Współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,85$
Prąd znamionowy $I_n = 7,16 \text{ A}$
Prąd szczytowy (rozruchowy) $k = 1,8$ $I_r = 1,8 \cdot 7,16 \text{ A} = 12,9 \text{ A}$
Wymagane zabezpieczenie obwodu $I_b = 16 \text{ A}$
Dla III grupy przewodów wymagany prąd długotrwały przy $I_b = 16 \text{ A}$ $I_{dd_{\min}} = 19 \text{ A}$
Przyjęto kabel typu AsXSn $2 \cdot 35 \text{ mm}^2$ o prądzie $I_{dd} = 138 \text{ A}$
 $I_{dd} > I_r$ $138 \text{ A} > 12,9 \text{ A}$
 $I_{dd} > I_{dd_{\min}}$ $138 \text{ A} > 13 \text{ A}$

Przyjęty kabel jest prawidłowo dobrany pod względem obciążalności długotrwałej.

4.6. Sprawdzenie spadku napięcia w proj. obwodzie oświetlenia.

Obwód nr 1
Proj. przewód AsXSn $2 \cdot 25 \text{ mm}^2$ $l = 322 \text{ mb}$ $P_s = 600 \text{ W}$
 $dU = (P \cdot l) / (k \cdot s) = (0,6 \cdot 322) / (8,5 \cdot 25) = 1,06 \%$ $dU_{dop} = 3\%$
Obwód nr 2
Proj. przewód AsXSn $2 \cdot 35 \text{ mm}^2$ $l = 715 \text{ mb}$ $P_s = 1200 \text{ W}$
 $dU = (P \cdot l) / (k \cdot s) = (1,2 \cdot 715) / (8,5 \cdot 35) = 2,88 \%$ $dU_{dop} = 3\%$

4.7. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Ochrona przeciwporażeniowa przez szybkie wyłączenie zasilania jest skuteczna, jeśli impedancja pętli zwarcia mierzona w punkcie "PE" w oprawie oświetleniowej jest niższa niż:

$$Z_a < \frac{U_o}{I_a} \quad \text{gdzie } I_a - \text{dla Bi-Wtz 16 A}$$

$$Z_a < \frac{230}{100} = 2,3 \Omega$$

UWAGA: Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, sporządzić protokół z pomiarów i przedłożyć go Komisji Odbioru.