

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I**  
**ODBIORU ROBÓT.**

TYTUŁ PROJEKTU:

**Budowa linii napowietrznej niskiego napięcia oświetlenia drogowego w m. Grabów n/Pilicą.**

ADRES:

**m. Grabów n/Pilicą dz. 4, 148/1, 3/ 4, 2/2, 2/1, 269.**

BRANŻA:

**ELEKTRYCZNA**

INWESTOR:

**GMINA GRABÓW n/PILICĄ**  
**ul. Pułaskiego 51**  
**26-902 Grabów n/Pilicą**

*mgr inż. Jarosław Kucharczyk*  
upr. budowlana do projektowania bez  
ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sił. i niskiego napięcia urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. 1. Wa-348/02

PROJEKTANT:

.....

## Wstęp.

Opracowanie dotyczy budowy oświetlenia drogowego w m. Grabów n/Pilicą gm. Grabów n/Pilicą.

Inwestorem jest Gmina Grabów n/Pilicą .

## Zakres prac objętych ST .

W ramach opracowania projektuje się:

•budowa linii oświetleniowej AsXSn 2 x 35mm <sup>2</sup>	mb 402 x 1,04
•budowa linii oświetleniowej AsXSn 4 x 35mm <sup>2</sup>	mb 1274,5 x 1,04
•montaż opraw sodowych 100 W	szt. 42
•Montaż wysięgników 1 x 2 x 15 deg	szt. 42
•montaż przewodów YDY 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> zasilających oprawę	kpl. 42
•montaż zabezpieczeń opraw na słupach z wkładką 6 A	szt. 42
•montaż ograniczników przepięć	szt. 15
•montaż uziemień	kpl. 16
•montaż szafy oświetleniowej 3 fazowej	kpl. 1
•montaż szafy oświetleniowej 1 fazowej	kpl. 1

## Zastosowane materiały.

Do budowy linii oświetleniowej stosuje się:

### oprawy:

Na słupach przewiduje się oprawy oświetleniowe sodowe 100 W.

- Oprawa musi mieć budowę jednokomorową,
- Odblysznik musi być pełny, aluminiowy, wykonany z jednej całości, ( całkowicie obudowany), posiadający możliwość regulacji strumienia świetlnego w min. 3 pozycjach,
- Oprawa musi posiadać możliwość regulacji oprawką w minimum 3 pozycjach,
- Oprawa musi posiadać integralny element umożliwiający płynną regulację nachylenia kąta oprawy na wysięgniku , jak i bezpośrednio na słupie w zakresie minimum + 15<sup>o</sup> , - 15<sup>o</sup>
- Stopień ochrony przed przedostawaniem się zanieczyszczeń stałych i wody dla komory lampy oraz osprzętu musi wynosić IP-66 minimum.
- Oprawy uliczne muszą być wykonane i dostarczone w II klasie ochrony ppor.,.
- Sprzęt oświetleniowy musi posiadać deklarację zgodności producenta lub certyfikat „CE”
- Oprawy muszą posiadać urządzenie do tzw. „oddychania oprawy”.
- Oprawy muszą współpracować ze wszystkimi źródłami światła dostępnymi na rynku i być przystosowane do tubularnych źródeł światła, pozwalających na ciągły okres eksploatacji przez minimum 18 000 godzin. Trwałość źródeł światła musi wynikać z karty katalogowej.
- Skuteczność świetlna sodowych źródeł światła musi wynosić - 100W – 10700 lm,
- Panel na którym zamocowany jest osprzęt elektryczny ze względów bezpieczeństwa musi być wykonany z tworzywa / zapewniający dodatkową izolację /, demontowany z oprawy bez użycia narzędzi,
- Klosz oprawy wykonany z poliwęglanu odpornego na promieniowanie UV oraz uderzenia ( IK 10 ), Wymiana źródła światła od dołu, bez użycia narzędzi,
- Napięcie robocze 230V.
- Korpus oprawy wykonany jako ciśnieniowy odlew aluminiowy.
- Oprawy muszą spełniać wymagania bezpieczeństwa zawarte w PN-EN 60598-2-3:2006, ( EN 60598-2-3:2003 ) oraz PN-EN 60598-1:2005 ( EN60598-1:2004 ),

•Do oferty należy dołączyć kartę katalogową potwierdzającą spełnianie powyższych parametrów dotyczących oferowanych opraw oświetleniowych i źródeł światła oraz deklarację CE,

W celu potwierdzenia zadeklarowanych przez producenta parametrów opraw, Zamawiający na etapie rozpatrywania złożonych ofert, zastrzega sobie możliwość dostarczenia przez oferenta, wzorcowej oprawy, mającej posłużyć do realizacji zadania. Również na etapie odbioru inwestycji, w przypadku wątpliwości, komisyjnie zdemontuje jedną z zamontowanych opraw i przekaże do badań jednostce zrzeszonej w PCA. Negatywny wynik badań spowoduje wstrzymanie odbioru przez Zamawiającego.

#### źródła światła:

Stosować źródła światła wysokoprężne przezroczyste tubularne o strumieniu min. 10700 Lm, pozwalające na ciągły okres eksploatacji przez minimum 18 000 godzin. Trwałość źródeł światła musi wynikać z karty katalogowej.

#### wysięgniki:

wysięgniki rurowe WRN 1 x 2 x15 deg ocynkowane ogniowo montowane do boku słupa za pomocą obejm lub uchwyty, wysięgniki z zaciskiem PE,

#### skrzynki bezpiecznikowe:

bezpieczniki słupowe do przewodu oświetleniowego AsXS<sub>n</sub> skrzynka bezpiecznikowa o prądzie znamionowym 25 A i nap. 750 V z wkładką 6 A BiWts,

#### przewody:

podłączenie opraw - przewód YDY-2x2,5 mm<sup>2</sup> 750 V o izolacji polwinitowej wzmocnionej wg PN-87/E-90054

przewody izolowane AsXS<sub>n</sub> 2x25mm<sup>2</sup> ,AsXS<sub>n</sub> 4x35mm<sup>2</sup> , 0,6/1 kV

#### szafa oświetleniowa:

szafa oświetleniowa w II klasie ochronności o IP min 53 wyposażona w stycznik o prądzie znam. 63 A, zabezpieczenia topikowe(rozłączniki bezpiecznikowe, podstawy okapturzone) lub nadmiarowoprądowe o charakterystyce typu C i zegar astronomiczny, szafa montowana na żerdzi za pomocą uchwyty ocynkowane ogniowo,

#### rury ochronne:

rury chroniące przewody (po słupach- zasilanie szafy oświetleniowej) o średnicy min. 50 mm odporne na promieniowanie UV,

#### ograniczniki przepięć:

ograniczniki przepięć typu 0,66/5, (napięcie trwałej pracy -660V, prąd wyładowczy(8/20 μA)- 5 kA, poziom ochrony Up=2700 V)

#### uziom:

bednarkę ocynkowaną o przekroju 100mm<sup>2</sup>, pręty stalowe, ocynkowane lub miedziane Ø16.

#### ustoje i fundamenty:

ustoje i fundamenty konstrukcji wsporczych powinny spełniać wymagania PN-80/B-03322 Zaleca się stosowanie fundamentów i elementów ustojowych typowych wg KRT-055 opracowanego przez BSPiE „Energoprojekt” , Energolinia w Poznaniu.

Zalecane ustoje i fundamenty dla słupów linii napowietrznych

Typ ustoju lub fundamentu dla słupów żelbetowych
U B2 (beton B7,5- 0,72 m <sup>3</sup> )
UP3

### Konstrukcje wsporcze

Konstrukcje wsporcze napowietrznych linii elektroenergetycznych powinny wytrzymywać siły pochodzące od zawieszonych przewodów, uzbrojenia i parcia wiatru. Ich budowa powinna być taka, aby w żadnym miejscu naprężenia materiału nie przekraczały dopuszczalnych naprężeń zwykłych, a dla warunków pracy zakłóceniowej lub montażowej - dopuszczalnych naprężeń zwiększonych. Żerdzie żelbetowe powinny spełniać wymagania PN-87/B-03265. Zaleca się stosowanie następujących typów słupów: E10,5/2,5 E10,5/4,3 E10,5/10. Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych zawarte są w PN-E-05100-1.

### Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-78/E-06400. O ile SST i dokumentacja projektowa nie postanawia inaczej osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję wg PN-74/E-04500. Części osprzętu przewodzącego prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodu oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone od możliwości powstawania korozji elektrolitycznej. Do budowy linii należy stosować osprzęt nie powodujący nadmiernego powstawania ulotu oraz strat energii.

### **Zastosowane materiały powinny posiadać:**

certyfiikat na znak bezpieczeństwa,

deklarację zgodności lub certyfiikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną

Przy projektowanej przebudowie stosować wyroby dopuszczone do obrotu na podstawie Prawa Budowlanego oraz Dyrektywy Europejskiej Niskonapięciowe

### Zastosowany sprzęt.

Wykonawca przystępujący do budowy linii oświetleniowe powinien dysponować możliwością korzystania z następującego sprzętu:

koparka,

wibromłot,

samochód dostawczy 0,9 t,

samochód skrzyniowy 5 t,

podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny,

żuraw samochodowy,

pryczepa dłuźycowa

### **Wykonanie robót.**

#### słupy

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku ,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z dokumentacją projektową

### Zawieszenie przewodów

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanych izolatorów i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszanych przewodów. Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych. Wartości tych naprężeń dla poszczególnych rodzajów przewodów i typów linii należy przyjąć z dokumentacji projektowej. Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokości zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi. Przewody nie powinny być zawieszane niżej niż podano w normie przy spełnieniu odpowiednich warunków, zamieszczonych w dokumentacji projektowej i polskiej normie.

### Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych, a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01 [32].

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w dokumentacji projektowej. W przypadku zadowalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

### **OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Prace montażowe należy wykonać wg zgodnie z następującymi dokumentami: PN-IEC 364 ( wszystkie arkusze), PN-IEC 60364 ( wszystkie arkusze), N SEP-E-001, N SEP-E-002, N SEP-E-003, N SEP-E-004, PN-EN 13 201 :2005(U) - Oświetlenie dróg, PN-CENT/TR13201-1 – Wybór klas oświetlenia, PN-EN 13 201-2 Wymagania oświetleniowe, Katalogi urządzeń, zlecenie inwestora, Warunki wydane przez RE Kozienice, Protokół ZUDP, obowiązującymi przepisami przeciwporażeniowymi i przeciwpożarowymi, Katalog linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi o powłoce z polietylenu usieciowanego o przekrojach 25-120 mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych i ŻN Energolinia w Poznaniu Lnni – ENSTO

### Linia napowietrzna

Wysięgnik z oprawą należy mocować za uchwyty do boku słupów.

Montaż przewodu ośw. oraz regulację zwisów należy wykonać z wykorzystaniem tabel zwisów i naprężeń dla przewodów AsXSn opracowanych np. przez ELprojekt Poznań, Energolinia w Poznaniu; strefa klimatyczna nizinna. Projektowane naprężenia podstawowe wg. katalogu.

### **Odbiór robót.**

Przy przekazywaniu napowietrznych i kablowych linii do eksploatacji Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą (inventaryzacje proj. linii),
- protokoły z dokonanych pomiarów uziemień, rezystancji izolacji przewodów izolowanych,
- protokoły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- protokół odbioru technicznego przez RE Kozienice oraz ewentualną ocenę robót,

-atesty materiałowe,

-wniosek przyłączeniowy na druku PGE Dystrybucja.

### **PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót dokumentów oraz pomontażowych.

Cena obejmuje montaż urządzeń, a także oczyszczenie terenu z odpadków powstałych z robót montażowych.

### **PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **Normy**

PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia.
PN-84/E-02051	Izolatory elektroenergetyczne. Nazwy, określenia, podział i oznaczenie.
PN-74/E-04500	Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane.
PN-81/E-05001	Urządzenia elektroenergetyczne wysokiego napięcia. Znamionowe napięcia probiercze izolacji.
PN-75/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
PN-E 5100-1	Projektowanie i budowa.
PN-81/E-06101	Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-82/E-91001	Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe szpulowe o napięciu znamionowym do 1000 V.
PN-82/E-91036	Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe stojące szklane o napięciu znamionowym do 1000 V.
PN-84/B-03205	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Stalowe konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-87/B-03265	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-80/B-03322	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-77/B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-73/B-06281	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.

BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
BN-78/6114-32	Lakier asfaltowy przeciwrzeczny do ochrony biernej szybko schnący czarny.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne nn
N SEP-E-003	Elektroenergetyczne linie napowietrzne
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe

### Inne dokumenty

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
- Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.
- Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót. PBE „Elbud” Kraków.
- Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3A.
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r.
- Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych i stacji transformatorowych opracowane i rozpowszechniane przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt” - Poznań lub Kraków, Energolinia Poznań.