

# Dobudowa oświetlenia ulicznego

ADRES I LOKALIZACJA INWESTYCJI

**Wirażowa – staw PGR Łazy  
gm. Lesznówola**

BRANŻA

**Elektryczna**

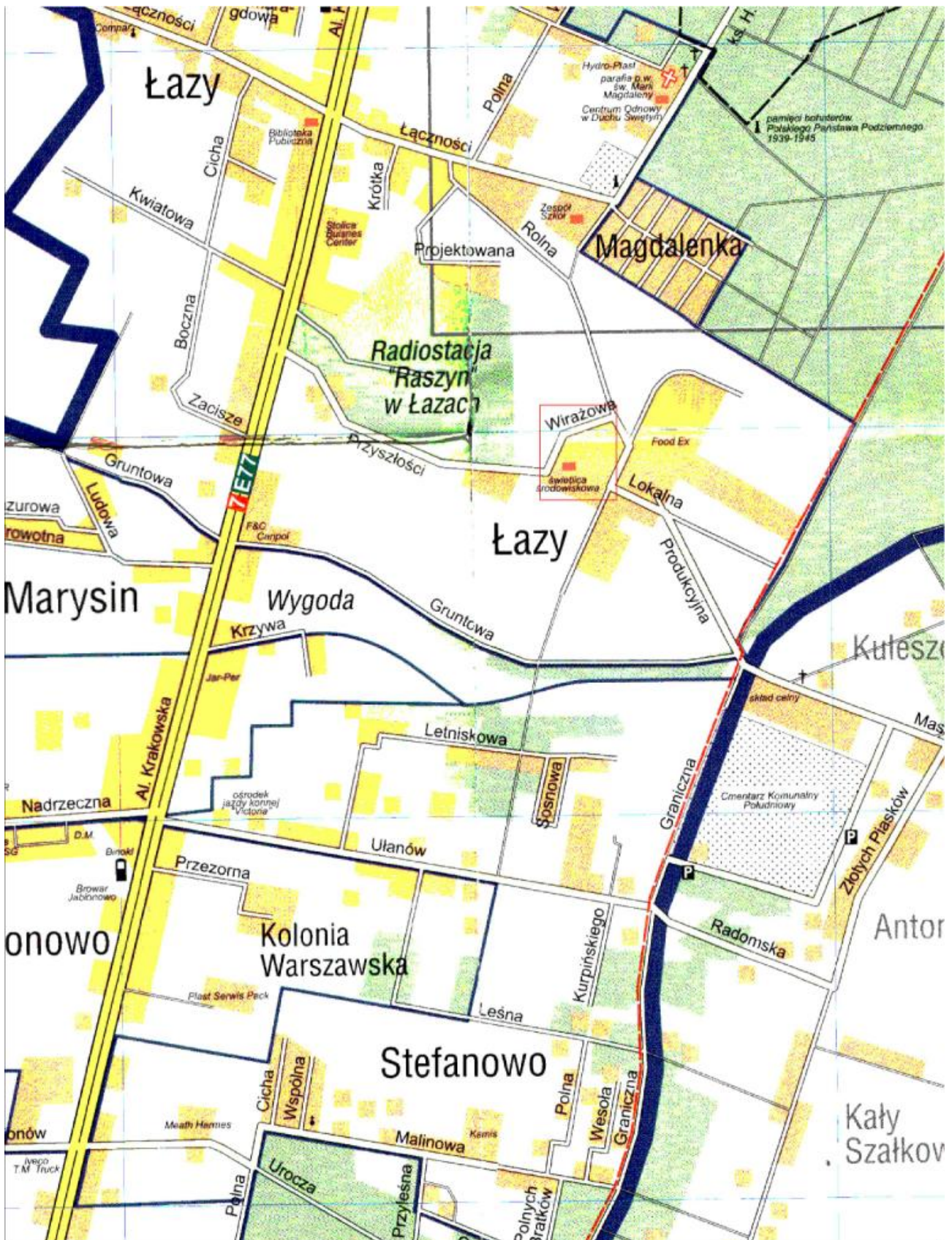
NAZWA I ADRES INWESTORA

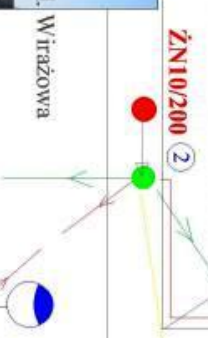
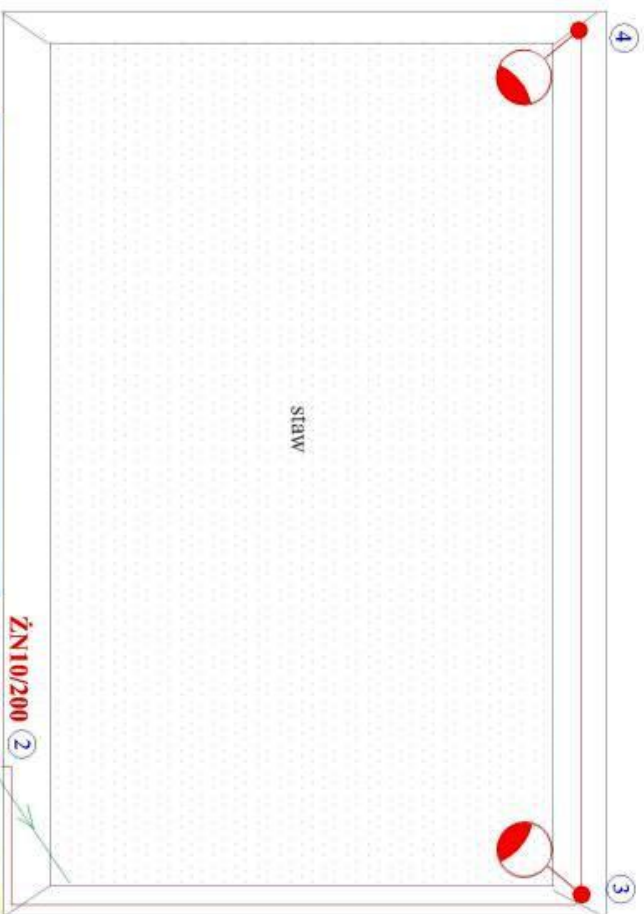
**GMINA LESZNOWOLA  
05-506 LESZNOWOLA  
UL. GMINNEJ RADY NARODOWEJ 60**

OPRACOWAŁ

**RYSZARD KIEŚ  
nr upr. Wa-28/94**

Sierpień 2007





- Uwaga:
1. wytnięcie słup telefontyczny nr 2 na ŻN10/200 (bez zmiany lokalizacji posadowienia)
  2. przeniesie linie telefoniczną na nowy słup nr 2
  3. między słupem nr 1 i nr 2 wykonać przyłącze przewodem ASXSu2x25mm<sup>2</sup> L = 20m
  4. ze słupa nr 2 wyprowadzić linie kablową do słupów nr 3, 4 Kabel YAKXs4x25mm<sup>2</sup> L = 100m
  - Na słupie nr 2 mocowanie kabla należy wykonać zgodnie z opracowaniem typowym Energoprojekt Poznań kat LNN
  5. słup nr 4,5 typu S80C, fundament F150/200, wysięgnik - długość ramienia 1,5m, kat rozwarcia 15stopni
  6. fundament słupa nr 4,5 posadowić 0,5m od ogrodzenia

**INFORMACJA**  
**DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**OŚWIETLENIE ULICZNE**

Adres inwestycji: ul. Wirażowa Staw PGR Łazy gm. Lesznówola

Sporządził :                Ryszard Kieś

Inwestor:                    Gmina Lesznówola

Adres:                        Gminnej Rady Narodowej 60, 05-506 Lesznówola

## **Informacja dotycząca : BIOZ do projektu oświetlenia ulicznego**

### **1. Podstawa prawna.**

Na podstawie art. 20 ust. 1b oraz art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane ( tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi ( Dz. U. z 2002 r. Nr 151, poz. 1256 z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126) projektant ma obowiązek sporządzenia w/w informacji do projektu budowlanego.

### **2. Dane ogólne.**

Inwestor: Gmina Lesznowola

Adres: ul. Gminnej Rady Narodowej 60, 05-506 Lesznowola

Obiekt projektowany: Oświetlenie uliczne

Adres budowy: Łazy ul Wirażowa – Staw PGR

### **3. Rodzaj robót:**

Dobudowa oświetlenia ulicznego

### **4. Zakres oraz kolejność realizacji robót przewidzianych dokumentacją:**

Montaż instalacji oświetleniowej

- ☞ wykopy liniowe pod kable
- ☞ montaż taśmy FeZn 30x4, rur osłonowych, kabli oświetleniowych
- ☞ wykopy pod fundamenty dla słupów
- ☞ montaż fundamentów i słupów oświetleniowych
- ☞ montaż opraw
- ☞ montaż tabliczek
- ☞ montaż przewodów do opraw
- ☞ montaż przyłącza

Uruchomienie i próba instalacji oświetleniowej:

- ☞ sprawdzenie podłączenia przewodów do słupów i opraw
- ☞ sprawdzenie ciągłości kabli oświetleniowych
- ☞ sprawdzenie izolacji kabli oświetleniowych
- ☞ sprawdzenie ochrony przeciw porażeniowej

### **5. Elementy zagospodarowania działki i terenu budowy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Planowany zakres robót budowlanych nie przewiduje występowania zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, jeżeli będą przestrzegane obowiązujące przepisy bhp i ppoż., spełnione warunki technologii robót, sprzęt spełniać będzie warunki dopuszczenia do stosowania i użyty będzie zgodnie z instrukcją producenta oraz teren budowy będzie miał wyznaczone prawidłowo miejsce składowania materiałów do wbudowania i materiałów pochodzących z rozbiórki.

### **6. Wskazanie przewidywanych zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót, ich skala, miejsce i czas występowania.**

Realizacja robót wymaga właściwej organizacji oraz właściwych dla technologii robót materiałów i sprzętu.

W czasie realizacji robót stosowane będą następujące:

- ☞ urządzenia, przyrządy i narzędzia

wiertarka , przyrządy do pomiaru skuteczności zerowania, ciągłości żył kabli i pomiaru wielkości izolacji kabla, komplet narzędzi( śrubokręty, kombinerki, łopaty, itp.)

☞ sprzęt techniczno –budowlany

samochód dostawczy, samochód wieżowy, samochód ciężarowy z przyczepą do przewożenia słupów

☞ materiały:

słupy, fundamenty do słupów, wysięgniki, oprawy oświetleniowe, tabliczki bezpiecznikowo zaciskowe, przewód montażowy

☞ materiały pomocnicze:

nakrętki, śruby, wazelina techniczna

☞ odzież ochronna

rękawice, ubrania i obuwie

☞ zabezpieczenie miejsc wykonywania robót

barierki ochronne, oznakowanie drogowe.

Zagrożenia możliwe do wystąpienia podczas realizacji robót to:

☞ porażenie prądem

☞ urazy ciała

Możliwość wystąpienia zagrożeń, miejsce i czas:

☞ przy podłączaniu oświetlenia

☞ w trakcie realizacji robót na każdym etapie

Zagrożenia w/w mogą spowodować zarówno drobne urazy ciała i bardzo poważne – trwałe kalectwo do zgonu włącznie.

#### **7. Wskazanie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.**

Wszyscy pracownicy wyznaczeni do realizacji robót powinni być przeszkoleni w zakresie bhp wg norm prawnych i powszechnie przyjętych zasad ( rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalne z dnia 28 05 1996r w sprawie zasad szkolenia w dziedzinie bhp)

Dodatkowo powinien być przeprowadzony instruktaż przed przystąpieniem do robót uwzględniających uwarunkowania lokalne budowy oraz podanie procedury postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń lub okoliczności, które wskazują na możliwość wystąpienia zagrożenia.

#### **8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek awarii i innych zagrożeń.**

**Środki techniczne-** zapobiegające zagrożeniom to przed przystąpieniem do robót sprawdzenie sprzętu i narzędzi przewidzianych do realizacji, wprowadzenie zabezpieczeń ( np. montaż barierek ochronnych) a także zapewnienie środków łączności.

**Środki organizacyjne** – oznakowanie drogowe, dopuszczenie do pracy osób przeszkolonych i wyposażonych w odzież ochronną. Na terenie budowy powinien być stworzony punkt sanitarny oraz możliwość szybkiego powiadomienia o niebezpieczeństwie.

-KONIEC-

Sporządził:

# Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Dobudowa oświetlenia ul. Wirażowa - Staw  
PGR- Łazy  
Gmina Lesznowola

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot SSTWiOR

Przedmiotem niniejszej SSTWiOR są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót, dobudowy oświetlenia ul Wirażowa – staw PGR Łazy , Gmina Lesznowola.

### 1.2. Zakres stosowania SSTWiOR

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (SSTWiOR) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robot.

### 1.3. Zakres robót objętych SSTWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej SSTWiOR dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie dobudowy oświetlenia na ul Wirażowa – staw PGR Łazy, Gmina Lesznowola.

W zakres prac wchodzi wykonanie następujących robót elektrycznych:

Lp	Zakres
1	Wykonanie przyłącza między słupami 1-2
2	Wykopanie rowu kablowego -100mx0,4mx0,7m=28m <sup>3</sup>
3	Ułożenie rur osłonowy DVR75 -100m
4	Ułożenie rury BE50 na słupie nr 2 - 3m
5	Ułożenie taśmy Fe Zn 30x4mm – 100m
6	Wciągnięcie kabla YAKXs4x25mm <sup>2</sup> w rury osłonowe -100m trasa
7	Ułożenie zapasów kabla – 15m
8	montaż fundamentów do słupów-2szt
9	montaż słupów stalowych ocynkowanych S-80C o wysokości 8m-2szt
10	Montaż słupa ŻN10/200 szt 1
11	Montaż wysięgników na słupach - 2szt
12	montaż opraw sodowych 70 W ze źródłami 70W – 2szt
13	montaż przewodu do opraw YKY 3x2,5mm <sup>2</sup> – 18m
14	Zasypanie rowów kablowych- 28m <sup>3</sup>

## 1.4. Określenia podstawowe

### 1.4.1. Słup, żerdź

Konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej oraz przewodu linii napowietrznej na określonej wysokości.

### 1.4.2. Oprawa oświetleniowa

Urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

### 1.4.3. Wysięgnik

Element rurowy łączący żerdź (słup) z oprawą oświetleniową

### 1.4.4. Kabel

Przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

## 2. Materiały

### 2.1. Materiały podstawowe

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonywaniu oświetlenia wg. niniejszej SSTWiOR są:

Lp	materiał	j.m.	ilość
1	Rura osłonowa DVR75	m	100
2	Taśma Fe Zn 30x4mm	m	100
3	Kabel YAKXs4x25mm <sup>2</sup> trasa + zapasy	m	115
4	Fundament do słupów F150/200	szt	2
5	słup stalowych ocynkowany cylindryczny o wysokości 8m S-80C	szt	2
6	Wysięgnik- ST/C 1,5m	szt	2
7	Słup ŻN10/200	szt	1
8	oprawa sodowa 70 W ze źródłami 70W	szt	2
9	przewód do opraw YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	18
10	Przewód samonośny ASXSn 2x25mm <sup>2</sup>	m	20
11	Materiały pomocnicze	Wg potrzeb	

### 2.2. Elementy gotowe

#### 2.2.1. Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-IEC 598-1:1994 i podanych w dokumentacji projektowej.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami



zewnętrznymi komory lampowej IP54 i klasą ochronności II. Elementy oprawy takie jak układ optyczny i korpus powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż  $-5^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych PN-EN 24180-1:2002(U).

### **2.2.2. Wysięgniki**

Wysięgniki należy wykonywać z rur stalowych ocynkowanych bez szwu o znaku R35 i średnicy zewnętrznej 60,3-76,1 mm. Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 8 mm. Ramię wysięgnika powinno być nachylone od poziomu pod kątem  $15^{\circ}$  i mieć długość 1,5m. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlania dróg.

Wysięgniki składować na Placu Budowy w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem

### **2.2.3. Fundamenty prefabrykowane**

Pod słupy oświetleniowe parkowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322 (1).

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne, zgodnie z „Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych” (35).

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego

W opracowaniu zastosowano typowe fundamenty prefabrykowane stanowiące integralną część składową projektowanego słupa..

### **2.2.4. Słupy oświetleniowe**

Słupy oświetleniowe powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia opraw oraz parcie wiatru dla II i III strefy wiatrowej. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania oprawy oświetleniowej. W dolnej części słupy powinny posiadać wnęki zamykane drzwiczkami. Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej posiadającej odpowiednie zabezpieczenie (zgodnie z projektem) i trzy zaciski do podłączenia żył kabla o przekroju  $4\text{ mm}^2$ . Składowanie słupów na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

### **2.2.5 Rury ochronne**

Linie kablowe sieci oświetleniowych na całej trasie układać w rurach ochronnych. Pod jezdniami i miejscami stałego parkowania samochodów kable powinny być umieszczone w rurze typu SRS110 układanej na głębokości 1m, natomiast na pozostałych odcinkach sieci w rurach ochronnych typu DVR75 na głębokości 0,7m. W miejscach kolizji z kablami energetycznymi osłonić kable energetyczne rurami dwudzielnymi A160PS. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem

### **2.2.6 Ustoje i fundamenty**

Ustoje i fundamenty słupów powinny spełniać wymagania PN-80/B-03322.

Zaleca się stosowanie fundamentów i elementów ustojowych typowych wg KRT-055 opracowanego przez BSPiE „Energoprojekt”.

Tablica 1. Zalecane ustoje i fundamenty dla słupów linii napowietrznych

Typ ustoju lub fundamentu	Słupy	
	żelbetowe	strunobetonowe
U0 - U3	x	x
Ub0 - Ub3	x	
U85	x	
U150	x	
B60	x	x
B80	x	
B90	x	x
B150	x	

Ustoje i fundamenty powinny być zabezpieczone przed działaniem agresywnych gruntów i wód zgodnie z załącznikiem do PN-75/E-05100.

### 2.2.7. Przewód AsXSn

Należy stosować przewód o jakości potwierdzonej certyfikatami i zgodny z wymogami norm SFS-EN ISO 9001:1994 oraz SFS-EN ISO 14001:1996 wydanymi przez DET NORSKIE YERITAS.

### 2.2.8. Kable

Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, czterożyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczanego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

## 3. Sprzęt

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,
- samochodu ciężarowego skrzyniowego
- samochodu dostawczego 0,9t
- żurawia samochodowego
- samochodu ciężarowego skrzyniowego wraz z przyczepą dłuźycową

## 4. Transport

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportowych:

- samochodu dostawczego
- samochodu ciężarowego
- samochodu ciężarowego skrzyniowego wraz z przyczepą dłuźycową

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórców dla poszczególnych elementów.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. MONTAŻ SŁUPÓW

Słupy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane fundamenty prefabrykowane oraz bezpośrednio do gruntu -zgodnie z opracowaniem. Głębokość posadowienia słupa wraz z fundamentem należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawić tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

### 5.2. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy samochodu z balkonem. Wysięgniki montować wierzchołkowo za pomocą konstrukcji mocujących. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Wysięgniki powinny być ustawione zgodnie z opracowaniem.

### 5.3. Montaż opraw

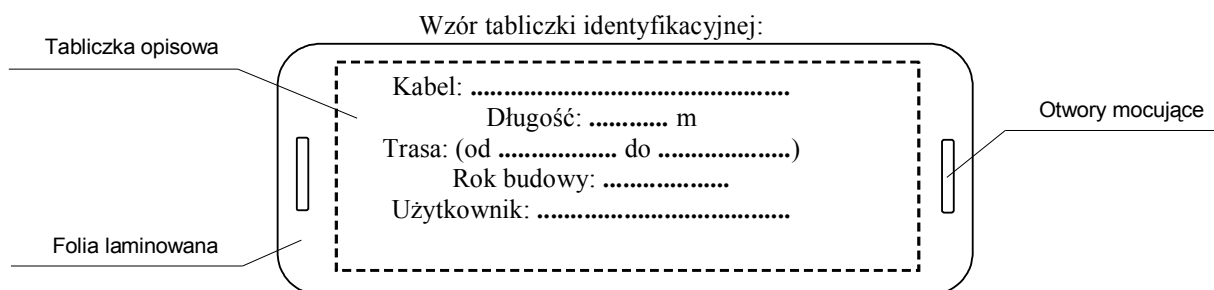
Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzanie zaświecenia się lampy).

Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody typu YDY 3 x 2.5 mm<sup>2</sup>. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

### 5.4. Układanie kabli

Linie kablowe należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,7 m w rurze osłonowej typu DVR-75. Rurę zasypać warstwą 30 cm gruntu rodzimego (bez kamieni) i przekryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, a następnie wypełnić wykop zagęszczając warstwami co 30 cm wg trasy pokazanej na planie sytuacyjnym. Prace ziemne przy układaniu kabli należy prowadzić ręcznie. Pod wjazdami kabel układać w rurze SRS110. Na początku i końcu linii kablowej należy pozostawić zapasy kablowe nie mniej niż po 2,5 m. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach skrzyżowań, przy wejściach do rur ochronnych i we wnękach słupowych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikacyjne kabel. Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folia przezroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego.

Równolegle z kablem oświetleniowym należy ułożyć bednarę stalową ocynkowaną. Projektowany uziom należy połączyć z istniejącą siecią uziemień. Przed zasypaniem kabla zasilającego nn należy wykonać niezbędne pomiary zgodnie z normą PN-76/E-05125.



Tablica nr 1 – Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe do 1kV	25	10
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	50	10
Kable telekomunikacyjne	50	50
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 atm.	50*)	50
Rurociągi z cieczami palnymi	50*)	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 atm. i nie przekraczającym 4 atm.	50*)	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 atm.	BN-71/8976-31	
Części podziemne linii napowietrznych (ustoje, podpory, odciażki)	-	80
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

\*) należy stosować przepust kablowy.

## 5.5. Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej, do czasu ukazania się nowych przepisów, może być stosowany jako zerowanie lub uziemienie ochronne. Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową, oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez zakład energetyczny.

### Zerowanie:

Zerowanie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania.

Dodatkowo przy szafie oświetleniowej, na końcu linii oświetleniowej i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m, należy wykonać uziomy, których rezystancja nie może przekraczać 5 omów.

Zaleca się wykonywanie uziomu prętowego z użyciem prętów stalowych 0 20 mm, nie krótszych niż 2,5 m, połączonych bednarką ocynkowaną 25 x 4 mm.

Uziom z zaciskami zerowymi znajdującymi się w szafie oświetleniowej i latarniach, należy łączyć przewodami uziomowymi o przekrojach nie mniejszych od przekroju uziomu poziomego.

### Uziemienie:

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceń

. Zaleca się wykonywanie uziomu taśmowego, układając w jednym rowie z kablem oświetleniowym, bednarkę ocynkowaną 25 x 4 mm, która następnie powinna być wprowadzona do wnętrza latarni, masztów i szafy oświetleniowej i połączona z zaciskami ochronnymi. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych.

Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie.

Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i powinna być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu.

Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm.

Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

## 5.6. Pomiary i próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

Pomiar rezystancji izolacji instalacji i odbiorników

- pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów dokonywać należy induktorem 500 V lub 1000 V; rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od:
  - 0,25 M $\Omega$  dla instalacji 230 V,
  - 0,50 M $\Omega$  dla instalacji 400 V i 500 V;

Pomiar kabli zasilających

Pomiary i próby montażowe linii kablowych należy przeprowadzić po ukończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru. Z prób montażowych należy sporządzić odpowiedni protokół.

W zakres tych prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie trasy linii kablowej,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok metalowych oraz zgodności faz,
- pomiar rezystancji izolacji,
- próba napięciowa izolacji,
- próba napięciowa powłoki.

Pomiar obwodów ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzenia działania

Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej powinna być przeprowadzona próba montażowa, tj.:

- oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych w instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej – w przypadku zerowania lub uziemienia,
- pomiary rezystancji uziemienia,

Na podstawie oględzin instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić, czy została ona wykonana zgodnie z opracowaniem.

Pomiary impedancji pętli zwarciovych należy przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa dla wszystkich zerowanych urządzeń lub uziemień.

Protokół pomiaru skuteczności ochrony przed porażeniem powinien zawierać dokładne określenie badanego odbiornika, wymaganą krotność prądu zabezpieczenia, zmierzony prąd zwarciovych, zmierzoną impedancję pętli zwarciovych oraz wnioski. Równocześnie w protokole należy uwidocznić stosowaną metodę pomiarową, typ i numer aparatu pomiarowego.

## 5.7. Zasilanie nowoprojektowanego oświetlenia

Zasilanie oświetlenia winno być zrealizowane poprzez podłączenie projektowanego oświetlenia do istniejącego obwodu oświetlenia jak pokazano w opracowaniu.

## 6. Kontrola jakości robót

## 6.1. Instalacja przeciwporażeniowa

Po wykonaniu instalacji i ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać pomiary ich rezystancji.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową dla kabla YAKXs jest 1m a dla słupów, wysięgników, opraw i osprzętu jest 1 sztuka.

## 8. Odbiór robót

Przy przekazywaniu oświetlenia drogowego do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej,
- protokół odbioru robot
- certyfikaty lub deklaracje zgodności na zabudowane materiały

## 9. Podstawa płatności

Cena wykonania Robot obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i zmontowanie elementów oświetlenia,
- montaż kabla YAKXs4x25mm<sup>2</sup>
- montaż słupów
- montaż wysięgników,
- montaż opraw,
- podłączenie do sieci zgodnie z opracowaniem i SSTWiOR,
- wykonanie pomiarów i dokumentacji powykonawczej.

## 10. Przepisy związane

1. PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
2.	
3. PN-88/B-06250	Beton zwykły
4. PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenie
6. PN-88/B-30000	Cement portlandzki
7. PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
8. PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
9. PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
10. PN-76/E-02032	Oświetlenie dróg publicznych

12. PN-75/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
13. PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
14.	
15. PN-83/E-06305	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
16. PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
17. PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
18. PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
19. PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażenie mechaniczne. Wymagania i badania.
20. BN-80/6112-28	Kit miniowy.
21. BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego.
22. BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowanie.
23. BN-66/6774-04	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.
24. BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
25. BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i odbiory przy odbiorze.
26. BN-77/8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
27. BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
28. BN-83/8971-06	Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO.
29. BN-89/8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania.
30. BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.

## 10.2 Inne dokumenty.

Przepisy budowlane urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980r.

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 dn. 10.04.1972

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Część V. Instalacje elektryczne  
Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz. U. Nr 81 z dn. 26.11.1990)

Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych nr. 240 ITB 1982r.

**Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

Sporządził : Ryszard Kieś  
Upr.nr Wa-28/94

## Kosztorys ślepy

: Oświetlenie uliczne  
Adres inwestycji : Łazy ul.Wirażowa oświetlenie stawu  
Inwestor : Gmina Lesznowola  
Branża : Elektryczna

Stawka roboczogodziny :

### NARZUTY

Koszty pośrednie [Kp] .....	% R, S
Zysk [Z] .....	% R+Kp(R), Minw, S+Kp(S)
VAT [V] .....	% $\Sigma(R+Kp(R)+Z(R), M+Z(\text{Minw}), S+Kp(S)+Z(S))$

Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT	:	zł
Podatek VAT	:	zł
Ogółem wartość kosztorysowa robót	:	zł

**Słownie:**

WYKONAWCA :

INWESTOR :



Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
<b>Łazy ul. Wirażowa - Staw PGR</b>					
<b>1</b>		<b>(CPV 4526212-0 Roboty ziemne dla robót energetycznych Wykopy i zasypka</b>			
1.1	KNNR 5 0701-02 <sup>1)</sup>	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III- 100x04x07=28m3 28	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	 28.000	 28.000
				RAZEM	28.000
1.2	KNNR 5 0702-02 <sup>1)</sup>	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. III 28	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	 28.000	 28.000
				RAZEM	28.000
<b>2</b>		<b>(CPV 45231400-9) Roboty kablowe</b>			
2.1	KNNR 5 0705-01 <sup>1)</sup>	Ułożenie rur osłonowych z PCW o śr.do 140 mm rura DVR 75 100	m m	 100.000	 100.000
				RAZEM	100.000
2.2	KNNR 5 0713-02 <sup>1)</sup>	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych YAKXS4x25 ( trasa + zapasy) 115	m m	 115.000	 115.000
				RAZEM	115.000
2.3	KNNR 5 0726-10 <sup>1)</sup>	Zarobienie na sucho końca kabla 5-żyłowego o przekroju żył do 50 mm2 na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych 4	szt. szt.	 4.000	 4.000
				RAZEM	4.000
2.4	KNNR 5-08 0608-01 <sup>2)</sup>	Układanie bednarki w kanałach lub tunelach luzem - bednarka do 120 mm2 100	m m	 100.000	 100.000
				RAZEM	100.000
<b>3</b>		<b>(CPV 4516110-9) Oświetlenie zewnętrzne</b>			
3.1	KNNR 9 0901-02 <sup>1)</sup>	Wymiana słupów żelbetonowych linii NN pojedynczych z ustojami ŻN10 1	szt. szt.	 1.000	 1.000
				RAZEM	1.000
3.2	KNNR 5 0903-04 <sup>1)</sup>	Montaż haka wieszakowego typ 2 fi16 2	szt. szt.	 2.000	 2.000
				RAZEM	2.000
3.3	KNNR 5 0905-01 <sup>1)</sup>	Montaż przewodów izolowanych linii napowietrznej nn typu AsXSn 2x25 mm2 0.02	km.prz ew. km.prz ew.	 0.020	 0.020
				RAZEM	0.020
3.4	KNNR 5 0906-03 <sup>1)</sup>	Montaż ogranicznika przepięć w liniach napowietrznych nn z przewodów izolowanych 1	szt. szt.	 1.000	 1.000
				RAZEM	1.000
3.5	KNNR 5 0717-07 <sup>1)</sup>	Układanie kabli o masie do 2.0 kg/m przez wciąganie do rur osłonowych mocowanych na słupach betonowych 3	m m	 3.000	 3.000
				RAZEM	3.000
3.6	KNNR 5 1001-02 <sup>1)</sup>	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych -S80C 2	szt. szt.	 2.000	 2.000
				RAZEM	2.000
3.7	KNNR 5 1002-01 <sup>1)</sup>	Montaż wysięgników rurowych o masie do 15 kg na słupie 2	szt. szt.	 2.000	 2.000
				RAZEM	2.000
3.8	KNNR 5 1003-03 <sup>1)</sup>	Montaż przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy, rury osłonowe wysięgniki - YDY 3x2,5 2	kpl.prz ew. kpl.prz ew.	 2.000	 2.000
				RAZEM	2.000
3.9	KNNR 5 1004-02 <sup>1)</sup>	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku- sodowe 70W 2	szt. szt.	 2.000	 2.000
				RAZEM	2.000
3.10	KNNR 5 1304-01 <sup>1)</sup>	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar) 5	szt. szt.	 5.000	 5.000
				RAZEM	5.000
3.11	KNNR 5 1302-03 <sup>1)</sup>	Badanie linii kablowej N.N. - kabel 4-żyłowy 5	odc. odc.	 5.000	 5.000
				RAZEM	5.000

Lp.	Wydawnictwo
1	Kancelaria Prezesa Rady Ministrów 2001
2	ORGBUD wyd.III 1986,biuletyny do 9 1996