

NAZWA INWESTYCJI:	PRZEBUDOWA PLACU POMIĘDZY UL STASZICA, KOŚCIUSZKI I POCZTOWĄ W KĘPNIE
ADRES INWESTYCJI:	KĘPNO DZ. NR EW. 1966/1; 1966/2
NAZWA INWESTORA:	GMINA KĘPNO
ADRES INWESTORA:	UL. RATUSZOWA 1  63-600 KĘPNO
<p style="text-align: center;"><b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b></p>	
AUTOR:	mgr inż. Daniel Florczak  nr upr. UAN 8386/110/89  mgr inż. Mateusz Maślanka
<p style="text-align: center;"><b>Zakład Usług Technicznych „INTECH” Krystyna Florczak</b>  <b>63-600 Kępno, ul. Poznańska 35</b> <b>tel/fax. (062) 78-248-57,</b> <b>e-mail: <u>intech@onet.pl</u></b></p>	
<p style="text-align: center;">KĘPNO, LIPIEC 2012</p>	

<b>B-11.00.00</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-11</b>	<b>Str.</b> 10
	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	2/

## SPIS TREŚCI

<b>SPIS TREŚCI .....</b>	<b>2</b>
<b>1.WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. <i>Przedmiot ST .....</i>	3
1.2. <i>Najważniejsze oznaczenia i skróty .....</i>	3
1.3. <i>Zakres stosowania ST .....</i>	3
1.4. <i>Zakres robót objętych ST .....</i>	3
1.5. <i>Określenia podstawowe .....</i>	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. <i>Materiały stosowane przy układaniu kabli .....</i>	3
2.2. <i>Elementy gotowe .....</i>	3
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>5</b>
3.1. <i>Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego .....</i>	5
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>5</b>
4.1. <i>Transport materiałów i elementów oświetleniowych .....</i>	5
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
5.1. <i>Wykopy pod fundamenty i kable .....</i>	5
5.2. <i>Montaż fundamentów prefabrykowanych .....</i>	6
5.3. <i>Montaż słupów .....</i>	6
5.4. <i>Montaż opraw .....</i>	6
5.5. <i>Układanie kabli .....</i>	6
5.6. <i>Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej .....</i>	7
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
6.1. <i>Wykopy pod fundamenty i kable .....</i>	8
6.2. <i>Latarnie .....</i>	8
6.3. <i>Linia kablowa .....</i>	8
6.4. <i>Instalacja przeciwporażeniowa .....</i>	8
6.5. <i>Pomiar natężenia oświetlenia .....</i>	9
6.6. <i>Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót .....</i>	9
<b>7. Obmiar robót .....</b>	<b>9</b>
7.1. <i>Jednostka obmiarowa .....</i>	9
<b>8. Odbiór robót .....</b>	<b>9</b>
8.1. <i>Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....</i>	9
8.2. <i>Dokumenty do odbioru końcowego robót .....</i>	9
<b>9. Podstawa płatności .....</b>	<b>9</b>
9.1. <i>Cena jednostki obmiarowej .....</i>	9
<b>10. Przepisy związane .....</b>	<b>10</b>
10.1. <i>Normy .....</i>	10
10.2. <i>Inne dokumenty .....</i>	10

<b>KĘPNO</b>	<b>PRZEBUDOWA PLACU POMIĘDZY UL. STASZICA, KOŚCIUSZKI I POCZTOWĄ W KĘPNIE.</b>
<i>Zakład Usług Technicznych „INTECH” Krystyna Florczak, ul. Poznańska 35, 63-600 Kępno, tel/fax (062) 78-24-857, e-mail: intech@onet.pl</i>	

<b>B-11.00.00</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-11</b>	<b>Str.</b> 10
	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	3/

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia związanych z Przebudową placu pomiędzy ul Staszica Kościuszki i Pocztową w Kępnie

### 1.2. Najważniejsze oznaczenia i skróty

SST - szczegółowa specyfikacja techniczna  
ST - specyfikacja techniczna  
ITB - Instytut Techniki Budowlanej  
ZE - Zakład Energetyczny

### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach gminnych i powiatowych.

### 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia związanych z Przebudową placu pomiędzy ul Staszica Kościuszki i Pocztową w Kępnie

### 1.5. Określenia podstawowe

- Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, za pomocą fundamentu służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 10 m.
- Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą (ami).
- 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.
- Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.
- Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli

#### 2.1.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04

#### 2.1.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03

### 2.2. Elementy gotowe

#### 2.2.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy i szafy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322

<b>KĘPNO</b>	<b>PRZEBUDOWA PLACU POMIĘDZY UL. STASZICA, KOŚCIUSZKI I POCZTOWĄ W KĘPNIE.</b>
Zakład Usług Technicznych „INTECH” Krystyna Florczak, ul. Poznańska 35, 63-600 Kępno, tel/fax (062) 78-24-857, e-mail: intech@onet.pl	

<b>B-11.00.00</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-11</b>	<b>Str.</b> 10
	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	4/

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według ST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego. Projektowany fundament prefabrykowany typ EMO.

#### **2.2.2. Przepusty kablowe**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75 mm. 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. Projektowane rury typ SRS-75 na przepusty kablowe pod drogą i wjazdami i rury typu DVK-75 przy skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem podziemnym terenu.

#### **2.2.3. Kable**

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero- lub pięciodrutowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerwania ochronnego.

#### **Zaprojektowano kable**

- **YKY-3x25mm<sup>2</sup>**
- **YAKY-4x25mm<sup>2</sup>**
- **YAKY-4x16,1 kV**
- **LAN-4x2x0,5mm<sup>2</sup>**
- **przewód YDY 450/750V 3x2,5mm<sup>2</sup>**

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

#### **2.2.4. Źródła światła i oprawy**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-EN 13201-2005. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych. **Projektowane lampy - 150W.** Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 54 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°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/0-79100.

#### **2.2.5. Słupy oświetleniowe**

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego

obiektu. Dla oświetlenia dróg, poza szczególnymi przypadkami, należy stosować typowe słupy oświetleniowe aluminiowe i stalowe powlekane tworzywem umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości 5 - 6,5 m. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II strefy wiatrowej, zgodnie z PN-/E-05100 -98. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego lub oprawy. W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami.

<b>KĘPNO</b>	<b>PRZEBUDOWA PLACU POMIĘDZY UL. STASZICA, KOŚCIUSZKI I POCZTOWĄ W KĘPNIE.</b>
--------------	--

<b>B-11.00.00</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-11</b>	<b>Str.</b> 10
	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	5/

Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo- zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 25 mm<sup>2</sup>. Projektowane słupy wykonane są z profili **stalowych powlekanych wys ~5,8 - 6,5**

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

#### 2.2.6. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25 A oraz cztery lub pięć zacisków przystosowanych do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 25 mm<sup>2</sup>.

#### 2.2.7. Szafa oświetleniowa- szafa projektowana

#### 2.2.8. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01 .

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót: żurawia samochodowego, samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem, wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem Ø 70 cm, spawarki transformatorowej do 500A, zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70m<sup>3</sup>/7h, zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do Ø 15cm, urządzenia przeciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu: samochodu skrzyniowego, przyczepy dłuźycowej, samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem, samochodu dostawczego, przyczepy do przewożenia kabli.

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 .

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym.

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 .

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniemi Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej

<b>KĘPNO</b>	<b>PRZEBUDOWA PLACU POMIĘDZY UL. STASZICA, KOŚCIUSZKI I POCZTOWĄ W KĘPNIE.</b>
--------------	--

<b>B-11.00.00</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-11</b>	<b>Str.</b> 10
	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	6/

strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w przez Inspektora Nadzoru.

### **5.2.Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej.

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774- 01.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$ cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$ cm.

### **5.3.Montaż słupów**

Słupy należy ustawiać na fundamencie dźwigiem lub ręcznie. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słup należy ustawiać 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.

### **5.4.Montaż opraw**

Montaż opraw na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów.

Należy stosować przewody kabelkowe o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>.

Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Od tabliczki bezpiecznikowej do oprawy należy prowadzić przewód trzyżyłowy. Oprawy należy mocować na słupach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla 1 strefy wiatrowej. Projektowane oprawy **150 W**

### **5.5.Układanie kabli**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N-SEP –E004.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień

<b>KĘPNO</b>	<b>PRZEBUDOWA PLACU POMIĘDZY UL. STASZICA, KOŚCIUSZKI I POCZTOWĄ W KĘPNIE.</b>
--------------	--

<b>B-11.00.00</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-11</b>	<b>Str.</b> 10
	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	7/

gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,6m z dokładnością  $\pm 5$  cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 25cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2- metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20Mómów/m.

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 2.

Tablica 2. Odległości kabla sygnalizacyjnego od innych urządzeń podziemnych

Lp	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pozioma przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV	25	10
2	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	50 <sup>1)</sup>	50
5	Rurociągi z cieczami palnymi	50 <sup>*&gt;</sup>	100
6	Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M-34501 [18]	
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciażka)	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

\*) Należy zastosować przepust kablowy.

## 5.6. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową, oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez zakład energetyczny.

### 5.6.1. Samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieci TN-C

Samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieci TN-C polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania zgodne z normą PN-IEC 60364-4-41.

<b>KĘPNO</b>	<b>PRZEBUDOWA PLACU POMIĘDZY UL. STASZICA, KOŚCIUSZKI I POCZTOWĄ W KĘPNIE.</b>
--------------	--



<b>B-11.00.00</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-11</b>	<b>Str.</b> 10
	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	8/

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 10 omów.

Zaleca się wykonywanie uziomu prętowego z użyciem prętów stalowych  $\varnothing$  14mm, nie krótszych niż 2,5m, połączonych bednarką ocynkowaną 25 x 4mm.

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Po zasypaniu fundamentów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.1 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

### 6.2. Latarnie

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01.

Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem: dokładności ustawienia pionowego słupów, prawidłowości ustawienia opraw względem osi oświetlanej jezdni, jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy, jakości połączeń śrubowych słupów i opraw, stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

### 6.3. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

głębokości zakopania kabla, grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem, odległości folii ochronnej od kabla, rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

### 6.4. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub ST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

<b>KĘPNO</b>	<b>PRZEBUDOWA PLACU POMIĘDZY UL. STASZICA, KOŚCIUSZKI I POCZTOWĄ W KĘPNIE.</b>
--------------	--



<b>B-11.00.00</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-11</b>	<b>Str.</b> 10
	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	9/

### 6.5. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lamy przed pomiarem powinny być świeczone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej powierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji katowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

### 6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla latarni i szaf oświetleniowych jest sztuka.

## 8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: wykopy pod fundamenty i kable, posadowienie fundamentów ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem, wykonanie uziomów taśmowych.

### 8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej;
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji uziemień
- protokoły z dokonanych pomiarów natężenia oświetlenia
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji izolacji żył kabla i ich ciągłości

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1m linii kablowej lub 1 szt. latarni, masztów lub szaf oświetleniowych obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie, dostarczenie materiałów, wykopy pod fundamenty lub kable,
- zasypanie fundamentów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż słupów, opraw, szafy oświetleniowej i instalacji przeciwporażeniowej, układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną, podłączenie zasilania,

<b>KĘPNO</b>	<b>PRZEBUDOWA PLACU POMIĘDZY UL. STASZICA, KOŚCIUSZKI I POCZTOWĄ W KĘPNIE.</b>
Zakład Usług Technicznych „INTECH” Krystyna Florczak, ul. Poznańska 35, 63-600 Kępno, tel/fax (062) 78-24-857, e-mail: intech@onet.pl	

<b>B-11.00.00</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-11</b>	<b>Str.</b> 10
	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	10/

- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia, sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej, konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3. PN-88/B-06250 Beton zwykły
4. PN-88/B-30000 Cement portlandzki
5. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
6. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
8. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
9. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
10. PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze
11. PN-75/E-05100-98 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
12. N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
13. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterowanie niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych i niepełnym zakresie badań typu
14. PN-EN 60598-2-314 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
15. PN 79-/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
16. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 Kv. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1Kv
17. BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
18. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych lini napowietrznych

### 10.2. Inne dokumenty

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE aktualne  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -  
Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB  
1982 r.