

8/5.42

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wymiana linii napowietrznej niskiego napięcia i oświetlenia  
zewnętrznego na terenie CSU KSP  
Star Wieś k. Celestynowa

Kod 45232210-7 roboty w zakresie linii napowietrznych

Kod 31520000-7 lampy i oprawy oświetleniowe

**INWESTOR:**

Komenda Stołeczna Policji

ul. Nowolipie 2, 00-150 Warszawa

Opracował: mgr inż. Stanisław Guzek

*mgr inż. Stanisław Guzek*  
Uprawnienia do projektowania,  
nadzorowania i kierowania robotami  
w zakresie instalacji elektrycznych  
upr. bud. nr St-31/85

## SPIS TREŚCI

### 1. Wstęp

- 1.1. Przedmiot ST
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe, definicje
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.6. Dokumentacja robót montażowych
- 1.7 Nazwy i kody

### 2. Wymagania dotyczące wytrzymałości materiałów

### 3. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi

### 4. Wymagania dotyczące transportu

### 5. Wymagania dotyczące wykonania robót

### 6. Kontrola jakości robót

### 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

### 8. Sposób odbioru robót

### 9. Podstawa rozliczenia robót

### 10. Dokumenty odniesienia 1. Wstęp

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia ulicznego.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót.

### **1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem oświetlenia wg zakresu określonego w dokumentacji projektowej.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

- 1.4.1. Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne, przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.
- 1.4.2. Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.
- 1.4.3. Słup - konstrukcja wsporcza linii, osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu.
- 1.4.4. Wysięgnik - element profilowy montowany na wierzchołku lub na boku słupa służący do zamocowania i ustawienia oprawy oświetleniowej w pozycji pracy.
- 1.4.5. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziatu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne elementy do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 1.4.6. Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.
- 1.4.7. Osprzęt linii - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia i zakończenia przewodów.
- 1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami techniczno budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru .

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych Wykonawca powinien zapoznać się z terenem w którym prowadzone będą roboty celem stwierdzenia odpowiedniego przygotowania frontu robót. Wykonywanie robót należy na bieżąco koordynować z kierownikiem budowy.

Po zakończeniu robót elektrycznych, przed ich odbiorem, Wykonawca dokonuje technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z wykonaniem odpowiednich pomiarów. Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów BHP oraz jeśli jest podwykonawcą – wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP.

Kwalifikacje personelu robót elektrycznych powinny być stwierdzone i udokumentowane ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

Przy przekazaniu robót elektrycznych wykonawca dostarcza Zleceniodawcy dokumentację powykonawczą.

Wykonawca robót jest zobowiązany zapewnić koordynację poszczególnych prac własnych

i podwykonawców. Jakość wyrobów i prac budowlanych musi być zgodna z przepisami i normami.

#### **1.6. Dokumentacja robót montażowych.**

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 ze zmianami Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami), - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów, protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami). Montaż elementów instalacji linii energetycznych należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i instalacyjnych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

#### **1.7. Nazwa i kody.**

Kod 45232210-7 roboty w zakresie linii napowietrznych

Kod 31520000-7 lampy i oprawy oświetleniowe

## **2. Wymagania dotyczące wytrzymałości materiałów.**

### **2.1. 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.

### **2.2. Wysięgniki.**

Kształt i wymiary wysięgników powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Wysięgniki powinny być dostosowane do słupów i opraw oświetleniowych używanych do oświetlania dróg o długości 1,6m.

### **2.3. Oprawy oświetleniowe.**

Oprawa oświetleniowa do lamp sodowych powinna spełniać wymagania PN-E-06305 i N-E-06314. W opracowaniu przyjęto oprawy typu SGS 103 70W i SGS104 150W. Napięcie zasilania 230V/50Hz. Klasa ochronności II wg PN-E-06300/03. Stopień ochrony układu optycznego IP-65 wg PN-E-08106. Stopień ochrony dla osprzętu elektrycznego IP-65 wg PN-EN-60598-2-20-2015-07E  
*Oprawy SGS lub równoważne.*

### **2.4. Źródła światła.**

Sodowe źródła światła do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-EN-12368 emitować strumień świetlny o minimalnej wartości 100lm/W. W dokumentacji projektowej przyjęto źródła światła typu SON-T 70W i SON-T 150W.

### **2.5. Szafa zasilająca SR.**

Szafa SR powinna być wykonana z estroduru w II klasie ochronności, zamontowana na żerdzi słupa. Szafę SR należy zbudować wg. schematu zawartego w dokumentacji projektowej.

### **2.6. Szafa oświetleniowa.**

Szafa oświetleniowa powinna być wykonana z PCV według schematu zawartego w dokumentacji projektowej.

### **2.7. Przewody dla podłączenia opraw oświetleniowych.**

Przewody do połączenia bezpiecznika z oprawą, powinny spełniać wymagania PN-E-90184. Należy stosować przewody o napięciu 750V, z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup> i izolacji polinitowej.

### **2.8. Wkładki bezpiecznikowe.**

Wkładki bezpiecznikowe montowane na przewodach linii oświetleniowej powinny spełniać wymagania PN-E-06160/10.

### **2.9. Osprzęt.**

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-91/E-06400.01. Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję zgodnie z PN-93/E-04500. Części osprzętu przewodzące prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodów roboczych oraz powinny mieć

zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone przed możliwością powstawania korozji elektrolitycznej. Ponadto do budowy linii należy stosować osprzęt nie powodujący nadmiernego powstawania strat energii.

#### **2.10. Przewody.**

W elektroenergetycznych liniach napowietrznych niskiego napięcia powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne.

W opracowaniu zastosowano przewody w izolacji z polietylenu usieciowanego odpornego na rozprzestrzenienie płomienia typu AsXSn o przekroju 4x70mm<sup>2</sup> i 4x25mm<sup>2</sup> spełniające wymagania ZN-94/MP-13-K2108.

#### **2.11. Odgromniki.**

Do ochrony odgromowej linii należy stosować odgromniki zaworowe o napięciu roboczym 0,5kV i znamionowym prądzie wyładowczym 5kA wg. PN-IEC99-4:1993.

#### **2.13 Pręty uziomowe.**

Do wykonywania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe miedziowane Ø16 wg. PN-75/H-93200.

#### **2.14. Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały dostarczone na teren budowy powinny posiadać świadectwa jakości, atesty, certyfikaty i świadectwa gwarancyjne. Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące jego przydatności lub jakości, materiał taki należy poddać ponownemu badaniu.

#### **2.15. Składowanie materiałów na budowie.**

Materiały należy dostarczać na budowę sukcesywnie w miarę postępu robót.

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi.**

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi spełniać przepisy i posiadać aktualne badania dopuszczające do ruchu i pracy oraz być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Wykonawca przystępujący do budowy oświetlenia powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- żurawia samochodowego,
- podnośnika samochodowego hydraulicznego
- wiertnicy

### **4. Wymagania dotyczące transportu.**

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy oświetlenia powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów

## **5. Wymagania dotyczące wykonania robót.**

### **5.1. Montaż wysięgników.**

Wysięgniki należy montować na istniejących słupach. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego, lub przymocować do bocznej powierzchni słupa. Po ustawieniu, należy go unieruchomić. Pion wysięgnika należy ustalać pod obciążeniem oprawą oświetleniową lub ciężarem równym jej ciężarowi.

Wysięgniki w stosunku do osi jezdni lub stycznej do osi (w przypadku gdy jezdnia jest w łuku) powinny być ustawione pod kątem 90°.

### **5.2. Montaż opraw oświetleniowych.**

Każdą oprawę z lampą przed zamontowaniem jej na słupie, należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy oświetleniowe z lampami należy montować na istniejących słupach z samochodu z podnośnika samochodowego.

Lampy powinny być dostosowane do opraw oświetleniowych.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

### **5.3. Montaż przewodów.**

Przewody zasilające oprawy oświetleniowe należy zaciągać do słupów i wysięgników przed zamontowaniem opraw.

O ile nie przewidziano inaczej w Dokumentacji Projektowej, przewody łączące oprawy oświetleniowe z tabliczkami bezpiecznikowymi słupa powinny posiadać żyły miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>.

### **5.4. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa.**

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Szybkie Wyłączanie Zasilania zgodnie z PN-IEC-60364-4-41. Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń, należy połączyć przewodem miedzianym z zaciskiem uziemiającym.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektora Nadzoru należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru świadectwa cechowania.

### **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

#### **6.2.4. Wysięgniki.**

Ustawienia wysięgników względem oświetlanej jezdni lub stycznej do jej łuku,

powinno być wykonane z tolerancją  $\pm 2^\circ$ .

#### **6.2.5. Zawieszenie przewodów.**

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanych konstrukcji stalowych i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszanych przewodów. Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych. Wartości naprężeń dla przewodów należy przyjąć z Dokumentacji Projektowej. Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokość zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi. Przewody nie powinny być zawieszone niżej niż podane w Dokumentacji Projektowej i PN-E-05100-1:1998.

#### **6.2.6. Instalacja przeciwporażeniowa.**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu i rozplantowania gruntu. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w Dokumentacji Projektowej.

#### **6.3. Badania po wykonaniu robót.**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót. 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót. Jednostkami obmiarowymi budowanego oświetlenia są:

- dla linii z przewodami AsXS<sub>n</sub> - metr
- dla szafy oświetleniowej - komplet.

#### **8. Sposób odbioru robót.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg punktu 6 dały wynik pozytywny.

#### **9. Podstawa rozliczenia robót.**

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- demontaż i utylizacja istniejących
- montaż szaf oświetleniowej,
- montaż wysięgników do opraw oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy budowie oświetlenia,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- koszt nadzoru użytkownika,
- koszt wyłączenia napięcia
- koszt materiałów
- dostarczenie materiałów
- podłączenie linii do sieci
- wykonanie testów i pomiarów linii

## 10. Dokumenty odniesienia

### 10.1. Normy.

- PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych.
- PN-CEN/TR - 13201-1 Wybór klas oświetlenia
- PN-CEN/TR - 13201-2 Wymagania oświetleniowe
- PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- PN SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- PN-93/E-045000 Elektroenergetyczne stalowe konstrukcje wsporcze. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe.
- PN-IEC99-4:1993 Ograniczniki przepięć. Beziskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego
- PN-91/E-06400.01 Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Postanowienia ogólne.
- PN-EN 50086-2-4:2002 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
- PN-EN 60439-5:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-IEC-60364-4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
- PN-E-90184 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
- PN-E-06305/00 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-IEC-60364-6-61 Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia.
- PN-B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.