

Temat:

**Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu  
ul. Saska - Brazylijska w Warszawie**

Adres:

**Warszawa, Dzielnica Praga Południe**

Działki ewidencyjne:

**Dz. nr: 105/1 obręb: 3-01-10  
Dz. nr: 23 obręb: 3-01-13  
Dz. nr: 67, 68 obręb: 3-01-14**

Faza opracowania:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Branża:

**PRZEBUDOWA INSTALACJI OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

Inwestor:

**Zarząd Dróg Miejskich  
ul. Chmielna 120  
00- 801 Warszawa**

Biuro projektowe:

**AZET Sp. z o. o.  
Ul. Błękitna 42A  
04-649 Warszawa**

Projektant:

**inż. Ryszard Zych**

**St 403/82**

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D.07.07.01.

### Budowa oświetlenia

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru przebudowy oświetlenia ulicy Saskiej w Warszawie.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

##### 1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia Robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i podłączenie pod napięcie przebudowanego oświetlenia ulicy.

Ulica Saska w rejonie przebudowy posiada instalację oświetlenia ulicznego oprawami sodowymi 400 W na słupach Wz 9 zasilanie linia kablową YAKY 4 x 50 mm z szafy OS 1058. W ramach przebudowy oświetlenia należy wykonać następujące roboty: zdemontować istniejący słup nr 38379 w ul. Saskiej z oprawą i wysięgnikiem oraz kablami do słupa nr 38381, 38378 i szafy OS 1058. Zdemontowane materiały zutylizować. Ustawić w nowej lokalizacji maszt MSOś w kolorze antracytowym, z fabrycznie zabezpieczoną elastomerem stopą do wysokości 50 cm. Zalecany kolor masztu RAL 7016. Na maszcie na wysokości 9 mb zamontować na wysięgniku jednoramiennym o kącie podniesienia 3° i długości 1,0 mb - dobranej do jednolitej linii światła 0,0 mb od krawężnika - oprawę sodową o mocy 80 W, spełniającą aktualne wymagania oświetleniowe. Zgodnie z normą PN-EN 13201 2007 "Oświetlenie dróg" przyjęto kategorie oświetlenia ME5. Powyższe wymagania spełnia oprawa typu Modena firmy Philips, dla której załączono obliczenia rozkładu natężenia oświetlenia. Należy zastosować powyższą oprawę lub zgodną z następującymi warunkami równoważności: równoważna wzorniczo i technicznie oprawa w obudowie aluminiowej, wyposażona w jednocześnie odbłyśnik aluminiowy, hartowany klosz szklany, dwukomorowa o IP min 66/65. Oprawę zasilic z tabliczki bezpiecznikowej przewodem YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> prowadzonym wewnątrz masztu. Zastosować tabliczkę bezpiecznikową typu TB-1 firmy ROSA lub EKM 20-35 firmy Raychem. Oprawę zabezpieczyć bezpiecznikiem 2A zamontowanym na tabliczce bezpiecznikowej. Dodatkowy przewód ochronny w kolorze zielono - żółtym połączyć z jednej strony do zacisku ochronnego oprawy, z drugiej do zacisku ochronnego latarni. Ułożyć w projektowanej trasie linie kablowe kablem typu YKY 5 x 25 mm<sup>2</sup> pomiędzy przebudowanym słupem 38379 i istniejącymi słupami nr 38381 i 38378 oraz szafą OS 1058. Końcówki kabla wprowadzić do wnętrza słupów, podłączyć pod zaciski tabliczek bezpiecznikowych. Przy łączeniu kabli aluminiowych i miedzianych zastosować przekładki CuAl, a punkt rozdziału uziemić uziomem sztucznym R<10Ω. Przy słupach pozostawić zapasy eksploatacyjne po 2 mb z każdej strony. Z uwagi na nieznacznie zmniejszone obciążenie w szafie OS 1058 pozostawić istniejące zabezpieczenia, Długość linii i obciążenie nie ulega zmianie, przekrój przewodów linii nie został zwiększony, zatem obliczenia pomija się. Oznaczenia zgodne z dokumentacją projektową.

##### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Latarnia** - konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej 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 słup oświetleniowy z oprawą.

**1.4.4. Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować nad i pod ziemią.

**1.4.5. Fundament** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

**1.4.6. Szafa oświetleniowa** - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

**1.4.7. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

#### 2. Materiały

##### 2.1. Materiały podstawowe

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

**2.1.1.** Słup stalowy h = 9 mb

**2.1.2.** Wysięgnik

**2.1.3.** Oprawa sodowa 80 W

**2.1.4.** Przewód YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>.

**2.1.5.** Kabel YKY 5 x 25 mm<sup>2</sup>.

## **2.2. Materiały budowlane**

### **2.2.1. Cement**

Do wykonania ustojów betonowych pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 25 bez dodatków, spełniającego wymagania PN--88/B-30000. Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach. Cement może być również dostarczany luzem i przechowywany w silosach.

### **2.2.2. Piasek**

Piasek do układania kabli w ziemi i wykonania ustojów pod słupy oświetleniowe powinien spełniać wymagania BN--87/6774-04.

### **2.2.3. Żwir**

Pod prefabrykowane fundamenty betonowe należy stosować żwir odpowiadający BN-66/6774-01.

### **2.2.4. Woda**

Woda powinna być "odmiany 1", zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej; woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

### **2.2.5. Kit uszczelniający**

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/3112-28.

## **2.3. Elementy gotowe**

### **2.3.1. Słupy prefabrykowane**

Zaleca się stosowanie słupów prefabrykowanych o wymiarach podanych w dokumentacji lub innych wg. atestowanych obliczeń. Słupy powinny być wykonane wg Dokumentacji Projektowej uwzględniającej parametry wytrzymałościowe i warunki, w jakich będą pracowały. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-80/B-03322 Słupy i wysięgniki należy zastosować zabezpieczonotechniką posiadającą minimum 5 letni okres gwarantowanej wytrzymałości. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z "Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych". Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu na przekładkach z drewna sosnowego.

### **2.3.2. Źródła światła i oprawy**

Dla oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305 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 I. Kąt nachylenia ustawić na 0°. 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/O-79100.

## **3. Sprzęt**

**3.1.** Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakością Robót:

- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,
- żurawia samochodowego,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem śr. 110 mm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,

## **4. Transport**

**4.1.** Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportowych:

- samochodu skrzyniowego,

- samochodu dostawczego,
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,

**4.2.** 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. Wykopy pod fundamenty**

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 runtu. 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 przypadkach wykopy powinny być wykonane bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

### **5.2. Montaż słupów prefabrykowanych**

Wykonanie i montaż słupów zgodnie z wytycznymi wykonania montażu dla konkretnego słupa. Powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie betonu B10 spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub ubitego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01. Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek słupów i fundamentów. Maksymalne odchylenie od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm. Ustawienie słupa w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg BN-72/8932-01.

### **5.4. 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 pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszej niż  $2.5 \text{ mm}^2$ . Ilość przewodów zależy od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej lub bezpieczników sieciowych do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów 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 II i III strefy wiatrowej.

## **6. Kontrola jakości Robót**

### **6.1. Wykopy pod fundamenty**

Sprawdzenie podlega lokalizacja, wymiary i zabezpieczenia ścianek wykopu. Po ustawieniu słupów lub wykonaniu ustojów, sprawdzeniu podlega stopień zagęszczenia gruntu i usunięcia nadmiaru ziemi.

### **6.2. Słupy i ustoje**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego 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. Słupy oświetleniowe, po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia opraw względem osi jezdni,
- jakości połączeń przewodów na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych latarni i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

### **6.3. Instalacja przeciwporażeniowa**

Po wykonaniu instalacji i ochrony 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.

### **6.4. Pomiar natężenia oświetlenia**

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum 100 godz. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, 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 luksmierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej a element światłoczuły powinien posiadać urządzenia umożliwiające dokładne oziomowanie podczas pomiaru. Pomiary przeprowadzać dla punktów jezdni zgodnie z PN-76/E-02032.

## **7. Obmiar Robót**

7.1. Jednostka obmiarowa dla linii jest 1 metr, a dla latarni i opraw jest 1 sztuka.

7.2. Projektowana liczba jednostek obmiarowych winna być zgodna z dokumentacją projektową.

## **8. Odbiór Robót**

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

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej
- protokół odbioru Robót.

## **9. Podstawa płatności**

9.1. Cena wykonania Robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykopy punktowe i liniowe,
- zdemontowanie elementów oświetlenia,
- wykonanie montażu słupów
- montaż przewodów,
- montaż opraw,
- podłączenie do sieci zgodnie z dokumentacją projektową i SST,
- odtworzenie nawierzchni.
- wykonanie pomiarów i dokumentacji powykonawczej.

## **10. Przepisy związane**

1. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych.
2. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
3. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
4. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinilowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
5. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
6. PN-71/E-05160 Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
7. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. przepisy budowy.
8. PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.
9. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
10. PN-80/B-03322 Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczanie statyczne i projektowanie.
11. PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
12. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane.
13. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
14. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania.
15. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
16. PN-80/C-89205 Rury z nieplastycznego polichlorku winylu.
17. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych  
Piasek.
18. BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. íwir.
20. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.
21. BN-83/8836-02 Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

- 22. BN-75/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO.
- 23. BN-68/6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- 24. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- 25. BN-71/8976-31 Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.
- 27. PN-92/E-05009/01/  
02/03/04/06/07 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- 28. Inne dokumenty: "Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych" „Wytycznych technologii budowy linii kablowych nn w aglomeracjach miejskich oraz doboru osprzętu-Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Instalacji i Urządzeń Elektrycznych w Budownictwie ELEKTROMONTAŻ-Warszawa46-3 50 31.