

NOVA LIGHT Sp. z o. o.
90-644 Łódź, ul. Żeligowskiego 46
tel.: 0-42/ 636-63-11 fax: 0-42/ 636-78-59

**Budowa oświetlenia
ulicy Białych Róż w Łodzi**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

INWESTOR:

**Miasto Łódź
Urząd Miasta Łodzi
Delegatura Łódź-Bałuty
91-065 Łódź, ul. Zachodnia 47**

BRANŻA:

Elektryczna

SPECYFIKACJĘ SPORZĄDZIŁ:

mgr inż. Mieczysław Żabicki

SPIS ZAWARTOŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot ST
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. MATERIAŁY

- 2.1. Ogólne wymagania
- 2.2. Materiały podstawowe

3. SPRZĘT

- 3.1. Ogólne wymagania
- 3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia

4. TRANSPORT

- 4.1. Ogólne wymagania
- 4.2. Środki transportu

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Montaż i stawianie słupów oświetleniowych
- 5.3. Montaż opraw
- 5.4. Układanie kabli
- 5.5. Ochrona od porażeń

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót
- 6.3. Badania w czasie wykonywania robót
- 6.4. Badania po wykonaniu robót

7. OBMIAR ROBÓT

8. ODBIÓR ROBÓT

9. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

10. UWAGI

Klasyfikacja :

Wg Wspólnego słownika zamówień

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych

45314300-4 Kładzenie kabli

45316110-9 Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja techniczna jest opracowaniem zawierającym zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania , właściwości wyrobów budowlanych oraz ceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

1.2. Zakres Stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest załącznikiem do dokumentów przetargowych przy zlecaniu i realizacji instalacji oświetlenia ulicy białych Róż w Łodzi

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie oświetlenia ulicy białych Róż w Łodzi. Oświetlenie będzie wykonane na słupach aluminiowych produkcji firmy ALUMAST S.A. z siedzibą w Wodzisławiu Śląskim o długości 8m, z częścią wkopywaną w ziemię. Pomiedzy słupami zostanie ułożony kabel YAKY 4x25 mm². Każdą oprawę należy zabezpieczyć bezpiecznikiem topikowym 4A. Sterowanie oświetlenia automatyczne z rozdzielni zasilającej oświetlenie ulicy Rojnej w stacji transformatorowej NR 10174 przy ul. Baczyńskiego 4a – ROU NR 60690. Zastosowane zostaną oprawy ze źródłem sodowym 70 W. Słupy lokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym.

1.4. Określenia podstawowe

- ST – specyfikacja techniczna,
- ITB – Instytut Techniki Budowlanej,
- bhp – bezpieczeństwo i higiena pracy,
- linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych,

- trasa kabla – pas terenu lub przestrzeni, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista, łącząca dwa lub więcej urządzeń elektrycznych, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych,
- napięcie znamionowe – napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego lub międzybiegu nowe w przypadku prądu stałego, na które linia kablowa została zbudowana,
- osprzęt elektroenergetyczny linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli,
- skrzyżowanie – miejsca na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo naziemnego,
- zbliżenie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową a inną linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie,
- osłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego,
- dodatkowa ochrona od porażeń – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Prace powinny być prowadzone przez pracowników posiadających odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót, powinien przedstawić do aprobaty inspektora nadzoru program zapewnienia jakości /PZJ/

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszelkie materiały, które zostaną wbudowane dla których normy i przepisy przewidują posiadanie zaświadczeń o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Dokumenty te winny być dołączone do dokumentacji powykonawczej budowy.

2.2. Materiały podstawowe

Podstawowe materiały przy budowie to:

- słupy oświetleniowe aluminiowe o długości 8m firmy ALUMAST
- złącza kablowe do słupów oświetleniowych typu IZK lub zamienne
- kabel YAKY 4x25 mm²
- bednarka uziemiająca Fe/Zn 25x4mm
- oprawy LUNA OUSh 70
- rury przepustowe AROT DVK 75 i DVK 110.

Przekrój kabli YAKY 4x25mm do montażu na słupie linii napowietrznej na ul. Rojnej z którego następuje zasilanie projektowanego oświetlenia a wynika z projektu

technicznego , dobrany został do dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla, prądów roboczych i zwarciovych oraz wymagań skuteczności ochrony od porażeń.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Na budowie należy używać takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscu robót jak, również przy wykonywaniu czynności pomocniczych. Ilość i jakość sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi dokumentacją techniczną i przewidywanym terminem realizacji.

3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia ulicy

Wykonawca przystępujący do robót winien wykazać się możliwością korzystania z niżej wymienionego sprzętu:

- samochód dostawczy,
- samochód wieżowy z balkonem (ewentualnie),
- ręczny sprzęt mechaniczny,
- spawarka elektryczna.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca przystępujący do robót zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, zgodnie z warunkami określonymi w dokumentacji technicznej i przewidywanym terminem realizacji zadania.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia ulicznego winien posiadać/mieć możliwość z korzystania/ z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- dłużyca.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Pracę należy wykonać zgodnie z lokalizacją wg mapy geodezyjnej, przedmiarem robót, obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru robót oraz normami, a w szczególności:

- PN-76/E-05125,
- PN-EN 12193,
- PN-IEC 61024-1-1.

Należy pamiętać, że wszelkie czynności należy wykonywać po upewnieniu się, że wyłączone jest napięcie. Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni bezwzględnie znać i przestrzegać zasady bezpieczeństwa. Przed przystąpieniem do pracy powinien być przeprowadzony instruktarz z zakresu bhp, w czasie którego należy szczegółowo omówić zagrożenia mogące wystąpić przy wykonywanych pracach. Prac montażowych nie wolno wykonywać w warunkach zwiększających zagrożenie wypadkowe tj:

- o zmroku
- podczas burzy
- w niesprzyjających warunkach atmosferycznych

Szczególne ostrożności należy zachować przy pracy w pobliżu innych czynnych linii elektroenergetycznych albo przy skrzyżowaniu z nimi.

Z uwagi na czynną drogę pracę należy wykonywać po uzgodnieniu i na warunkach ustalonych z użytkownikiem drogi.

5.2. Montaż i stawianie słupów

Prace ziemne mogą być wykonywane tylko po dokładnym ustaleniu ciągów instalacji podziemnych i uzyskaniu zgody właściciela terenu.

Wykopy powinny być ogrodzone i oznaczone tablicami ostrzegawczymi lub taśmą ochronną.

Ponieważ dobrano słupy z częścią wkopywaną w ziemię obowiązuje stosowanie dodatkowej płyty jako podstawy zapobiegającej zapadaniu się słupa w grunt. Wykop należy wypełnić gruntem żwirowo-piaskowym z zagęszczeniem do $\gamma_d=0,5$. Zagęszczenie takie uzyskuje się stosując 10-cio centymetrowe warstwy piasku i żwiru, które następnie utwardza się odpowiednim ubijakiem. Minimalna gęstość zasypki 17 kN/m^3 . Słupy należy wyposażyć w tabliczki informacyjne zawierające: nr słupa, właściciela tj. UMŁ, oraz rok budowy linii.

5.3. Montaż opraw

Przed montażem opraw należy wciągnąć w słupy przewody zasilające oprawy. Do zdemontowanych opraw wprowadzić przewody i je podłączyć, wkręcić źródło światła oraz uzupełnić pozostałe wyposażenie.

5.4. Układanie kabli

Kable zostaną ułożone po trasie wg planu sytuacyjnego, z uwagi na zbliżenia i skrzyżowania z innymi sieciami infrastruktury technicznej, wykopy należy wykopać ręcznie. Kabel pod chodnikami układać w wykopie o głębokości 60 cm na 10 cm podsypce piasku, linią falistą z zapasem 1-3% / wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości najmniej 15 cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5 mm i szerokości 40 cm. Na kablu w odstępach 10 m umieścić trwałe oznaczniki zawierające:

- rodzaj i przekrój kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla,
- trasę kabla.

Skrzyżowanie kabla oraz zbliżenia z innymi urządzeniami podziemnymi należy wykonać w przepustach kablowych z rur AROT DVK 75. Na skrzyżowaniach z jezdniami kabel należy układać na głębokość 1,0 m w rurach ochronnych AROT DVK 110. Inwentaryzacje wykonanej linii należy zlecić uprawnionemu geodecie. Wejście w teren uzgodnić z właścicielem terenu. Prace w pobliżu czynnych sieci infrastruktury technicznej należy w razie potrzeby wykonywać w porozumieniu z użytkownikami tych sieci.

5.5. Ochrona od porażeń

Ochrona od porażeń obsługi oraz urządzeń i instalacji elektrycznej powinna być realizowana w taki sposób, aby w przypadku różnorodnych uszkodzeń oraz błędnych działań i zachowań ludzi, prowadzących do porażenia elektrycznego następowało:

- ograniczenie prądów rdzeniowych przepływających przez ciało człowieka
- ograniczenie czasów przepływu prądów wrażeńowych przez szybkie wyłączenie uszkodzonych urządzeń.

Ochrona przeciwporażeniowa spełniająca te wymagania realizowana jest przez:

- uniemożliwienie dotknięcia części czynnych pozostających w warunkach normalnej pracy,
- spowodowanie szybkiego wyłączenia uszkodzonych części / wyłączenie zasilania / w przypadku uszkodzeń wywołujących przekroczenie niebezpiecznego napięcia dotyku dla zdrowia i życia,
- ograniczenie napięć dotykowych na dostępnych częściach przewodzących w przypadku uszkodzenia, do wartości uznawanych w danych warunkach za dopuszczalne.

Ochronie podlegają słupy i oprawy oświetleniowe. Sieć pracuje w systemie TN-C.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca winien wykonać pełny zakres badań na budowie w celu wskazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową. Wykonawca przed przystąpieniem do badań winien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. W oparciu o przeprowadzone badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań. Wykonawca powinien

powiadomić na piśmie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektora Nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulujących i przedstawić świadectwa testowania.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Badaniom w czasie wykonywania robót powinny podlegać te fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych. Przy przewodach i kablach sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów protokołów odbioru albo innych dokumentów.

Należy także dokonać:

- sprawdzenia ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz,
- sprawdzenia ciągłości przewodów ochronnych,
- pomiarów rezystancji izolacji między kolejnymi parami przewodów czynnych,
- pomiarów izolacji między każdym przewodem czynnym a ziemią,
- sprawdzenia stanu ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,
- pomiarów natężenia oświetlenia (po upływie co najmniej 100 godzin świecenia).

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku pozytywnych 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. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową, dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Jednostką obmiaru dla kabli i przewodów jest metr, dla opraw sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przy przekazywaniu oświetlenia do eksploatacji Wykonawca robót zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny,
- atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności użytego materiału,
- inwentaryzację powykonawczą,
- świadczenie kierownika budowy potwierdzające wykonanie robót z godnie z dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami,

- wypełniony dziennik budowy (w przypadku gdy jest prowadzony),
- Kosztorys powykonawczy, - jeżeli wymaga tego umowa.

Odbiór robót odbywać się powinien w oparciu o:

- przepisy prawa budowlanego,
- terminowość wykonania robót,
- warunki techniczne odbioru robót,
- Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

1. PN-E 13201-1,2,3	Oświetlenie dróg.
2. PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
3. PN-88/B30000	Cement portlandzki.
4. PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
5. PN-55/E-05021	Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.
6. PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
7. PN-83/E-06305	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
8. PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
9. PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
10. PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
11. BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego.
12. BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
13. BN-66/6774-01	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.
14. BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.

- | | |
|-------------------|---|
| 15. BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 16. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 17. BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. |

9.2. Inne dokumenty

- 1) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE, wyd.1980r.
- 2) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych. (Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972r.)
- 3) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych-część V. Instalacje elektryczne.
- 4) 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. 26.11.1990r.)

10. UWAGI

Przy realizacji prac należy:

- wszelkie prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonać w porozumieniu i pod nadzorem służb energetycznych,
- w czasie prowadzenia prac należy przestrzegać przepisy BHP,
- roboty prowadzić w sposób wykluczający zagrożenie i utrudnianie ruchu,
- wytyczenie i inwentaryzację linii należy zlecić uprawnionemu geodecie
- wejście w teren uzgodnić z właścicielem terenu,
- po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego.