

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDOWA NAPOWIETRZNEJ LINII OŚWIETLENIA
ULICZNEGO PRZY ULICY PIASKOWEJ
W CEREKWI GM. ZAKRZEW

Kod 45232210-7 roboty w zakresie linii napowietrznych

Kod 31520000-7 lampy i oprawy oświetleniowe

INWESTOR: Gmina Zakrzew

Z siedzibą Zakrzew 51

26-652 Zakrzew

Opracował: mgr inż. Marian Szpindor

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

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia ulicznego w Cerekwi przy ul. Piaskowej, gm. Zakrzew.

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 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 rozdziału, 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 budowlano-wykonawczy
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
- dziennik budowy
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, 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

1.7. Nazwa i kody.

Kod 45232210-7 roboty w zakresie linii napowietrznych

Kod 31520000-7 lampy i oprawy oświetleniowe

Wymagania dotyczące wytrzymałości materiałów.

2.1. Słupy linii oświetleniowej

Projektowana linia oświetleniowa napowietrzna instalowana na strunobetonowych wirowanych żerdziach typu 10.5/2.5 i 10.5/4.3. Projektowane słupy zgodne z normą PN – EN 12843:2008

Słup nr 1 linii oświetleniowej z żerdzi wirowanej typ E 10.5/4.3 wyposażony w:

- hak wieszakowy płytkowy
- uchwyt przelotowy
- zacisk przebijający dwustronnie
- gniazdo bezpiecznikowe
- taśma i klamerka do mocowania do słupa
- zacisk odgałęźny izolowany
- oprawa oświetleniowa
- wysięgnik oprawy oświetleniowej
- uchwyt do wysięgnika mocowany na taśmę stalową
- przewód DYD 2,5mm²
- zacisk odgałęźny izolowany
- płyta ustojowa
- obejma do płyty ustojowej

Słup nr 11 linii oświetleniowej z żerdzi wirowanej typ E 10.5/4.3 wyposażony w:

- hak wieszakowy płytkowy
- uchwyt końcowy
- zacisk przebijający dwustronnie
- gniazdo bezpiecznikowe
- taśma i klamerka do mocowania do słupa
- zacisk odgałęźny izolowany
- oprawa oświetleniowa
- wysięgnik oprawy oświetleniowej
- uchwyt do wysięgnika mocowany na taśmę stalową
- przewód DYD 2,5mm²
- zacisk odgałęźny izolowany
- płyta ustojowa
- obejma do płyty ustojowej
- przewód LgY16mm²
- ochronniki warystorowe 0,66kV/5kA
- płaskownik FeZn25x4
- pręt stalowy $\Phi 18/6m$
- śruba+N+PO+PS M10x25
- zacisk uziemiający śrubowy

Słupy nr 2-10 linii oświetleniowej z żerdzi wirowanej typ E 10.5/2.5 wyposażony w:

- hak wieszakowy płytkowy
- uchwyt przelotowy
- zacisk przebijający dwustronnie
- gniazdo bezpiecznikowe
- taśma i klamerka do mocowania do słupa
- zacisk odgałęźny izolowany
- oprawa oświetleniowa
- wysięgnik oprawy oświetleniowej
- uchwyt do wysięgnika mocowany na taśmę stalową
- przewód DYD 2,5mm²
- zacisk odgałęźny izolowany

2.2. 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.

2.3. Wysięgniki.

Kształt i wymiary wysięgników powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Wysięgniki powinny być dostosowane do słupów i opraw oświetleniowych używanych do oświetlania dróg.

2.4. Oprawy oświetleniowe.

Oprawa oświetleniowa powinna spełniać wymagania PN-EN 60598-1:2015-04. W opracowaniu przyjęto oprawy LED 30W.

- Oprawa musi posiadać regulację kąta nachylenia oprawy w zakresie minimum $+15^{\circ}$, -15°
- Rozsył światła asymetryczny min. 140st/55st
- Stopień ochrony przed przedostawaniem się zanieczyszczeń stałych i wody dla komory lampy oraz osprzętu musi wynosić IP-66 minimum.
- Oprawy uliczne muszą być wykonane i dostarczone w II klasie ochrony ppor.,.
- Sprzęt oświetleniowy musi posiadać deklarację zgodności producenta lub certyfikat „CE”
- Napięcie robocze 230V.
- Korpus oprawy wykonany jako ciśnieniowy odlew aluminiowy.
- Oprawy muszą spełniać wymagania bezpieczeństwa zawarte w PN-EN 60598-2-3:2006, (EN 60598-2-3:2003) oraz PN-EN 60598-1:2005 (EN60598-1:2004),
- Trwałość źródła światła min. 80000h

Do oferty należy dołączyć kartę katalogową potwierdzającą spełnienie powyższych kryteriów.

2.5. Szafa pomiarowa.

Szafa pomiarowa powinna być wykonana w obudowie izolacyjnej w II klasie ochronności i wyposażona zgodnie z wymaganiami PGE Dystrybucja S.A. Oddział Radom i wg. schematu zawartego w dokumentacji projektowej.

2.6. Przewody dla podłączenia opraw oświetleniowych.

Przewody do połączenia bezpiecznika z oprawą o napięciu 750V, z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż 2,5 mm² i izolacji polwinitowej.

2.7. Wkładki bezpiecznikowe.

Wkładki bezpiecznikowe montowane na przewodach linii oświetleniowej powinny spełniać wymagania PN-EN 60269-1:2010

2.8. Osprzęt.

Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję. 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.

2.9. 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 AsXS_n o przekroju 2x25mm².

2.10. Odgromniki.

Do ochrony odgromowej linii należy stosować odgromniki zaworowe o napięciu roboczym 0,66kV i znamionowym prądzie wyładowczym 5kA.

2.11. Pręty uziomowe.

Do wykonywania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe ocynkowane Ø18.

2.12. 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.

2.13. 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.

4. Wymagania dotyczące transportu.

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

- samochodu dostawczego,
- podnośnika hydraulicznego samochodowego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- przyczepy – dłuźcy do przewożenia słupów.

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 słupów i wysięgników.

5.1.1. Wykop pod słupa i ustój

Przed przystąpieniem do wykonania wykopu, wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności lokalizacji słupa z dokumentacją geodezyjną oraz upewnienia się o braku kolizji z istniejącymi urządzeniami podziemnymi. Wykop pod słupa należy wykonywać przy użyciu koparki lub ręcznie. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona naturalna struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-B-06050.

5.1.2. Montaż słupa wirowanego

Słup wirowany należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej wyposażając go w poprzeczniki i izolatory. Do słupa w jego części podziemnej należy przymocować belki ustojowe, których ilość i typ podany jest w dokumentacji projektowej. Stawianie słupa powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego z przestrzeganiem zasad bezpieczeństwa. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie powinna być większa niż 0,001 wysokości słupa.

5.1.3. Montaż przewodów

Za pomocą samochodu z balkonem należy zamontować istniejące przewody do izolatorów. Zależnie od funkcji, jaką spełnia konstrukcja wsporcza oraz od jej wytrzymałości, należy stosować zawieszenie przewodu przelotowe lub odciągowe. Należy zastosować zawieszenie przewodów zgodnie z projektem.

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 gniazdami bezpiecznikowymi słupa powinny posiadać żyły miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm².

5.2. Wysięgniki należy montować na istniejących słupach. Część pionową wysięgnika należy wsunąć i przymocować do bocznej powierzchni słupa. Po ustawieniu, należy go unieruchomić. Pion wysięgnika należy ustalać pod obciążeniem oprawy 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°.

5.3. Montaż opraw oświetleniowych.

Każdą oprawę 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. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

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

6.2.1. Wykop pod słupa

Lokalizacja i wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

6.2.2. Słup linii napowietrznej

Słup, poprzeczniki oraz izolatory powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- Dokładności ustawienia pionowego konstrukcji
- Prawidłowości ustawienia
- Jakości połączeń przewodów
- Jakości połączeń śrubowych
- Montaż fundamentów
- Pomiaru geodezyjnego

6.2.3 Wysięgniki.

Ustawienia wysięgników względem oświetlanej jezdni lub stycznej do jej łuku, powinno być wykonane z tolerancją $\pm 2^\circ$.

6.2.4. 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. 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.

6.2.5.. Instalacja przeciwporażeniowa.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub równe $R_{uz} < 10 \Omega$.

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.

Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

7. Jednostkami obmiarowymi budowanego oświetlenia są:

- dla linii z przewodami AsXS_n - metr
- dla szafy pomiarowej - komplet

8. Sposób odbioru robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- Wykop pod słupa
- Wykonanie ustoju

8.3 Dokumenty do odbioru końcowego

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przedłożyć:

- Dokumentację powykonawczą (ilość egzemplarzy wg wymagań inwestora)
- Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą
- Protokoły pomiarów i badań
- Dziennik budowy
- Oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót budowlanych i uporządkowaniu terenu budowy

9. Podstawa rozliczenia robót.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- montaż szaf oświetleniowo - pomiarowej,
- montaż wysięgników do opraw oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- 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
- konserwacja linii w okresie gwarancji

10. Dokumenty odniesienia

10.1. Normy.

- PN-EN 13 201 - Oświetlenie dróg,
- PN-CEN/TR - 13201-1 Wybór klas oświetlenia
- PN-CEN/TR - 13201-2 Wymagania oświetleniowe
- N SEP-E-001
- N SEP-E-002
- N SEP-E-003
- N SEP-E-004
- PN-IEC-60364-4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 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-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.