

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**BUDOWA ENERGETYCZNEJ LINII KABLOWEJ
OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

SOCHACZEW UL. DEWAJTIS i SPACEROWA

INWESTOR :

**GMINA MIASTO SOCHACZEW
96-500 SOCHACZEW
UL 1-GO MAJA 16**

OPRACOWANIE:

**„ AGEL”
MGR INŻ. AGNIESZKA STACHURA-ANDRZEJEWSKA
UPR. BUD. 18/91 SK-CE**

ROBOTY W ZAKRESIE :

**LINII ENERGETYCZNYCH KABLOWYCH
OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa energetycznej linii kablowej oświetlenia ulicznego w Sochaczewie ul. Dewajtis i Spacerowa .

1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wymienionej wyżej linii energetycznej oświetlenia ulicznego.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument w postępowaniu przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót.

1.4 Przedmiot i zakres robót

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

1.5 Określenia podstawowe

1.5.1

Elektroenergetyczne linie kablowe – urządzenia podziemne i naziemne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z kabli, złączy kablowych i osprzętu

Elektroenergetyczne linie napowietrzne – urządzenia napowietrzne przeznaczone do przesyłu energii elektrycznej, składające się z przewodów , izolatorów, konstrukcji wsporczych (słupów) i osprzętu

1.5.2 **Napięcie znamionowe linii U** – napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zaprojektowana i zbudowana

1.5.3 **Przęsło** – część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi

1.5.4 **Zwis f** – odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła

1.5.5 **Słup** – konstrukcja wsporcza linii, osadzona w gruncie bezpośrednio lub na fundamencie

1.5.6 **Wysięgnik** – element profilowy montowany na wierzchołku lub boku słupa, służący do zamontowania i ustawienia oprawy oświetleniowej w pozycji pracy

1.5.7 **Oprawa oświetleniowa** – urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła posiadającego elementy do mocowania i podłączenia do instalacji elektrycznej

1.5.8 **Fundament** – konstrukcja betonowa prefabrykowana zagłębiona w ziemi, służąca do ustawienia słupa lub rozdzielniczy sterowniczej oświetlenia ulicznego

1.5.9 **Rozdzielnica sterownicza oświetlenia ulicznego** – urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające obwody oświetlenia

1.5.10 **Osprzęt linii** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia i zakończenia przewodów

1.5.11 **Skrzyżowanie** – miejsce na trasie linii, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej lub napowietrznej przecina lub pokrywa się z jakąkolwiek częścią rzutu poziomego innej linii lub urządzenia naziemnego czy podziemnego

1.5.12 **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłócenia

1.6 **Ogólne wymagania dot. robót**

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

Ogólne wymagania dot. robót podano w ST "Wymagania Ogólne" kod CPV 45000000-7.

1.7 **Dokumentacja robót montażowych i prefabrykacyjnych**

Dokumentację robót montażowych linii kablowych stanowią

- projekt budowlany, w zakresie wynikającym z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 w sprawie szczegółnego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r Nr 202 poz.2072 ze zmianami Dz.U. z 2005r Nr 75 poz. 664)
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 02.09.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r Nr 202 poz. 2072 ze zmianami Dz.U. z 2005r Nr 75 poz.664)
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r Nr 108 poz. 953 z późniejszymi zmianami)
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16.04.2004r (Dz.U. z 2002r 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 badań kontrolnych
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art.,3, pkt 14 ustawy Prawo Budowlane z dn.07.07.1994r – Dz.U. z 2003r Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- montaż elementów linii energetycznych należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i instalacyjnych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

1.8 Nazwa i kody :

Kod 45 231 400-9 – roboty budowlane w zakresie linii energetycznych kablowych i napowietrznych

Kod 45 232 210-7 – roboty w zakresie linii napowietrznych

Kod 31 520 000-7 – lampy i oprawy oświetleniowe

2.0 MATERIAŁY

2.1 Ustoje i fundamenty

Ustoje i fundamenty konstrukcji wsporczych powinny spełniać wymagania PN-80/B-03322. Zaleca się stosowanie fundamentów i elementów ustojowych typowych zawartych w tabeli montażowej umieszczanej w projektach technicznych.

2.2 Słupy

Zastosowano konstrukcje wsporcze linii oświetlenia ulicznego :

Słupy stalowe ocynkowane 7m na fundamentach prefabrykowanych okrągłe lub sześciokątne np. f-my „Elektromontaż” Rzeszów.

Słupy winny przenosić siły wynikające z obciążenia urządzeniami oświetleniowymi oraz od obciążeń uwzględniających lokalizację w strefach klimatycznych Polski zgodnie z PN-B-02011 i PN-b-02013. Zastosowano słupy na fundamentach wysokości części naziemnej 7m.

2.3 Wysięgniki

Kształt i wymiary wysięgników winny być zgodne z dokumentacją projektową. Wysięgniki winny być dostosowane do słupów i opraw oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg. Zastosowano wysięgniki jednoramienne o wysięgu 1m.

2.4 Oprawy oświetleniowe i źródła światła

Oprawy oświetleniowe oświetlenia ulicznego winny spełniać wymagania PN-E-06305 i PN-E-06314 . W projekcie przyjęto lampy uliczne SGS 101/70W o mocy 70W z lampą sodową. Napięcie zasilania 230V/50Hz, stopień ochrony IP65 wg. PN-E-06300/03. Stopień ochrony dla osprzętu elektrycznego IP45 wg. PN-E-08106.

2.5 Rozdzielnica sterowania oświetleniem

Zastosowano typową rozdzielnicę oświetlenia ulicznego SON w obudowie z estrodruru, odpornego na działanie czynników atmosferycznych. Rozdzielnicę można zastosować jako kablową na fundamencie prefabrykowanym.

2.6 Przewody do podłączenia opraw

Przewody do połączenia bezpiecznika z oprawą, powinny spełniać wymagania PN-E-90184. należy stosować przewody o napięciu znam. 750V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż $2,5\text{mm}^2$ i izolacji polwinitowej (YDY $3 \times 2,5\text{mm}^2$).

2.7 Wkładki bezpiecznikowe

Wkładki bezpiecznikowe montowane w słupach linii oświetleniowej powinny spełniać wymagania PN-E-06160/10. w projekcie zastosowano w tabliczkach bezpiecznikowych słupów wkładki 6A.

2.8 Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do budowy linii kablowych winien spełniać normę PN-91/E-06400.1. Osprzęt winien 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 zbliżoną do przewodności przewodów elektrycznych oraz powinny mieć zapewnioną możliwie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd. do budowy linii kablowej należy stosować osprzęt nie powodujący nadmiernego powstawania strat.

2.9 Kable, przewody , rury osłonowe

W projektowanych obwodach i linii elektroenergetycznej zastosowano :

- kable YAKXS 4x35mm²
- przewody YDY 3x2,5mm²
- rury osłonowe Arot – DVK160
- rury osłonowe Arot – DVK75
- rury osłonowe Arot – A160PS
- rury osłonowe Arot – A58PS

2.10 Ochronniki

Do ochrony przed przepięciami i wyładowaniami atmosferycznymi linii można zastosować ochronniki typu C.

2.11 Uziemienie

Do wykonania uziemienia należy zastosować bednarke stalową ocynkowaną FeZn 25x4 mm² oraz uziomy pionowe z pręta fi 20.

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, bez składowania, w miarę postępu robót.

3.0 SPRZĘT

3.1 Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Do obsługi sprzętu winni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy.

Wykonawcy przystępujący do budowy sieci kablowych oświetlenia ulicznego i linii zasilających winni wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- żurawia samochodowego
- samochodu z platformą i balkonem
- samochodu skrzyniowego
- samochodu dostawczego
- spawarki transformatorowej
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do fi 15cm
- koparki przedsiębiornej
- przyczepy do przewożenia kabli
- przyczepy do przewożenia słupów

4. TRANSPORT

4.1 Transport materiałów.

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

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- przyczepy do przewożenia kabli
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyladowczego

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Wykopy pod fundamenty słupów oświetleniowych.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod fundamenty, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia:

- lokalizacji,
- warunków geologicznych
- uzbrojenia podziemnego terenu

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od głębokości, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Ich ewentualna obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem się gruntu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02. Wykopy należy wykonywać w sposób nie powodujący naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą PN-B-06050.

5.2 Montaż fundamentów prefabrykowanych.

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi w Dokumentacji Projektowej. Fundament prefabrykowany powinien być ustawiony na 10 cm warstwie betonu B10. Przed przystąpieniem do zasypania fundamentu, należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Zasypywanie fundamentów gruntem warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić minimum 0,85 według PN-S-02205.

5.3 Montaż słupów.

Słupy należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez ich producenta. Przed przystąpieniem do ustawiania słupów na fundamentach, należy sprawdzić stan powierzchni styków elementów mocujących. Wszystkie powierzchnie powinny być czyste, bez lodu i innych podobnych zanieczyszczeń. Podczas montażu, Wykonawca powinien zadbać, aby nie wystąpiło odkształcenie lub zniszczenie poszczególnych elementów. Gwint stalowych śrub kotwiących należy pokryć warstwą smaru charakteryzującego się dużą wytrzymałością na pełzanie i umożliwiającą smarowanie na zimno lub gorąco. Smar powinien zapewnić ochronę gwintu przez okres nie krótszy niż 18 miesięcy. Nakrętki mocujące stopę słupa z fundamentem powinny być dokręcane dwustadiowo oraz zabezpieczone przed odkręcaniem i przed korozją. W miejscach, gdzie stykają się powierzchnie różnych metali, należy zastosować środki zabezpieczające przed wystąpieniem korozji galwanicznej. Słupy tak ustawiać aby wnęka znajdowała się od strony chodnika a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy, oraz nie powinna być położona niżej niż 30 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

W przypadku montowania słupów betonowych lub strunobetonowych należy montować je na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. W zależności od warunków pracy i rodzaju, słupy w ich części podziemnej należy wyposażyć w belki ustojowe. Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym i spełniać wymagania PN-85/B-01805 oraz PN-91/B-01813. Stawianie słupów powinno

odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w „Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce”. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

5.4 Montaż wysięgników.

Wysięgniki należy montować na słupach stojących zgodnie instrukcją montażu wydaną przez ich producenta.

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 oprawy oświetleniowej 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°.

5.5 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 po ustawieniu słupów oświetleniowych z samochodu z platformą i balkonem. 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.

5.6 Montaż przewodów.

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

Do każdej oprawy należy prowadzić po jednym trójżyłowym przewodzie. Przy prowadzeniu kilku przewodów, należy je razem powiązać w odstępach co jeden metr, na całej długości odcinka luźnego.

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 mm².

5.7. Montaż kabli

Kable energetyczne należy układać w przygotowanych wykopach, na podsypce piaskowej gr. 10cm luzem lub w rurach osłonowych zgodnie z określeniami projektu technicznego. Przy stacjach transformatorowych, złączach kablowych, słupach etc. należy pozostawiać zapasy kablowe min. 1.5m. Na kablu układanym w ziemi należy co 10m umieszczać opaski informacyjne wykonane z trwałego materiału z napisem:

- *numer słupa
- *typ i przekrój kabla, napięcie pracy
- *właściciela
- *aktualny rok budowy

5.8. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Szybkie Wylączenie

Wszystkie stacje trafo zasilające projektowane oświetlenia pracują w systemie

TN-C

Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń, należy połączyć przewodem miedzianym z zaciskiem uziemiającym.

6.0 .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 Wykopy pod fundamenty.

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów lub ustojów, zgodnie z lokalizacją i rzędnymi posadowienia określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2.2. Fundamenty i ustoje.

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-73/B-06281. Ponadto należy sprawdzić usytuowanie fundamentów w planie i rzędne posadowienia. Po zasypaniu fundamentów lub wykonaniu ustojów ziemnych, należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-8932-01.

6.2.3. Słupy

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z Dokumentacją Projektową

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. Instalacja przeciwporażeniowa.

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w Dokumentacji Projektowej.

6.2.6. 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.

6.4 Instalacja przeciwporażeniowa.

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub ST. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi budowanego oświetlenia są:

- | | |
|---|-------|
| - dla linii na słupach | 1 m |
| - dla linii na kablowych | 1 m |
| - dla latarni oświetleniowej z wysięgnikiem | 1 kpl |
| - dla szafy oświetleniowej SO1 | 1 kpl |
| - dla linii zasilających | 1 kpl |
| - | |

8. ODBIÓR 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 PŁATNOŚCI.

9.1 Cena jednostki obmiarowej.

Jednostki obmiarowe wymieniono w p. 7.1

Cena obejmuje:

- montaż fundamentów dla słupów i rozdzielnic oświetleniowej,
- montaż słupów oświetleniowych i wysięgników,
- montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach,
- montaż rozdzielnic oświetleniowej na fundamencie,
- montaż linii kablowych
- montaż linii zasilających
- wykonanie inwentaryzacji: linii kablowych, linii zasilających zasilających
- lokalizacji słupów i rozdzielnic oświetleniowej,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy budowie sieci kablowej i oświetlenia,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- koszt opracowania projektu organizacji ruchu na czas prowadzonych robót
- koszt nadzoru użytkownika.
- koszt obsługi energetycznej (wyłączenia, załączenia napięcia etc)
- koszt materiałów
- dostarczenie materiałów
- podłączenie linii do sieci
- wykonanie testów i pomiarów linii
- konserwacja linii w okresie gwarancji

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|---|---------------|--|
| 1 | BN-68/6353-03 | Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego |
| 2 | BN-73/3725-16 | Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia). |
| 3 | PN-61/E-01002 | Przewody elektryczne. Nazwy i określenia. |
| 4 | BN-79/9068-01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych |
| 5 | PN-55/E-05021 | Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli |
| 6 | PN-74/E-04500 | Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane. |

- | | | |
|----|--|---|
| 7 | PN-76/D-79353 | Bębny kablowe. |
| 8 | PN-76/E-02032 | Oświetlenie dróg publicznych |
| 9 | N SEP-E-004 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
Projektowanie i budowa. |
| 10 | PN-76/E-90301 | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV. |
| 11 | PN-77/E-05030/00 i 01 | Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych. |
| 12 | PN-79/E-06314 | Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne |
| 13 | PN-80/C-89205 | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu |
| 14 | PN-81/C-89203 | Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu |
| 15 | PN-83/E-06305 | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania |
| 16 | PN-84/E-02032 | Oświetlenie dróg zakładowych. |
| 17 | PN-86/O-79100 | Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania |
| 18 | PN-88/E-08501 | Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa. |
| 19 | PN-90/E-05023 | Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi. |
| 20 | PN-91/E-05009/01 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. |
| 21 | PN-91/E-05009/43 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym. |
| 22 | PN-92/E-05009/41 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa. |
| 23 | PN-92/E-05009/54 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne. |
| 24 | PN-92/E-08106 | Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP). |
| 25 | PN-93/E-05009/51 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. |
| 26 | PN-93/E-05009/61 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze. |
| 27 | PN93/E-90403 | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV |
| 28 | PN-94/E-05204 | Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania. |
| 29 | PN-IEC 364 -4-481 i 364 -703 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. |
| 30 | PN-IEC 60364 -3 do 708 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. |
| 31 | PN-IEC 664-1 | Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania. |
| 32 | Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych i stacji transformatorowych opracowane i rozpowszechniane przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych "Energoprojekt" - Poznań lub Kraków. | |
| 33 | Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót. PBE "Elbud" Kraków. | |
| 34 | Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r. | |
| 35 | Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r. | |
| 36 | WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne. | |
| 37 | Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej. | |
| 38 | Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r. | |

- 39 Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
- 40 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 10.04.1972 r.

oraz inne obowiązujące PN (PN-IEC) lub odpowiednie normy krajów UE.