

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Branża: Elektryczna

Obiekt: Instalacja iluminacji
budynku Ratusza w Szczecinku

Adres obiektu: Plac Wolności 13,
78-400 Szczecinek
dz. nr 87, 209/2, 236/3, 236/4
obręb 013 Szczecinek

Investor: Miasto Szczecinek
Plac Wolności 13
78-400 Szczecinek

Autor projektu: *mgr inż. Mariusz Piotrowicz*

mgr inż. Mariusz Piotrowicz

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń
UAN-U 73428/22/96

SZCZECINEK, styczeń 2016

"Instalacja iluminacji budynku Ratusza przy Placu Wolności 13 w Szczecinku"

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	2
1.1. Przedmiot ST	2
1.2. Zakres stosowania ST	2
1.3. Zakres robót objętych ST	2
1.4. Określenia podstawowe.....	2
1.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	2
1.6. Warunki bezpieczeństwa pracy	2
1.7. Organizacja ruchu	2
1.8. Nazwy i kod robót.....	2
2. Wymagania dotyczące materiałów	3
2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli.....	3
2.1.1. Piasek.....	3
2.1.2. Folia	3
2.1.3. Rury osłonowe	3
2.1.4. Kable.....	3
2.2. Materiały stosowane przy wykonaniu instalacji wewnętrznej.....	3
2.2.1. Przewody	3
2.2.2. Rury instalacyjne i korytka kablowe	3
2.3. Oprawy.....	3
2.3.1. Oprawy montowane na elewacji i słupach	3
2.3.2. Oprawy montowane w ziemi.....	3
2.4. Rozdzielnica iluminacji	4
2.5. Układy zasilające.....	4
2.6. Uwagi dotyczące materiałów	4
3. Wymagania dotyczące sprzętu	4
4. Wymagania dotyczące środków transportu	4
5. Wykonanie robót	4
5.1. Wykopy pod kable	4
5.2. Montaż opraw	5
5.2.1. Montaż opraw na słupach	5
5.2.2. Montaż opraw na elewacji	5
5.2.3. Montaż opraw posadowionych w gruncie.....	5
5.3. Układanie kabli.....	5
5.4. Montaż instalacji wewnętrznej.....	5
5.5. Montaż rozdzielnic oświetleniowej i układów zasilających	5
5.6. Pomiary powykonawcze	5
6. Kontrola jakości robót budowlanych	5
6.1. Wykopy pod kable	5
6.2. Oprawy na słupach i elewacji.....	6
6.3. Oprawy posadowione w ziemi.....	6
6.4. Linia kablowa	6
6.5. Instalacja wewnętrzna.....	6
6.6. Rozdzielnica oświetleniowa i układy zasilające.....	6
6.7. Instalacja przeciwporażeniowa	6
6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.....	6
7. Obmiar robót	6
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	6
7.2. Jednostka obmiarowa.....	7
8. Odbiór robót	7
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	7
8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót.....	7
9. Dokumenty odniesienia	7
9.1. Normy	7
9.2. Akty prawne	7

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – "Instalacja iluminacji budynku Ratusza przy Placu Wolności 13 w Szczecinku"

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu instalacji elektrycznej zewnętrznej i wewnętrznej w ramach zadania "Instalacja iluminacji budynku Ratusza przy Placu Wolności 13 w Szczecinku".

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji w/w przedmiotu ST.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej iluminacji budynku Ratusza przy Placu Wolności 13 w Szczecinku. Zakres robót przewiduje wykonanie: robót kablowych, instalacji wewnętrznej, wymianę rozdzielnic iluminacji, montaż układów zasilających 230V/24V i oprav oraz rozbiórkę oprav iluminacji ratusza.

1.4. Określenia podstawowe

1. Oprawa - urządzenie oświetlające, zawierające wszystkie niezbędne detale do sterowania, przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
2. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
3. Rozdzielnica iluminacji - urządzenie rozdzielczo-sterownicze, przeznaczone do bezpośredniego zasilania instalacji iluminacji.
4. Układ zasilający – urządzenie rozdzielczo-sterownicze, przeznaczone do zamiany napięcia 230V na 24V i bezpośredniego zasilania oprav
5. Instalacja wewnętrzna – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, przystosowany do pracy w rurach instalacyjnych lub korytkach kablowych umieszczonych na tynku wewnątrz budynku.
6. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Bezwzględnie stosować się do zapisów uzgodnień z narady koordynacyjnej. Prace na gruntach osób trzecich należy wykonywać zgodnie z technologią robót kablowych, przy minimalnych stratach i zgodnie z decyzjami wydanymi przez ich właścicieli.

1.6. Warunki bezpieczeństwa pracy

Prace sprzętem mechanicznym mogą wykonywać uprawnione osoby. Sprzęt powinien posiadać wymagane badania techniczne. Prace przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych mogą wykonywać uprawnione osoby po uprzednim dopuszczeniu do pracy przez właściciela urządzeń.

1.7. Organizacja ruchu

Sposób organizacji ruchu należy uzgodnić z odpowiednim zarządcą drogi.

1.8. Nazwy i kod robót

- 45314200-3 Instalowanie infrastruktury kablowej
- 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
- 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
- 45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne
- 45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych
- 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia

2. Wymagania dotyczące materiałów

2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli i przewodów instalacji zewnętrznej

2.1.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3” odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

2.1.2. Folia

Folia sygnalizacyjna informująca o ułożeniu pod nią kabla, służąca zapobieżeniu uszkodzeniom kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie prowadzenie robót ziemnych, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCV o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 .

2.1.3. Rury osłonowe

Rury osłonowe na kable powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie rur z polichloroku winylu (PCV) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż określone w dokumentacji projektowej.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.1.4. Kable

Kable używane do oświetlenia akcentującego powinny spełniać wymagania PN-HD603 S1:2005 i IEC 60502-1. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV w izolacji i powłoce polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

Projektowane kable - **YKY-3x2,5mm²** – zasilanie opraw w ziemi i na słupach – obwód nr 2, 4 i 7

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.2. Materiały stosowane wykonaniu instalacji wewnętrznej

2.2.1. Przewody

Należy stosować przewody o izolacji 750V z żyłami miedzianymi o przekroju żył wg dokumentacji projektowej.

2.2.2. Rury instalacyjne i korytka kablowe

Należy stosować rury instalacyjne z PCV typ RL o średnicy zewnętrznej wg dokumentacji projektowej i grubości ścianki min. 0,5mm. Łączenie rur wykonać przy pomocy odpowiednich złączek ZCL. Korytka kablowe jak w dokumentacji projektowej o grubości ścianki min 1mm. Na dachu budynku stosować rury odporne na działanie UV jak w dokumentacji projektowej

2.3. Oprawy

2.3.1. Oprawy montowane na słupach i elewacji

Należy stosować oprawy o parametrach jak w dokumentacji projektowej, przystosowane do montażu bezpośrednio na elewacji lub słupach. Jako źródła światła stosować lampy LED o temperaturze barwowej ok. 3000K. Do oświetlenia wieżyczek i zegara stosować oprawy o temperaturze barwowej 4000K. Oprawy powinny spełniać wymagania odnośnie mocy, wielkości i rozsyłu strumienia, dawać efekt świetlny jak pokazany na wizualizacji.

2.3.2. Oprawy montowane w ziemi

Należy stosować oprawy jak w dokumentacji projektowej, przystosowane do montażu bezpośrednio w ziemi. Jako źródła światła stosować lampy LED o temperaturze barwowej ok. 3000K. Oprawy powinny posiadać wbudowany układ zasilający, mieć w komplecie skrzynkę montażową, posiadać min. IP67 i IK10 i być wykonane w I lub II klasie ochronności. Moc opraw nie powinna przekraczać wartości określonych w dokumentacji projektowej. Strumień oprawy i jego rozsył jak w dokumentacji projektowej. Trwałość opraw nie mniejsza niż 50000h. Oprawy powinny spełniać wymagania dotyczące temperatury powierzchni.

2.4. Rozdzielnica iluminacji

Rozdzielnicę iluminacji wykonać w obudowie z tworzywa sztucznego, IP65. Wyposażenie rozdzielniczy zgodnie z dokumentacją projektową. Drzwi rozdzielniczy wyposażać w zamek.

2.5. Układy zasilające

Układy zasilające opraw zasilanych napięciem 24V powinny być zgodne z dokumentacją projektową i zapewniać prawidłowe funkcjonowanie zasilanych opraw.

2.6. Uwagi dotyczące materiałów

- wszystkie materiały muszą spełniać wymagania odpowiednich norm, aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych;
- planowane do zabudowy materiały muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru
- zastosowane w opracowaniu materiały stanowiły podstawę doboru rozwiązań oraz obliczeń technicznych. **Dopuszcza się użycie materiałów równoważnych o parametrach technicznych, estetycznych i funkcjonalnych nie gorszych niż przedstawione w opracowaniu.**

3. Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych zewnętrznych i wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Wykonawca przystępujący do wykonania sygnalizacji winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykopy pod kable

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 gruntu.

Wykop rowu kablowego powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Kable układać na głębokości 0,7 m na całej długości w rurze osłonowej wg opisu w dokumentacji projektowej, na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Po ułożeniu kabla wykop należy zasypać 10 cm warstwą piasku oraz warstwą gruntu rodzimego, 25 cm nad kablem układać niebieską folię kablową. W miejscach skrzyżowań kabla z podziemnym uzbrojeniem terenu wykopy wykonywać ręcznie. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu słupa lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

5.2. Montaż opraw

5.2.1. Montaż opraw na słupach

Montaż opraw na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów.

Należy stosować przewody o izolacji 750V z żyłami miedzianymi o przekroju żyły $1,5\text{mm}^2$.

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

5.2.2. Montaż opraw na elewacji

Montaż opraw na elewacji należy wykonywać przy pomocy samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować przy pomocy kołków rozporowych bezpośrednio do ściany budynku lub wieżyczek. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

5.2.3. Montaż opraw posadowionych w gruncie

Oprawy przeznaczone do posadowienia w gruncie należy montować na uprzednio przygotowanym podłożu z materiału przepuszczającego wodę. W tym celu należy wykonać wykop o głębokości 0,5m i średnicy min. 0,5m dla opraw okrągłych i o wymiarach 0,5m/0,5m/2. Wykop zasypać 0,3m warstwą żwiru 3-8mm.

5.3. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N-SEP-E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C .

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Kable należy układać na całej długości w rurach osłonowych na głębokości 0,7 m na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

Po wykonaniu linii kablowej należy wykonać badania zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61

5.4. Montaż instalacji wewnętrznej

Instalację wewnętrzną na całej długości wykonać w korytkach kablowych ułożonych na tynku na ścianach przy pomocy kołków rozporowych. W piwnicy korytka układać pod sufitem. W pozostałych pomieszczeniach korytka układać przy posadzce – ciągi poziome i w narożnikach pomieszczeń – ciągi pionowe. Przejścia przez ściany lub stropy chronić rurkami osłonowymi RL, które należy uszczelnić pianką montażową a ich wyloty zagipsować. Instalację na dachu budynku prowadzić w rurkach osłonowych odpornych na UV, montowanych przy pomocy uchwytów do ścian budynku. Instalację wewnętrzną wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4

5.5. Montaż rozdzielnic iluminacji i układów zasilających

Rozdzielnicę iluminacji oraz układy zasilające zamocować przy pomocy kołków rozporowych do ścian pomieszczeń. Ze względów estetycznych układy zasilające w pomieszczeniach na I piętrze budynku montować w dodatkowych obudowach z tworzywa sztucznego.

5.6. Pomiary powykonawcze

Inwentaryzację geodezyjną projektowanych kabli wykonać w otwartych wykopach. Pomiary elektryczne wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 i PN-IEC 60364-4-41.

6. Kontrola jakości robót budowlanych

6.1. Wykopy pod kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – "Instalacja iluminacji budynku Ratusza przy Placu Wolności 13 w Szczecinku"

Po zasypaniu fundamentów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.2. Oprawy na słupach i elewacji

Oprawy powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Oprawy po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- jakości połączeń kabli i przewodów,
- jakości połączeń śrubowych opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów

6.3. Oprawy posadowione w ziemi

Oprawy powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- poprawności wykonania drenażu,
- jakości połączeń kabli i przewodów,

6.4. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.5. Instalacja wewnętrzna

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót instalacyjnych należy wykonać:

- sprawdzenia jakości montażu koryt kablowych i rur osłonowych,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył przewodów.

Pomiary rezystancji i ciągłości żył przewodów należy wykonywać dla każdego odcinka.

6.6. Rozdzielnica iluminacji i układy zasilające

Po zakończeniu montażu należy sprawdzić zgodność schematu wybudowanych urządzeń z dokumentacją projektową oraz jakość połączeń elektrycznych.

6.7. Instalacja przeciwporażeniowa

Po wykonaniu instalacji należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – "Instalacja iluminacji budynku Ratusza przy Placu Wolności 13 w Szczecinku"

ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa dla opraw, szafy i układów zasilających wraz z obudowami jest sztuka a dla linii kablowej i instalacji wewnętrznej jest metr.

8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie próby funkcjonalne, pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy kable i oprawy,
- ułożenie i zabezpieczenie rur w przebiciach przez ściany
- ułożenie kabla w rurach osłonowych z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,

8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować,

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji izolacji żył kabla i ich ciągłości

9. Dokumenty odniesienia

9.1. Normy

1. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
2. PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze
3. N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
4. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
5. 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
6. PN-EN60598-2-13 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe wbudowane podłoże

9.2. Akty prawne

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE wyd. 1980r.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999r., póź. 912).
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. nr 106 z 2000r., póź. 1126; Dz. U. nr 109 z 2000r., póź. 1157; Dz. U. nr 120 z 2000r., póź. 1268; Dz. U. nr 5 z 2001r., póź. 42).
4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 z 1997 r., póź. 348; Dz. U. nr 158 z 1997 r., póź. 1042; Dz. U. nr 94 z 1998 r., póź. 594; Dz. U. nr 106 z 1998 r., póź. 668; Dz. U. nr 162 z 1998 r., póź. 1126; Dz. U. nr 88 z 1999 r., póź. 980; Dz. U. nr 91 z 1999 r., póź. 1042; Dz. U. nr 110 z 1999r., póź. 1225; Dz. U. nr 43 z 2000r., póź. 489; Dz. U. nr 48 z 2000r., póź. 555; Dz. U. nr 103 z 2000r., póź. 1099)

*SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT –
"Instalacja iluminacji budynku Ratusza przy Placu Wolności 13 w Szczecinku"*

5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001r., w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. nr 38 z 2001r, póź. 456).