

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**TEMAT:** Przebudowa, rozbudowa o schody zewnętrzne i zmiana sposobu użytkowania parteru budynku szkoły na filię Środowiskowego Domu Samopomocy Społecznej w Czersku - typ D

**BRANŻA:** Elektryczna

**ADRES:** Krzyż 12  
89-642 Krzyż  
dz. nr 442/2, obr. Krzyż  
gmina Czersk

**INWESTOR:** Gmina Czersk, ul. Kościuszki 27, 89-650 Czersk

## Główne kody i nazwy wg CPV :

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach  
45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne  
45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych  
45312000-7 - Instalowanie systemów alarmowych i anten  
45314000-1 - Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych  
45316000-5 - Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych  
45317000-2 - Inne instalacje elektryczne  
45317300-5 - Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

OPRACOWAŁ:  
mgr inż. Piotr Formela

Wejherowo, lipiec 2025

# SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
  - 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.
  - 1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
  - 1.3. Zakres stosowania ST.
  - 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST
  - 1.5. Określenia podstawowe, definicje
  - 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. MATERIAŁY
  - 2.1. Ogólne wymagania
  - 2.2. Elementy gotowe
    - 2.2.1. Przepusty kablowe
    - 2.2.2. Kable
    - 2.2.3. Źródła światła oprawy
  - 2.3. Odbiór materiałów na budowie
  - 2.4. Składowanie materiałów na budowie
3. SPRZĘT
  - 3.1. Sprzęt do wykonania robót.
4. TRANSPORT
  - 4.1. Transport materiałów
5. WYKONANIE ROBÓT
  - 5.1. Układ zasilająco - sterowniczy .
  - 5.2. Roboty instalacyjne.
  - 5.3. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
  - 6.2. Sprawdzenie ciągłości żył
  - 6.3. Pomiar rezystancji izolacji
  - 6.4. Instalacja przeciwporażeniowa
  - 6.5. Pomiary natężenia i luminancji oświetlenia
7. OBMIAR ROBÓT
  - 7.1. Jednostka obmiarowa
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE
  - 10.1. Normy
  - 10.2. Inne dokumenty

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.**

Przebudowa, rozbudowa o schody zewnętrzne i zmiana sposobu użytkowania parteru budynku szkoły na filię Środowiskowego Domu Samopomocy Społecznej w Czersku - typ D.

### **1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z Przebudowa, rozbudowa o schody zewnętrzne i zmiana sposobu użytkowania parteru budynku szkoły na filię Środowiskowego Domu Samopomocy Społecznej w Czersku - typ D.

Gmina Czersk posiada na tą robotę elektryczną odpowiednie pozwolenie na budowę / zgłoszenie robót wydane przez Starostwo Powiatowe w Chojnicach.

### **1.3. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót.

### **1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej wewnętrznych budynku wg zakresu określonego w dokumentacji projektowej: zakres robót obejmuje roboty instalacyjne wewnętrzne.

### **1.5. Określenia podstawowe, definicje**

**Oprawa oświetleniowa (punkt oświetleniowy)** - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

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

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

**Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

**Trasa kablowa** - pas, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

**Ośłona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem luku elektrycznego.

**Przykrycie** - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

**Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

**Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym występuje skrzyżowanie.

**Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem luku elektrycznego.

**Zapas kabla** - dodatek długości kabla uzyskany przez ułożenie kabla w kształcie pętli lub zwojów,

**Podłoże** - mur, tynk, beton, drewno, stal na których układane są przewody.

**Osprzęt elektryczni linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia rozgałęzienia lub zakańczania kabli np. mufy, głowice, rozgałęźniki,

**Pozostałe określenia** - podstawowe są zgodne z normą PN-61/E-01002.

## **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Materiały wykorzystane do wykonywania robót objętych niniejszą specyfikacją muszą spełniać wymogi odpowiednich przepisów i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych (dla

wyrobów wymienionych w Zarządzeniu Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z 28 marca 1997 r. - MP 22/97 poz. 216),

- b) certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (dla wyrobów wymienionych w Rozporządzeniu MSWiA z 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności Dz.U. 55/98 poz. 362 lub wyrobów, dla których wymaganie takie zawiera dokument odniesienia, którym dokonywana jest ocena zgodności),
- c) certyfikat lub deklarację z Polską Normą lub aprobatę techniczną zgodności dla materiałów nie wymienionych w pkt a) i b) (wg Rozporządzenia MSWiA z 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie Dz.U. 113/98 poz. 728).

Dopuszcza się stosowanie wyrobów przeznaczonych do jednostkowego zastosowania w przedmiotowym obiekcie. Wyroby te muszą posiadać oświadczenia dostawcy wyrobu, w którym zapewnia się zgodność wyrobu z indywidualną dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami. Oświadczenia dostawcy wyrobu powinno być wydane zgodnie z warunkami określonymi w Rozporządzeniu MSWiA z 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. 99/98 poz. 637). Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez Producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

## **2.2. Elementy gotowe**

**2.2.1. Przepusty kablowe** - powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

- Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205
- Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

**2.2.2. Kable** - przy budowie linii kablowych oświetlenia należy stosować kable uzgodnione z inspektorem nadzoru, kable użyte do oświetlenia powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli typu YAKY o napięciu

znamionowym 0,6/1kV, czterożyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej.

- Przekrój żył kabli powinien być dobrany zgodnie z dokumentacją projektową, w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe wg zarządzenia MGiE oraz powinien spełniać wymagania skuteczności ochrony od porażeń w instalacjach elektrycznych wg zarządzenia Ministra Przemysłu.
- Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych dachem, przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

**2.2.3. Źródła światła oprawy** - dla oświetlenia terenu należy stosować źródła światła i oprawy zgodnie z dokumentacją projektową i spełniające wymagania PN-83/E-06305 i dokumentacji projektowej.

### **2.3. 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.

### **2.4. Składowanie materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczać na budowę sukcesywnie w miarę postępu robót.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt do wykonania robót.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu robót pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, dostaw inwestorskich itp. Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń i uzbrojenia podziemnego, prace te należy wykonać ręcznie.

Zabudowa słupów tylko przy użyciu podnośnika.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Transport materiałów**

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy linii kablowej oświetlenia ulicznego powinien posiadać środki transportu które pozwolą na wykonanie zamówienia. Przewożone materiały i elementy powinny być układane i

zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu  
wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

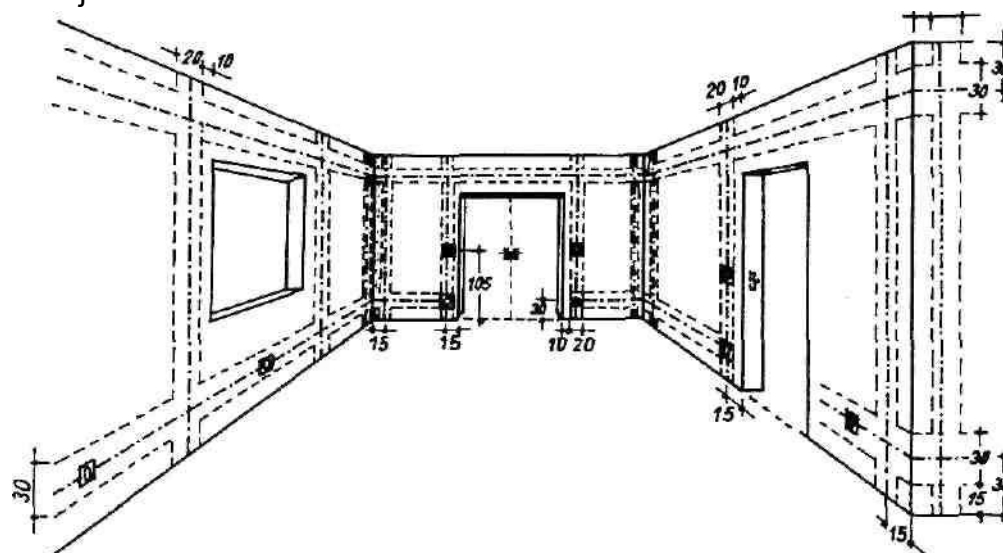
## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Układ zasilajaco - sterowniczy .

Zasilanie obiektu będzie odbywać się z istniejącej tablicy elektrycznej TB-12.

## 5.2. Roboty instalacyjne.

**Trasowanie** - należy wykonywać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bez kolizyjności z innymi instalacjami. Wskazane jest aby trasa przewodów i rur instalacyjnych przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Instalacje podtynkowe należy prowadzić w przestrzeniach pokazanych na rysunku poniżej:



Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Przy trasowaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznych i innymi instalacjami, jak siecią wodociagową i kanalizacyjną centralnego ogrzewania, kanałami wentylacyjnymi. Dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach instalacji elektrycznych, jak i zarówno instalacji teletechnicznych z innymi instalacjami podane są w normach branżowych. Ciągi instalacji teletechnicznych powinny być w miarę możliwości prowadzone we wspólnych trasach z instalacjami elektroenergetycznymi, z zachowaniem dopuszczalnych odległości, jeżeli napięcie znamionowe instalacji elektroenergetycznych nie przekracza 500V. Kable i przewody teletechniczne powinny być ułożone w taki sposób, aby stanowiły wydzielony ciąg instalacyjny, szczególnie przy prowadzeniu instalacji na wspólnych konstrukcjach wsporczych, na drabinkach. W listwach ściennych i przypodłogowych dzielonych instalacje teletechniczne i instalacje elektroenergetyczne mogą być układane tylko w wyodrębnionych sektorach. W kanałach, korytkach i listwach poziomych dopuszcza się luźne układanie kabli i przewodów wielożyłowych.

**Bruzdy** - dostosować do średnicy rur, z uwzględnieniem ich rodzaju oraz grubości tynku, tak aby w przypadku układania dwóch lub więcej rur odstępy między nimi wynosiły nie mniej niż 5 mm. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. Zabrania się kucia bruzd, wykonywania przebiegów i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych bez uzgodnienia z konstruktorem obiektu. Przebiegi przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

**Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych 230V** – wykonać przewodami YDY o przekroju żył 3x1,5; 3x2,5 i 4x1,5 mm<sup>2</sup>. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadmiar długości niezbędny do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy od przewodów fazowych. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Puszki należy osadzić na ścianach w sposób trwały i po zamontowaniu przykryć pokrywkami montażowymi. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiedni przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

#### **Montaż osprzętu i opraw oświetleniowych:**

- łączniki należy mocować do podłoża w sposób trwały.
- oprawy oświetleniowe montować na wcześniej przygotowanym podłożu zgodnie z Dokumentacją projektową; dopuszcza się połączenie opraw przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

Wyłączniki należy montować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. W łazienkach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia osprzętu elektrycznego z uwzględnieniem stref ochronnych. Puszki rozgałęźne i puszki włącznikowe muszą być osadzone w otynkowanej ścianie w sposób zogniskowany. Przy instalacjach podtynkowych należy stosować zasadniczo puszki rozgałęźne o średnicy 70mm. Przy murze elewacyjnym lub murze okładzinowym obłożonym kamieniem lub płytkami ceramicznymi, czy też drewnem wyłączniki i inne połączenia elektryczne należy zainstalować na fudze krzyżowej i uzgodnić z Architektem. Przy wbudowywaniu włączników, gniazd wtykowych i urządzeń sygnalizacyjnych w ścianach pustych należy przewidzieć puszki do ścian pustych. Jeśli usytuowanych będzie kilka włączników i gniazd wtykowych obok siebie, czy też jedno nad drugim, wówczas należy zastosować dodatkowo kombinowane płyty zakrywające.

#### **Lokalizacja i prowadzenie kabli, przewodów**

Lokalizacja wszystkich urządzeń i przebieg kabli pokazane są na schematach na rysunkach, ale dokładne umiejscowienie i przebieg będą uzgodnione z Projektantem przed instalacją. Tam gdzie pewna liczba kabli kończy się na pewnym urządzeniu, należy szczególnie uważać, aby zapewnić, że kable podchodzą do urządzenia ze wspólnego kierunku, w uporządkowany i symetryczny sposób. Wykonawca będzie odpowiedzialny za pomiar wymaganej długości kabli. Będzie dostarczony kabel o odpowiedniej długości i będzie ciągły



na całej swojej długości. Łączenie kabli jest niedozwolone bez pisemnej zgody wydanej przez Projektanta. Nadmiernie rozbudowane wiązki przewodów o dużych rozmiarach są nie dozwolone i Wykonawca nie przekroczy wymagań podanych w Normach i Przepisach. Dla przyłączania przewodów na prąd powyżej 30A, Wykonawca dostarczy mechanicznie zaciskaną urządzeniem ciśnieniowym końcówkę kabla z uchem lub gniazdo zaciskowe.

### **Opisy na kablach, przewodach**

Każdy kabel będzie identyfikowany numerem kabla umieszczonym trwale na obu końcach i co każde 5 m. Znaczniki kabla będą składać się z czarnych owalnych znaczków z PCV, zamocowanych osiowo przy pomocy nylonowych krawatów odpornych na promieniowanie UV. Znaczniki kabli będą również znajdowały się w punktach wejścia i wyjścia z kanałów i wyjścia ze ścian i we wszystkich innych punktach niezbędnych do śledzenia przebiegu kabla. Ponadto poszczególne żyły kabli sterowania będą identyfikowane za pomocą odpowiednich, trwale zamocowanych tulejek, nosząc sam numer na obydwu końcach. Identyfikacja przewodu będzie wykonana w każdym punkcie zakończenia przewodu, przy zastosowaniu zatwierdzonego systemu znaczników tulejkowych. Dla wszystkich przewodów numeracja będzie odczytywana od zacisku w kierunku na zewnątrz. W tych punktach połączeń wzajemnych przewodów, gdzie zmiana numeru jest nie do uniknięcia, na każdym przewodzie należy umieścić podwójne numery. Identyfikacja ta będzie również zastosowana na schematach połączeń tam, gdzie dokonano zmian.

### **Wejścia i przejścia kabli, przewodów**

Wszystkie wejścia kablowe, przejścia i rurki osłonowe są częścią zamówienia. Wejścia i wyjścia kabli z budynków będą ułożone w kanałach, które będą uszczelnione w punkcie wejścia w budynek. Trzeba dołożyć starań, aby osłonki kabli z PCV nie zostały uszkodzone. Wszystkie wejścia i przejścia muszą być wodoszczelne. Kable, które są podłączane do wyłączników, silników, Rozdzielnic, etc. będą wprowadzane za pomocą dławików kablowych, które pozwolą na takie przykręcenie pierścienia gumowego, że będzie on szczelnie przylegał do kabla rurki osłonowe mają być mocno połączone z obudową.

## **5.3. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa**

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Samoczynne 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 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie oświetlenia drogowego.

- Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST.
- Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dopuszczone do użycia bez badań.
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o rodzaju i terminie badania.
- Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego - założonej jakości.

## **6.2 Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nieprzekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

## **6.3 Pomiar rezystancji izolacji**

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

## **6.4 Instalacja przeciwporażeniowa**

- pomiary głębokości ułożenia uziomu oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.
- Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji, otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej.
- Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia spełnienia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej poprzez Szybkie Wyłączanie Zasilania. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokołach pomiarowych ochrony przeciwporażeniowej.

## **6.5 Pomiary natężenia i luminancji oświetlenia**

Pomiary należy przeprowadzić po upływie, co najmniej 0,5 godz. od załączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone min. 100 godz. Pomiary należy wykonać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek innych obiektów mogących zniekształcić wyniki. Pomiarów nie

należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych, oraz złych warunków pogodowych (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 luksomierzem wyposażonym w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać możliwość dokładnego wypoziomowania podczas pomiaru. Pomiary należy przeprowadzać dla jezdni zgodnie z PN-EN 13201:2007.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest metr ułożonych kabli , sztuka i komplet montowanego osprzętu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Przed zasypianiem kabli należy dokonać odbioru robót ziemnych tzw. zanikających i zaprotokółować.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg punktu 6 ST dały wynik pozytywny.

Protokół wykonania robót spisany przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy i Inwestora będzie podstawą do wystawienia Faktury za wykonane zadanie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- Roboty będą rozliczane na podstawie kosztorysu ofertowego i umowy, która zawiera cenę ryczałtową wykonania zakresu robót.
- W przypadku zaistnienia konieczności wykonania prac nieobjętych kosztorysem ofertowym, dokumentacją oraz specyfikacją istotnych warunków zamówienia Wykonawcy nie wolno ich realizować bez uzyskania dodatkowego zamówienia. Wszelkie samoistne dyspozycje inspektora nadzoru inwestorskiego i kierownika budowy w tym zakresie będą bezskuteczne.
- O konieczności wykonania prac dodatkowych wykonawca informuje niezwłocznie pisemnie zamawiającego (za pośrednictwem inspektora nadzoru inwestorskiego), podając zakres robót oraz ich wartość wraz z załączoną szczegółową kalkulacją.
- Przed rozpoczęciem wykonywania robót dodatkowych lub zamiennych, konieczne jest uzyskanie akceptacji przedstawiciela Zamawiającego, a w przypadku robót dodatkowych zawarcie odrębnej umowy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## 10.1. Normy

- PN-EN 12464-2:2008 - "Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz";
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe;
- PN-HD 60364-4-41:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
- PN-HD 60364-5-54:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne;
- PN-EN 61140:2005 - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń;
- PN-93/E-90401 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce poliwinilowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV;
- PN-E-90056:1987 - Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe;
- PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy;
- PN-76/H-92325 - Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana;
- PN-E-05010:1991 - Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych;
- PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- PN-93/E-90401 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinilowej na napięcia znamionowe 0, 6/1kV;
- PN-E-08501:1988 - Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa;
- PN-EN60598-1:2011 - Oprawy oświetleniowe -- Część 1: Wymagania ogólne i badania;
- PN-HD 60364-4-42:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego;
- PN-HD 60364-4-43:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowy;
- PN-HD 60364-4-442:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarc doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia;
- PN-HD 60364-4-443:2006 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed

zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi;

- PN-IEC 60364-4-45:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed obniżeniem napięcia;
- PN-IEC 60364-4-473:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym;
- PN-EN 60269-1:2010 - Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe -- Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-HD 60364-1:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje;
- PN-HD 60364-5-51:2011 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne;
- PN-HD 60364-5-52:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie;
- PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów;
- PN-IEC 60364-5-53:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza;
- PN-HD 60364-5-534:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami;
- PN-IEC 60364-5-537:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia;
- PN-HD 60364-5-559:2010 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe;
- PN-IEC 60364-6-61:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzanie odbiorcze;
- PN-HD 60364-7-704:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki;
- PN-B-06050:1999 - Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne;
- PN-E-79100:2001 - Kable i przewody elektryczne -- Pakowanie,

przechowywanie i transport;

- PN-EN ISO 4180:2010 - Opakowania transportowe z zawartością -- Postanowienia ogólne dotyczące opracowania programów badań właściwości użytkowych;
- BN-6816353-03 - Folia kalandrowana Techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu;

## **10.2. Inne dokumenty**

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE Wyd. 1980 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844 z późniejszymi zmianami z 2002r. Dz. U. Nr 91 poz. 811).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80 poz. 912).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. 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).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. 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, zmiana Dz. U. z 2005r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V Instalacje elektryczne Wyd. 1988 r.
- Zarządzenie Nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity z 2003r. Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami: z 2003r. Dz. U. Nr 80 poz. 718, z 2005r. Dz. U. Nr 163 poz. 1364).