

**SZCZEGÓŁOWA  
SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU  
ST-E1**

**MORSKA STACJA RATOWNICTWA  
TOLKMICKO UL. PARKOWA -PORT  
BUDYNEK;LINIE KABLOWE NN;OŚWIETLENIE TE-  
RENU  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**CPV**

**GRUPA – 45310000-0-ROBOTY BUDOWLANE**

**KLASA –45310000-3-INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**KATEGORIE:**

45315700-5-INSTALACJA ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH

45315600-4-ROBOTY W ZAKRESIE LINII KABLOWYCH NN

45316110-9 INSTALACJA ULICZNEGO SPRZĘTU OSWIETL.

45315300-1 ZASILANIE W ENERGIE ELEKTRYCZNĄ

**OPRACOWAŁ  
WALDEMAR MOTYKA**

---

## SPIS TREŚCI

|   |           |
|---|-----------|
| <u>1.0. WSTĘP.....</u>                      | <u>3</u>  |
| <u>2.0. MATERIAŁY.....</u>                  | <u>5</u>  |
| <u>3.0. SPRZĘT.....</u>                     | <u>6</u>  |
| <u>4.0. TRANSPORT.....</u>                  | <u>6</u>  |
| <u>5.0. WYKONANIE ROBÓT.....</u>            | <u>7</u>  |
| <u>6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</u>     | <u>10</u> |
| <u>7.0. OBMIAR ROBÓT.....</u>               | <u>11</u> |
| <u>8.0. ODBIÓR ROBÓT.....</u>               | <u>11</u> |
| <u>9.0. ZASADY PŁATNOŚCI.....</u>           | <u>12</u> |
| <u>10.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....</u> | <u>13</u> |
| 11.0 WYKAZ MATERIAŁÓW.....                  | 14        |

---

## **1.0. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych, związanych z realizacją kontraktu

**BUDYNEK;LINIE KABLOWE NN;OŚWIETLENIE TERENU  
MORSKA STACJA RATOWNICTWA  
TOLKMICKO UL. PARKOWA -PORT**

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1. i wyszczególnionych w punkcie 1.3.

Niniejszą Szczegółową Specyfikację Techniczną dotyczącą wykonania robót sieci i instalacji elektrycznych zgodnie z Dokumentacją Projektową i rysunkami, należy rozumieć i stosować wraz z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi **ST-00.00**

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi.**

#### **1.3.1 ST-E1 –LINIE KABLOWE NN**

1. Linie kablowe NN-YAKY 4X35;YAKY 4X240;YKY 5X6;YKY3X4
2. Montaż rur ochronnych DVK 50;75
3. Wykopanie rowów kablowych
4. Ułożenie kabli NN w ziemi i rurach
5. Wykopanie rowów kablowych dla kabli NN
6. Wykonanie podsypki piaskowej 2x10 cm
7. Zasypanie rowów kablowych
8. Uziemienie trasy linii kablowych -płaskownik PFE 25X4
9. Próby i pomiary

#### **1.3.2 ST-E1- OŚWIETLENIE TERENU**

1. Linie kablowe oświetleniowe NN-YKY 4X4
2. Montaż opraw SGS 203 i słupów stalowych AURIGA H-6M
3. Wykopanie i zasypanie rowów kablowych
4. Podsypka 2x10 cm piasku
5. Uziemienie trasy linii kablowych
6. Pomiary

#### **1.3.3 ST-E1 -URZĄDZENIA TERENOWE**

1. Rozdzielnice agregatu RU;ZA;
2. Agregat G12000H
- 3.Tablica T b; rozdzielnica Tgn w terenie

#### **1.3.4 ST-E1 DEMONTAŻE-LINIE KABLOWE NN**

1. Demontaż linii Kablowej nn
-

## 2. Przełożenie linii kablowej nn

### 1.3.5- ST-E1-BUDYNEK-INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. Rozdzielnice
2. Instalacja oświetleniowa
3. Instalacja do urządzeń technologicznych
4. Oprawy oświetleniowe
5. Zasilanie tablicy Tb; Tgn w terenie
6. Instalacja uziemiająca
7. Instalacja piorunochronna

### 1.4. Określenie ogólne ST

Określenia podane w niniejszej **ST** są zgodne z obowiązującymi normami, Przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych: instalacje elektryczne, Wyd. Centr. Ośrodek Badawczo-Rozwojowy. Elektromontaż Wa-wa Wyd.1988 Dokumentacja Projektową oraz **ST.00.00** Ogólną Specyfikacją Techniczną.

- 1.4.1. **Linia kablowa** – kabel wielożyłowy łącznie z osprzętem ułożony we wspólnej trasie łączący zaciski tych samych dwóch urządzeń
- 1.4.2. **Trasa kablowa** – pas terenu w którym ułożone są kable energetyczne
- 1.4.3. **Napięcie znamionowe** – napięcie znamionowe, na które linia kablowa została zbudowana
- 1.4.4. **Osprzęt linii kablowej** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, układania kabli
- 1.4.5. **Osłona kabla** – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi
- 1.4.6. **Przykrycie** – folia kalandrowana ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry
- 1.4.7. **Przegroda** – osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub innych urządzeń
- 1.4.8. **Skrzyżowanie** – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym część rzutu linii kablowej pokrywa się z inną linią lub urządzeniem
- 1.4.9. **Zbliżenie** – takie miejsce na trasie linii kablowej w którym odległość między linią kablową a urządzeniem podziemnym jest mniejsza niż odległość dopuszczalna
- 1.4.10. **Przepust kablowy** – konstrukcja okrągła przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi
- 1.4.11. **Fundament** – konstrukcja żelbetowa prefabrykat zagłębiony w ziemi służąca do utrzymania słupa oświetleniowego
- 1.4.12. **Rozdzielnica** – konstrukcja metalowa lub obudowy plastikowej, zbiór aparatury sterowniczej, zabezpieczeń, rozdziału energii zasilania i sterowania odbiorników- w budynku
- 1.4.13. **Osłona przewodów** – konstrukcja przeznaczona do ochrony przewodów przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- 1.4.14. **Korytka**- wraz z konstrukcją wsporczą –miejsce ułożenia przewodów w przestrzeni sufitowej.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z:

- dokumentacją projektową
- specyfikacją ogólną,
- uzgodnieniami i poleceniami Inżyniera budowy
- Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych
- Prawem Budowlanym
- Warunkami Technicznymi Przyłączenia wydanymi przez miejscowy Koncern Energetyczny

## 2.0. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w **ST.00.00** Wyroby i materiały producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne znak uprawniający do stosowania w UE. przed zastosowaniem wyrobu i materiału uzyskać akceptację inżyniera Kontraktu. Zaprojektowane materiały i osprzęt zostały szczegółowo wyspecyfikowane w dokumentacji projektowej, poniżej podano dodatkowe wymagania dla materiałów, wyrobów i urządzeń:

- **Kable elektroenergetyczne** NN: wielożyłowe z żyłami aluminiowymi; miedzianymi o izolacji i powłoce poliwinylowej; PN-93/E-90401
- **Piasek** stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku – "3" odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04
- **Rury ochronne** z polietylenu wysokiej gęstości, karbowaną warstwą zewnętrzną i gładką warstwą wewnętrzną, zamknięta konstrukcja ścianki zapewniająca rurze bardzo wysoką sztywność obwodową, stosowane na przepusty pod drogami i ulicami, łączone złączkami zewnętrznymi: ZN-96/TP S.A-016.
- **Folia** służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi powinna być kalandrowana z uplastycznionego PCV o gr. 0,4-0,6 mm gatunku i wg BN-68/6353-03.
- **Rozdzielnice**: -wyszczególnione w kosztorysie i przedmiarze robót wg PN-92/E-08106 (IEC 529), IEC 947, 2 ICS, IEC 947.4; 1990, PN-EN-50020.
- **Oprawy oświetleniowe**; PN-EN-50014, PN-EN-50019
- **Słupy oświetleniowe** -stalowe wg BN-010005
- **Elementy gotowe** - fundamenty prefabrykowane pod słupy oświetleniowe wg PN-80/B-03322 .W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych należy wykonać konserwację –zabezpieczenie antykorozyjne-zgodnie z instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać na wyrównanym odwodnionym i utwardzonym podłożu na przekładkach z drewna sosnowego
- **.Oprawy oświetleniowe** –światłótkowe 1x36W;1x18W;1x26W;2x18W; 2X26W;2X36W -naścienne ;sufitowe
- **Przewody** -YDY 2X1,5;3X1,5;4X1,5;5X2,5; układane na korytkach i pod tynkiem
- **Osprzęt** - podtynkowy –wyłączniki podtynkowe 1-bieg. 16A; Gniazda podtynkowe 2 bieg. 16A;w łazienkach kuchni hermetyczne

- **Materiały ujęte w rozdziale 13 specyfikacji**

### **3.0. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w **ST-00.00**. Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu wykonywania tych robót, jak też przy wykonaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, powinien być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami bhp (bezpieczeństwa i higieny pracy) dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

#### **3.1. Sprzęt do realizacji robót zgodnie z założoną technologią**

- ciągnik kołowy
- przyczepa do przewożenia kabli
- przyczepa dłużykowa 4,5t
- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód samowyładowczy 5t
- samochód skrzyniowy 5t
- samochód wieżowy teleskopowy z balkonem i platformą
- spawarka transformatorowa do 500A
- wiertarka wieloczynnościowa
- zagęszczarka wibracyjna
- żuraw samochodowy 4t

### **4.0. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Warunki ogólne stosowania transportu i składowania podano w **ST-00.00**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Na środkach transportu przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę. Materiały i urządzenia należy składać w pomieszczeniach zamkniętych w warunkach określonych w Dokumentacji Techniczno Ruchowej (DTR) producenta. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych i innych fizykochemicznych. Powinny być przy tym spełnione wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Podczas transportu rozdzielnice chronić od wpływów atmosferycznych. Człony ruchome, aparaturę pomiarową i przekaźnikową zdemontować na czas transportu i dostarczać w odpowiednich opakowaniach zabezpieczających przed czynnikami atmosferycznymi. Elementy roz-

dzielnic będą składowane w zamkniętych, suchych pomieszczeniach. Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju przewożonych materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. Przy transporcie należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym – aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów. Przy składowaniu kabli w kręgach nie należy układać więcej niż trzy krążki jeden na drugim. Bębny z kablami powinny być umieszczone na twardym podłożu i ustawione na krawędziach tarcz. elementy stalowe; stalowe słupy; betonowe słupy można składować na placu w miejscach gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

## **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót.**

Podstawowe warunki wykonania robót podano w „Ogólnej specyfikacji technicznej”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty elektroenergetyczne.

### **5.2. Wykonanie robót – zakres czynności**

Przy robotach liniowych należy spełnić następujące warunki

- zgłosić z wyprzedzeniem fakt przystąpienia do robót w celu ustalenia zakresu i czasu robót,
- uzgodnić czas i termin wyłączeń spod napięcia linii energetycznej, uziemień linii, przygotowania miejsc pracy, wydania poleceń na pracę i zorganizowanie nadzoru,
- ustalić z władzami administracyjnymi zakres i termin prowadzenia robót w celu ograniczenia strat i zakłóceń lokalnych odnośnie:
  - ustalenia dróg dojazdowych i miejsc składowania materiałów,
  - okresów najmniej uciążliwych dla odbiorców energii elektrycznej
  - niedopuszczenia do zbędnego zajmowania terenu i ustalenie minimum szkód.

#### **- LINIE KABLOWE NN ; OŚWIETLENIOWE –obejmuje 1 m**

- Wytyczenie –trasowanie wykopów
- Wykonania rowów kablowych zgodnie z norma PN-83/8836-02
- Ułożenie rur ochronnych DVK 50;DVK75zgodnie z dokumentacją,
- Wykonania podsypki 2x10 cm z piasku
- Ułożenie kabli NN
- Ułożenie płaskownika w rowie
- Zasypanie rowów kablowych
- Zagęszczenie ziemi w rowach
- Podłączenie kabli NN
- Splantowanie terenu
- Wywóz nadmiaru ziemi
- Próby i pomiary

**MONTAŻ SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH-obejmuje 1 kpl**

- Wykopanie z zasypaniem dołu pod słup oświetleniowy
- Montaż fundamentu dla słupa
- Transport osprzętu na plac budowy
- Postawienie słupa oświetleniowego typ AURIGA h-6m
- Oprawa SGS 203-70W;100W;150W
- Zabezpieczenie podziemnej części słupa
- Montaż tabliczki bezpiecznikowej
- Ułożenie w słupie przewodu YDY3X2,5
- Wykonanie połączeń przewodów i płaskownika
- Pomiary i próby elektryczne

**ROZDZIELNICE ZASILAJACE W TERENIE Tb;Tgn –obejmuje - 1 KPL**

- Montaż rozdzielnic wg schematów w dokumentacji
- Wykopanie dołu pod fundament
- Montaż fundamentu
- Zasypanie dołu
- Zabezpieczenie antykorozyjne fundamentu
- Próby i pomiary elektryczne

**ROZDZIELNICE -RG;RK;RU;ZA- obejmuje 1 kpl**

- Przygotowanie podłoża dla rozdzielnic
- Montaż rozdzielnic
- Podłączenie przewodów
- Próby i pomiary elektryczne

**DEMONTAŻE -obejmuje 1 kpl**

- Demontaż linii kablowych nn
- Przełożenie linii kablowych
- Mufy kablowe nn

**Osprzęt oświetleniowy – oprawy puszek – obejmuje 1kpl**

- Przygotowanie podłoża pod oprawę
- Przygotowanie podłoża dla puszki wtynkowej
- Montaż puszki wtynkowej
- Montaż oprawy oświetleniowej
- Montaż osprzętu oświetleniowego
- Podłączenie osprzętu ;opraw
- Pomiary skuteczności zerowania; natężenia oświetlenia przejścia podziemnego.

**Układanie przewodów - obejmuje 1 m**

- Przygotowanie podłoża dla przewodów na korytku
- Przygotowanie podłoża dla przewodów w tynku.
- Wykonanie bruzd dla przewodów
- Zaprawienie bruzd.
- Ułożenie przewodów w korytku lub w tynku
- Ułożenie przewodów w rurce ochronnej
- Podłączenie przewodu do osprzętu
- Sprawdzenie obwodów, pomiary skuteczności zerowania



**.Montaż konstrukcji i korytek naściennych - obejmuje 1 m**

- Przygotowanie podłoża dla korytek
- Przygotowanie podłoża dla konstrukcji nośnej korytek
- Montaż konstrukcji nośnej .
- Montaż korytek.
- Konserwacja korytek i konstrukcji-pomalowanie

**Układanie rur ochronnych -obejmuje 1 m**

- Przygotowanie podłoża pod rury ochronne
- Ułożenie rur ochronnych

**Przepusty rurowe - obejmuje 1 szt.**

- Wykonanie przebić przez ściany i sufity betonowe
- Wykonanie osłon z rurki
- Zabezpieczenie; zamurowanie przebić

**Instalacja piorunochronna -obejmuje 1 m**

- Przygotowanie podłoża na dachu budynku
- Montaż drutu DFE 8 na dachu budynku
- Przygotowanie podłoża na zwodach pionowych
- Montaż drutu DFE 8 na ścianach bocznych budynku
- Wykonanie połączeń drutu na dachu i na ścianie
- Ułożenie płaskownika PFE 25X4 W fundamencie
- Wykonanie połączeń w fundamencie
- Próby i pomiary pomontażowe

**5.3- Sieć kablowa NN**

Przy robotach ziemnych uwzględniono zalecenia specyfikacji **ST-00.00** Roboty ziemne. Wytyczenie trasy wykopów dla kabli oraz usytuowanie słupów powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie mapy zatwierdzonej przez właściwe władze administracyjne.

**Zalecenia dla robót sieciowych.**

Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi.

Kable należy układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie, na podsypce z piasku grub. 10cm. Ułożone w rowie kable zasypywać warstwą piasku 10cm. następnie zasypywać gruntem rodzimym 15cm, przykryć pasami folii z tworzywa sztucznego koloru w zależności od napięcia i zasypywać gruntem. Kable winny być ułożone faliście z zapasem wystarczającym do skompensowania ruchów gruntu. W miejscu skrzyżowania kabla należy osłonić na długości po 0,5m w obie strony od miejsca skrzyżowania. Linie kablową należy oznakować za pomocą trwałych oznaczników podając:

- symbol i nr ewidencyjny linii (obiekt zasilany)
- oznakowanie kabla

- rok ułożenia kabla

Wszystkie roboty kablowe należy wykonywać zgodnie z wymogami PN-76/E-05 125.

Wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażeń. Przy ustawianiu słupów zachować szczególne środki bezpieczeństwa. Obszar ustawiania słupa „wygrodzić”.

Temperatura otoczenia i kabli przy układaniu nie powinna być niższa niż 0st C w wypadku Kabli o izolacji i powłoce z tworzywa sztucznego. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem .Przy układaniu kable zginać tylko w przypadkach koniecznych –przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży nie mniejszy niż 20 –krotna zewnętrzna średnica kabla. Skrzyżowania kabli z istniejącym uzbrojeniem należy zabezpieczyć rurami osłonowymi AROT o średnicy nie mniejszej niż 100 mm i długości 2 m. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach niw większych niż 10 m a w miejscach skrzyżowań i przy wejściu do rur zgodnie z norma PN-76-E-05125-3-5.41.Wprowadzenia kabli do rur ochronnych powinny być uszczelnione.-sznur konopny lub pianka uszczelniająca.

#### **5.4. Słupy oświetleniowe ;przewody ;osprzęt**

Przy robotach kablowych dla wykopów pod słupy zachować warunki podane w punkcie 5.2 Słupy oświetleniowe ustawiać na wcześniej wkopanym fundamencie. Miejsce ustawienia słupów „wygrodzić”. Po zamontowaniu wysięgnika z oprawą oraz konstrukcji dokonać korekty ustawienia słupa „w pionie” Po wykonaniu połączeń słupów z kablami i wykonaniu uziemień słupów „krańcowych” wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażeń. Słupy oświetleniowe wykonane ze stali ocynkowanej na zewnątrz i wewnątrz o grubości blachy 3-4 mm wysokości h-6

Oprawa SGS 203 –150W/70W;100W;150W na słupie.

Bednarka stalowa ocynkowana 25x4 dla wykonania uziemień wg PN-76/H-92325

Dla słupów oświetleniowych montować tabliczki bezpiecznikowe 2x25A/6A.Wkładki bezpiecznikowe –montowane w tabliczkach zaciskowych bezpiecznikowych powinny spełniać wymagania PN-91/E/0661160/10IPN-INC-2697. W słupie wciągnąć przewód YDY3x2,5 łącząc zaciski tabliczki bezpiecznikowej z oprawami .

## **6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST-00.00** „Wymagania Ogólne” oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom V Instalacje elektryczne. Wyd. Centr. Ośrodek Badawczo Rozwojowy Elektromontaż Wa-wa. Wyd. 1988 Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami;
- poprawności oznaczenia;
- kompletności wyposażenia;
- poprawności montażu;
- braku widocznych uszkodzeń;
- należytego stanu izolacji;
- skuteczności ochrony od porażeń;

### **6.2. Kontrola w trakcie montażu.**

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane poprzez producenta.

Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu, przed zasypaniem;
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem;
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem;
- uziemienia ochronne przed zasypaniem;;

### 6.3. Badania i pomiary po montażowe.

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażowe i sprawdzić:

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancje izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w miejscach odbiorów;
- pomiary rezystancji uziomów;
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń;
- prawidłowość wykonania ochrony przeciwpożarowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji;
- prawidłowość montażu urządzeń;

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową. Urządzenia i materiały powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości, wydane przez producenta. Wykonawca zobowiązany jest do kontroli i badań w trakcie robót oraz badań i pomiarów po montażowych.

### 7.0. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określenie faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i wcześniej nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie z trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inżynierem.

Jednostką obmiaru jest:

- **metr [m]** dla robót ziemnych,
- **sztuka [szt.]; komplet [kpl]** dla urządzeń ;słupów; stacji; rozdzielnic
- **metr [m]** dla kabli, ;przewodów i rowu kablowego

Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie, Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

### 8.0. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Stosowane są odbiory robót częściowe i ostateczne.

#### 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiory robót przewidzianych do zakrycia:

- stan rowu kablowego,
- ułożenie kabli w rowach kablowych przed zasypaniem (pozostawienie wymaganych zapasów kabla)
- wykonanie osłon na kablach
- uziemienia przed zasypaniem,
- mufy kablowe przed zasypaniem,
- fundament pod złącza
- ułożenie przewodów i kabli przed zamknięciem w korytkach
- wykonanie pomiarów geodezyjnych i inwentaryzacji przez uprawnioną jednostkę geodezyjną i uzgodnienie z ZUD.

Roboty wymagające odbiorów częściowych to roboty ziemne związane z likwidacją zblizeń i skrzyżowań istniejących sieci kablowych podziemnych z rurociągiem oraz wszelkie prace i konstrukcje wsporcze tymczasowe do wyniesienia kabli ponad wykop celem umożliwienia bezkolizyjnego montażu rurociągu.

### 8.3. Zasady odbioru końcowego robót.

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inżyniera, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób.. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową obowiązującymi normami i przepisami. Wykonawca robót jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót, takich jak:

- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- instrukcje, DTR-ki i karty gwarancyjne,
- protokoły badań i prób producenta,
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne,
- dokumentację powykonawczą,
- protokoły ze sprawdzeń odbiorczych, w tym świadectwa wykonania pomiarów ochronnych.

## 9.0 ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w **ST.00.00**. Płatność należy przyjmować po usunięciu wad i usterek. Podstawą płatności stanowi cena jednostkowa 1m linii kablowej. Podstawą płatności za montaż urządzeń i osprzętu jest 1szt. lub 1kpl. Podstawą płatności za roboty ziemne stanowi 1m rowu kablowego. W przypadku zmiany technologii robót zasady płatności mogą ulec zmianie.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót
- wykonanie robót ziemnych
- zakup materiałów i urządzeń
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wybudowania,

- wykonanie robót montażowych,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań,
- przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych,
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i sprawdzenie funkcjonalności układu,
- sprawdzenie przewodności sygnałów elektrycznych w zakresie: rezystancji izolacji i ciągłości żył, zgodności oznakowania z adresami podanymi w projekcie,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli w gruncie,
- prace porządkowe i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót powinny obejmować:

- robocizną bezpośrednią z narzutami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu ;magazynowania ewentualnych ubytków transportu na plac budowy
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny; ryzyko
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami +VAT

#### **10.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| PN-76/E-05125            | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe  |
| PN-ICE 60364-4-43;1999   | Ochrona przed prądem przetężeniowym   |
| PN-ICE 60364-4-473;1999  | Środki ochrony przed prądem przetężeniowym  |
| PN-ICE 60364-5-51; 2000  | Dobór wyposażenia elektrycznego   |
|                          | Postanowienia wspólne   |
| PN-ICE 60364-4-4-41;2000 | Ochrona przeciwporażeniowa  |
| PN-ICE 60364-5-54; 1999  | Uziemienie i przewody ochronne  |
| PN-E-05032               | Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym  |
|                          | Wspólne aspekty instalacji i urządzeń   |
| PN-ICE 60364-4-443; 1999 | Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi   |
| PN-76/-90301             | Kable elektroenergetyczne w izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinilowej na nap. znamionowe 0,6/1kV |
| PN/IEC439-1-94           | Rozdzielnice  |
| PN-68/B-06050            | Roboty ziemne budowlane   |

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych Wyd. IV z 1997r.

PN-E-90410;1994 Kable elektroenergetyczne o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe od 3,6/6kV do 18/30kV. Ogólne wymagania i badania.

PN-E-90411;1994 Kable elektroenergetyczne jednożyłowe na napięcie znamionowe od 3,6/6kV do 18/30kV

PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1kV.

PN-90/E-06401/04 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Mufy przelotowe o napięciu powyżej 0,6/1kV.

PN-90/E-06401/03 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt kabli o napięciu

znamionowym nie przekraczającym 30kV. Mufy przelotowe o napięciu nie przekraczającym 0,6/1kV.

PN-93/E-90403 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6kV

Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1kV.

PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe.

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowanego na gorąco przewodowe ogólnego zastosowania.

PN/IEC 60364 Instrukcje elektryczne w obiektach budowlanych

PN/E 02033 Oświetlenie elektryczne

PN/E 02035 Oświetlenie elektryczne

Ustawa „Prawo Budowlane” – Dz. U 80/2003.

Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U.10/95

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U.80/99;

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Budowlano-montażowych Część V.

Instalacje elektryczne. Wyd. Centr .Ośrodek Badawczo Rozwojowy Elektromontaż.

Wa-wa Wyd. 1988

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Krajów Unii Europejskiej,

## 11 WYKAZ MATERIAŁÓW

|   |              |
|---|--------------|
| PRET UZIEMIAJACY POMIEDZIOWANY 0 20MM                               | 54,0000 m.   |
| BEDNARKA OCYNKOWANA 25X4 1M=0.785KG                                 | 214,3050 kg  |
| BEDNARKA OCYNKOWANA 30X4 1M=0.942KG                                 | 146,0100 kg  |
| BEDNARKA OCYNKOWANA 40X5 1M=1.57KG                                  | 251,2000 kg  |
| DRUT STALOWY OCYNKOWANY DO URZADZEN ODGROMOWYCH D=8MM               | 181,0000 m   |
| 1560414 Folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub. 0.4-0.6 mm  | 152,46 m2    |
| 1700301 CEMENT PORTLANDZKI ZWYKŁY BEZ DODATKÓW "35"                 | 0,4878 t     |
| 2220212 PLYTY CHODNIKOWE BETONOWE 50X50X7CM                         | 10,0000 szt  |
| 10508 WKŁADKA TOPIKOWA /BEZPIECZNIKOWA/DUZEJ MOCY WT-1gF 50A        | 3,0000 szt.  |
| 7051006 AGREGAT PRADOTWORCZY GESAN G-12000V                         | 1,0000 kpl   |
| 7060409 FOTOKOMORKA GRASSLIN  | 1,0000 szt.  |
| 7130459 OCHRONNIK PRZEPIC TYP FLT-CP- 3C -350                       | 4,0000 szt.  |
| 7250208 DZWONEK 230V-FAEL TYP 41349                                 | 1,0000 szt.  |
| 7250312 PRZELACZNIK BAYPASS DO UPS PARTNER RT 50/5KVA               | 1,0000 szt.  |
| 7302047 OPRAWA SODOWA SGS 203-150W-PHILIPS                          | 10,0000 szt. |
| 7302243 SZYNA WYROWNAWCZA POTENCJALOW GSW-G2-35 MM2                 | 1,0000 szt.  |
| 7302244 SZYNA WYROWNAWCZA POTENCJALOW MSW-G2-16 MM2                 | 7,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA TCS 630 4X14 PHILLIPS                   | 5,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA TCW 216 1X36W-AW NASUFITOWA-PHILLIPS    | 1,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA TCW 216 2X36W NA ZWIESZAKU-PHILLIPS     | 6,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA TBS 160 4X18 PHILLIPS                   | 3,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA TBS 120L-2X18W-PHILLIPS                 | 3,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA TBS 630 M2-3X14W-PHILLIPS               | 2,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA TBS 120L-2X18W-AV-PHILLIPS              | 4,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA TCS198L1-PHILLIPS                       | 3,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA TCS198L1AV-PHILLIPS                     | 1,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA TBS 1X18W 120PG-PHILLIPS                | 3,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA TGC 113 1X18W ZEWN.-PHILLIPS            | 1,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA TWG 210 1X18W ZEWN.-PHILLIPS            | 3,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA TCW 216 1X36W- NASUFITOWA-PHILLIPS      | 6,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA NASUFITOWA PLEXIFORM MORNING 1X54W      | 6,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA NASUFITOWA PLEXIFORM MORNING 1X36W      | 10,0000 szt. |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA DOWNLIGHT 2X26W FBS120L-PHILLIPS        | 10,0000 szt. |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA DOWNLIGHT 2X26W FBS120PG-PHILLIPS       | 7,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA DOWNLIGHT 1X26W FBS120L-PHILLIPS        | 5,0000 szt.  |
| 7302250 OPRAWA SWIETLOWKOWA DOWNLIGHT 1X26W AV BS120L-SAM.-PHILLIPS | 1,0000 szt.  |
| LACZNIK KLAWISZ.JEDNOB.PODT.16A WPT-2F01 ELDA-FORUM IP 20-POD       | 13,0000 szt. |

|  |               |
|--|---------------|
| 7510121 LACZNIK KLAWISZ.JEDNOBIEG.PODT.16A WPT-1F01-FORUM IP 20-BIALY    | 16,0000 szt.  |
| 7510123 LACZNIK KLAWISZ.JEDNOBIEGUN.PODYNKOWY 16A WPT-6F ELDA-SWIATLO    | 1,0000 szt.   |
| 7510190 LACZNIK 1 BIEG. Z CZUJNIKIEM PODCZERWIENI IS3080 -180ST          | 5,0000 szt.   |
| 7510190 LACZNIK 1 BIEG. Z CZUJNIKIEM PODCZERWIENI IS3360 -360ST          | 1,0000 szt.   |
| 7510190 LACZNIK 1 BIEG. WENTYLATORA Z SYGNALIZACJA                       | 18,0000 szt.  |
| 7510190 LACZNIK 1 BIEG. OSWIETLANIA ZEWNETRZNEGO                         | 3,0000 szt.   |
| 7530021 GNIAZDO WTYCZKOWE 2 BIEG PT POJEDYNCZE TYP GWP-PT-130PH-IP 20    | 10,0000 szt.  |
| 7530022 GNIAZDO WTYCZK. 2 BIEG PT PODWOJNE TYP PT -230 L IP 20-BIALE     | 97,0000 szt.  |
| 7530026 GNIAZDO WTYCZKOWE 2 BIEG GWP-132 PF-KROPL.16A PT-ELDA -IP 44     | 28,0000 szt.  |
| 7530701 GNIAZDA WTYCZKOWE WODOODPORNE STALE 16A.380V 3P+N+Z TYP 2626-137 | 2,0400 szt.   |
| 7530702 GNIAZDA WTYCZKOWE WODOODPORNE STALE 32A.380V 3P+N+Z TYP 2646-137 | 1,0200 szt.   |
| 7530706 GNIAZDA WTYCZKOWE IZOLACYJNE 16A NR 057663 LEGRAND               | 1,0000 szt.   |
| 7530706 GNIAZDA WTYCZKOWE IZOLACYJNE 16A NR 057651 LEGRAND               | 1,0000 szt.   |
| 7540401 PUSZKA INSTALACYJNA ODGALEZNA TYP PU-60                          | 195,8400 szt. |
| 7540402 PUSZKA INSTALACYJNA ODGALEZNA TYP PO-80                          | 102,0000 szt. |
| 7540406 PUSZKA NASCIENNA ODGALEZNA 4-WYLOT.IP 44 -P-5                    | 4,0000 kpl    |
| 7540431 RAMKA RU 11 F DLA 1-GO GNIAZDA LUB WYLACZNIKA                    | 192,0000 SZT  |
| 7580005 RURY INSTALACYJNE SZTYWNE Z TWARDEGO PCW,TYP RVS37               | 2,0800 m      |
| 7580006 RURY INSTALACYJNE SZTYWNE Z TWARDEGO PCW,TYP RVS47               | 9,3600 m      |
| 7581119 RURY OSŁONOWE TYP DVK50  | 3,0000 m      |
| 7581120 RURY OSŁONOWE TYP DVK75  | 15,0000 m     |
| 7590407 WSPORNIK Z UCHWYTEM BEZSRUB. -DO PRZYKLEJANIA -DACHOWY           | 145,0000 szt. |
| 7590711 ZŁACZE KONTROLNE W INSTAL.UZIEM. LUB ODGROM.                     | 7,0000 szt.   |
| 7592930 SZAFKA TUS 46 PUSTA  | 1,0000 KPL    |
| 7593410 TABLICA TB   | 1,0000 kpl.   |
| 7595016 TABLICZKA BEZP. TYP TB1 -1XS301/6A/ DO SLUPA OSWIETL.            | 10,0000 szt   |
| 7595206 SKRZYŃKA TYP P-17 TEMPRA IP 65 LEGRAND                           | 1,0000 szt.   |
| 7631106 MUFA TERMOKURCZLIWA ILP-CX-4-240/0,6/1KV                         | 2,0000 kpl.   |
| 7640100 OPASKA KABLOWA TYPU OKI  | 4,0000 szt    |
| 7920606 PRZEWOD MIEDZIANY TYPU DY-750V 4 MM2                             | 35,0000 m     |
| 7920608 PRZEWOD MIEDZIANY TYPU DY-750V 10 MM2                            | 65,0000 m     |
| 7920618 PRZEWÓD MIEDZIANY TYPU DY-750V 2.5 MM2                           | 20,0000 m     |
| 7950802 PRZEWOD Z ZYLAMI MIEDZ.OKRAGLY TYP YDY 2X1.5 MM2 750 V           | 12,0000 m     |
| 7950807 PRZEWOD Z ZYLAMI MIEDZ.OKRAGLY TYP YDY 3X1.5 MM2 750 V           | 645,2000 m    |
| 7950808 PRZEWOD Z ZYLAMI MIEDZ.OKRAGLY TYP YDY 3X2.5 MM2 750 V           | 1117,4000 m   |
| 7950810 PRZEWOD Z ZYLAMI MIEDZ.OKRAGLY TYP YDY 3X10 MM2 750 V            | 28,7200 m     |
| 7950812 PRZEWOD Z ZYLAMI MIEDZ.OKRAGLY TYP YDY 4X1.5 MM2 750 V           | 180,0000 m    |
| 7950817 PRZEWOD Z ZYLAMI MIEDZ.OKRAGLY TYP YDY 5X2.5MM2 750 V            | 45,0400 m     |
| 7950822 PRZEWOD Z ZYLAMI MIEDZ.OKRAGLY TYP YDY 5X10MM2 750 V             | 8,3200 m      |
| 7962027 KABEL MIEDZIANY YKY 4X4MM2                                       | 227,0000 m    |
| 7962106 KABEL ENERGETYCZ.YAKY 4X35 MM2 DO 1 KV                           | 45,0000 m     |
| 7962113 KABEL ENERGETYCZ.YAKY 4X240MM2 DO 1 KV PROD TELE-FONIKA          | 85,0000 m     |
| 7962141 KABEL YKY 3X4 MM2  | 50,0000 m     |
| 7962165 KABEL YKY 5X6 MM2  | 63,0000 m     |
| 7962245 KABEL SYGNALI. POWŁOCE POLWINIT. TYPU YKSY 7X1.5MM2              | 12,0000 m.    |
| 8112155 SLUP ŚLALOWY TYP AURIGA -6 M OKRAGLY VALMONT                     | 10,0000 KPL   |
| 8140113 FUNDAMENT F-100V/40  | 10,0000 kpl   |
| 8140113 FUNDAMENT FT-40 DLA SZAFKI TUS 46                                | 1,0000 kpl    |
| 8321905 ELEMENTY -POKRYWY DO KORYTEK BAKS 100-P 100                      | 35,0000 SZT   |
| 8321906 ELEMENTY -POKRYWY DO KORYTEK BAKS 200 -P 200                     | 20,0000 M     |
| 8321907 ELEMENTY -POKRYWY DO KORYTEK BAKS 50                             | 12,0000 m     |
| 8322004 KORYTKA INSTALACYJNE BAKS K-50H50                                | 12,0000 M.    |
| 8322005 KORYTKA INSTALACYJNE BAKS K 100 H 60                             | 35,0000 M.    |
| 8322013 KORYTKA INSTALACYJNE BAKS K 200 H 60                             | 20,0000 M.    |
| 9110060 PRZYCISK POZAROWY P POZ GW 30943 W OBUDOWIE CZERWONA SZYBKA      | 1,0000 SZT    |
| 9110060 WYLACZNIK KOTŁOWNI GW 30943 W OBUDOWIE                           | 1,0000 SZT    |
| 9131268 UKŁAD UPS -PARTNER RT /5KVA Z BATERIA 20X9AH                     | 1,0000 SZT    |
| 9131323 PRZEWOD HDGS 3X1.5 PH90  | 16,0000 M     |
| 9131335 ROZDZIELNICA RU Z APARATURA STEROWNICZA                          | 1,0000 SZT    |
| 9132005 ROZDZIELNICA RK Z APARATURA STEROWNICZA LEGRAND WG SCHEMATU      | 1,0000 KPL    |
| 9132203 ROZDZIELNICA ZA COMO C 40A Z APARATURA STEROWNICZA               | 1,0000 SZT    |
| 9132459 ROZDZIELNICA RG Z APARATURA STEROWNICZA LEGRAND WG SCHEMATU      | 1,0000 SZT    |

Koniec zestawienia