

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW S6 W  
CHARZYKOWACH  
DZIAŁKA NR 1049  
GM. CHOJNICE  
ST 0.....**

**ROBOTY ELEKTROENERGETYCZNE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektroenergetycznych w ramach projektu uporządkowania gospodarki wodno – ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki w gminie Chojnice, z uszczegółowieniem związanym z budową przepompowni (tłoczni) ścieków S6 w Charzykowach gm. Chojnice.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót elektroenergetycznych:

- linii kablowych nn 0,4 kV,
- oświetlenia terenu,
- instalacji elektrycznych wewnętrznych

do i w obiektach modernizowanej przepompowni ścieków w Charzykowach, gm. Chojnice, zgodnie z Rysunkami.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych (WTWiORM-M) i postanowieniami Kontraktu.

Ponadto definiuje się następująco poniższe skrótly:

ENEA Operator , Rejon Energetyczny

AKP - Aparatura kontrolno-pomiarowa

WLZ - Wewnętrzna linia zasilająca

NN - niskie napięcie

IP – stopień ochrony (szczelności) obudowy urządzenia elektrycznego

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu.

## **2. MATERIAŁY**

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

#### **Kable elektroenergetyczne**

Kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi , w izolacji polwinitowej na napięcie 1 kV. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasno-niebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej.

Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Ponadto należy dołączyć atest fabryczny do każdej partii zlokalizowanej na bębnie.

**Przewody kabelkowe**

Przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 750 V. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasno-niebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej. Na powłoce przewodów kabelkowych winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

**Osprzęt rozdzielczy**

Zaleca się, aby osprzęt rozdzielczy na napięcie do 1 kV, był przystosowany do montażu na euroszynie, posiadał certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Obudowy tablic rozdzielczych winny posiadać stopień szczelności min IP 55/IK10. Zewnętrzne obudowy rozdzielnic przewidzianych do obsługi przepompowni ścieków, powinny być wyposażone w żaluzje, celem ich przewietrzania.

**Osprzęt instalacyjny**

Osprzęt instalacyjny, tj. wyłączniki, gniazda wtykowe i puszki rozgałęźne winny być w wykonaniu natynkowym w stopniu szczelności IP 44. Gniazda wtykowe dla instalacji o napięciu obniżonym 24 V winny mieć odmienny układ otworów wtykowych niż gniazda na napięcie 230 V. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

**Oprawy oświetleniowe**

Oprawa oświetleniowa, zewnętrzna, winna być wyposażona w sodowe, lub metalohalogenkowe źródło światła, oraz klosz szczelny zapewniający stopień szczelności IP 44. Oprawy oświetleniowe winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

**Magazynowanie materiałów na budowie.**

Dostarczone na budowę materiały elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

- 2.2. Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.
- 2.3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

**3. SPRZĘT**

- 3.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:
  - koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego o pojemności łyżki 0,15 m<sup>3</sup>,
  - żuraw na podwoziu samochodowym o udźwigu do 4 ton,
  - samochód dostawczy o nośności do 0,9 Mg,
  - elektronarzędzia ręczne,

- przyrządy pomiarowe do prób i badań pomontażowych.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

- 3.2. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.
- 3.3. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.
- 3.4. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### **4. TRANSPORT**

4.1 Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód dostawczy o nośności do 0,9 ton
- samochód skrzyniowy do 5 ton.
- przyczepa skrzyniowa 3,5 tony.
- przyczepa do przewożenia kabli do 4 ton.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

- 4.2 Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.
- 4.3 Przy ruchu po drogach publicznych, pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne wymagania.**

- 5.1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Kontraktu.
- 5.1.2. Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:
  - a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
  - b) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
  - c) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych
  - d) wykonanie zasilania w energię elektryczną miejsca wykonywania Robót.

##### **5.1.3. Podstawowe warunki techniczne wykonania robót**

###### **5.1.3.1. Układanie kabli zasilających.**

Przed przystąpieniem do robót kablowych należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy linii kablowej. Teren robót należy oznakować i zabezpieczyć. Przejścia dla pieszych wyznaczyć po specjalnych pomostach z barierkami. Wykopy wykonywać wąskoprzestrzenne o głębokości 0,8 m. (dla kabli NN) i szerokości dna 0,4 m. W gruntach nie piaszczystych, kable należy układać linią falistą (zapas ok. 1÷3 % na kompensację przesunięć gruntu) na warstwie piasku o grubości 0,1 m. i zasypać warstwą piasku o grubości 0,1 m. Kable ułożone będą zatem na głębokości 0,7 m. (dot. kabli NN).

Następnie po nasypianiu warstwy gruntu rodzimego (bez kamieni i gruzu) o grubości co najmniej 0,15 m. należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego (dla kabli NN) o grubości co najmniej 0,5 mm. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym z odpowiednim zagęszczeniem. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie za pomocą wibratorów. Linię kablową na całej długości należy oznakować za pomocą oznaczników nakładanych na kabel w odstępach nie mniejszych niż 10 m. Na granicach działek oraz skrzyżowaniach z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu oraz pod drogami i terenami utwardzonymi, kable należy układać w grubościennych rurach osłonowych z materiałów izolacyjnych. Głębokość wykopów dla układania przepustów pod drogami i terenami utwardzonymi winna zapewnić możliwość ułożenia rury przepustowej tak, aby odległość od górnej powierzchni rury do górnej powierzchni drogi wynosiła co najmniej 1,0 m. Przepusty rurowe winny być o 0,5 m. dłuższe z każdej strony od szerokości jezdni z krawężnikami. Analogicznie przy skrzyżowaniach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu oraz granicami działek, przepusty rurowe winny być o 1,0 m. dłuższe z obu stron, od szerokości kolidującego uzbrojenia.

#### **5.1.3.2. Uziomy**

W złączu kablowo – pomiarowym (oddzielne opracowanie), w punkcie „PE” oraz w szafce odbiorcy, należy wykonać uziomy pionowy, prętowy składający się z pręta o śr. 20 mm i długości 6-8 m, pogrążonego w gruncie i przyłączonego szyny „PE” płaskownikiem ocynkowanym 25x4 mm. Pręt uziomu należy pogrążyć w gruncie na głębokość taką, aby górna część pręta była zagłębiona, na co najmniej 0,5 m. Zabrania się lokalizowania uziomów pionowych w odległościach mniejszych niż 1,5 m. od wejść do budynków, przejść dla pieszych przy drogach publicznych. Rezystancja uziomów pionowych, prętowych przyłączanych do szaf rozdzielczych jako uziemienie ochronników przepięciowych, nie może przekraczać 10 omów.

#### **5.1.3.3. Zabezpieczenie elementów betonowych.**

Wszystkie podziemne części elementów betonowych takich jak: fundamenty prefabrykowane pod słupy, pod szafki sterowniczo-rozdzielcze oraz pod złącza kablowe, winny być zabezpieczone przed działaniem wód gruntowych, kwasów i alkaliów np. przez zagruntowanie powierzchni betonów odpowiednimi środkami izolacyjnymi wodoodpornymi.

#### **5.1.3.4. Instalacje elektryczne wewnętrzne**

Przy wykonywaniu robót elektrycznych wewnętrznych w komorach przepompowni należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie (zasadniczo w liniach poziomych i pionowych),
- montaż konstrukcji wsporczych, uchwytów, korytek i listew montażowych
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia i przyłączanie odbiorników, ruch próbny urządzeń,
- wykonanie instalacji wyrównawczej,
- ochrona antykorozyjna

### 5.1.3.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowi izolacja główna części wiodących prąd. W sieciach zasilających obowiązuje system „TN-C” z rozdzielnym przewodem ochronnym „PE”. W instalacjach wewnętrznych i odbiorczych obowiązuje system „TN-S”. Jako ochronę dodatkową przyjęto szybkie odłączenie napięcia za pomocą wyłączników samoczynnych oraz wyłączników różnicowo-prądowych o czułości 30 i 300 mA. Rozdzielona jest także funkcja przewodów neutralnego „N” z izolacją koloru niebieskiego i ochronnego „PE” z izolacją koloru żółto-zielonego.

### 5.1.3.6. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zapewnić ochronę urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi. Należy wykonać, 2-gi stopień ochrony stosując ochronniki przeciwprzepięciowe i poprawne wykonanie ekwipotencjalizacji. Ochronniki przeciwprzepięciowe należy umiejscowić w rozdzielnicach NN. Trzeci stopień stanowią ochronniki montowane bezpośrednio przy urządzeniach odbiorczych ( w firmowych szafach zasilających, szafach sterowniczych, pomiarowych AKP i t.p.)

## 5.2. Wymagania szczegółowe

### 5.2.1. Linie kablowe nn 0,4kV, sterownice i sygnalizacyjne.

Zasilanie przepompowni ścieków, odbywać się będzie projektowanym kablem ziemnym, z istniejącej sieci Energetyki zawodowej, do złącza kablowo – pomiarowego, zlokalizowanego w linii ogrodzenia.

Od złącza do projektowanej szafy rozdzielczo-sterowniczej ułożyć kabel miedziany o przekroju  $5 \times 10 \text{ mm}^2$ .

Od szafy rozdzielczej, zlokalizowanej w pobliżu w/wym. przepompowni, ułożyć rury ochronne typu AROT, do których wciągnąć przewody i kable zalicznikowe miedziane. Lista linii kablowych (zawierająca szczegółowe trasy, adresy i długości poszczególnych kabli) jest podana poniżej. Linie kablowe wyprowadzone z rozdzielnic obiektowej, zasilające poszczególne odbiorniki ujęte zostały do wykonania w ramach kompletów instalacji elektrycznych w poszczególnych obiektach. Zasadniczo linie kablowe wykonane będą kablami miedzianymi na napięcie 1 kV.

Linie kablowe nn prowadzić w ziemi na głębokości 0,7 m zgodnie z PN-76/E-05125.

Skrzyżowania kabli z innymi urządzeniami i uzbrojeniem podziemnym oraz drogami i terenami utwardzonymi wykonać w osłonach z rur izolacyjnych PCV Dz110 . Przy złączach kablowych i mufach pozostawić zapasy długości 2,5 m.

Wprowadzenie kabli do obiektów technologicznych wykonać w przepustach z rur stalowych w ścianach fundamentowych. Trasy linii kablowych przedstawiono na załączonych rysunkach w dokumentacji projektowej.

Należy ułożyć następujące linie kablowe i zasadnicze urządzenia rozdzielcze:

<b>TYP I PRZEKRÓJ KABLA – URZĄDZENIA ROZDZIELCZE</b>	
Kabel ze złącza kablowego do rozdzielnic odbiorcy – miedziany $5 \times 10 \text{ mm}^2$	15 m
Kabel z rozd. odbiorcy do słupa oświetl – miedziany $3 \times 4 \text{ mm}^2/1\text{kV}$	5.0m
Kable i przewody od rozd. odbiorcy w ramach dostawy producenta	
Rozdzielnica odbiorcy z kpl. wyposażeniem i instalacjami ster.-elektr.	1 kpl
Słup oświetleniowy, typu parkowego – aluminiowy dł. 4.5 m	1 szt.
Uziom prętowy śr. $3 \times 20 \text{ mm}$ i dł. 6m + taśma Fe/Zn $25 \times 4 \text{ mm}$ dł. ok. 5 m	1 kpl.

### 5.2.2. Komory przepompowni ścieków.

Urządzenia technologiczne przepompowni ścieków będą zasilane z rozdzielnic nn , jako szafki wolnostojącej w obudowie metalowej o stopniu ochrony min. IP 55/IK 10. Rozdzielnicę montować jako wolnostojącą na prefabrykowanym fundamencie w sąsiedztwie komory ściekowej. W komorze kable do pomp, instalacje sterownicze i pomiarowe układać na tynk, w listwach i konstrukcjach pomostów i barierok. W komorze przepompowni wykonać instalacje wyrównawcze układając bednarkę z płaskownika ocynkowanego 25x4mm malowanego w żółtozielone paski.. Instalację wyrównawczą przyłączyć do przewodów PE i uziomów pionowych, zlokalizowanych przy rozdzielnicach.

### 5.2.3. Podstawowe warunki techniczne wykonania robót

#### 5.2.3.1. Wytyczne zasilania i sterowania.

##### Sterowanie - wymagania minimalne

- należy stosować sterowniki w uzgodnieniu z użytkownikiem, w celu ujednoczenia
- okablowanie na urządzeniu oraz między urządzeniami a szafami rozdzielczo – sterowniczymi wchodzi w zakres dostawy Oferenta,
- każde urządzenie powinno posiadać wszystkie obowiązujące w Polsce certyfikaty, atesty, dopuszczenia itp.
- przewidzieć możliwość wyłączenia automatyki i przejście na sterowanie ręczne każdego napędu odrębnie,
- każde urządzenie powinno być wyposażone w niezbędne zabezpieczenia przed przeciążeniami (np. zabezpieczenia termiczne napędów, czujniki temperatury statora pomp itp.) oraz zapewniające ich poprawną pracę nawet, jeśli elementy te nie są konstrukcyjnie powiązane z urządzeniem.
- w zakresie oferty dla zespołów min. dwóch urządzeń musi znaleźć się ich montaż i uruchomienie na obiekcie,
- każda szafa dla zespołu urządzeń powinna zawierać:
  - przełącznik sieć energetyczna – agregat prądowórczy
  - sterownik programowalny
  - wyłącznik główny
  - przełącznik: praca automatyczna - praca ręczna - wyłączony
  - liczniki czasu pracy dla każdego urządzenia
  - mierniki poboru prądu dla silników napędów
  - lampki sygnalizujące stany pracy wszystkich urządzeń (praca, postój, awaria)
  - wyjście do przekazu sygnałów o stanie pracy urządzeń do CD
  - przyciski do sterowania ręcznego poszczególnymi urządzeniami powinny znajdować na szafach rozdzielczo - sterowniczych
  - innego niezbędnego wyposażenia;
- wszystkie nastawy (np. czasu cyklu, nastawy poziomów itp.) powinny odbywać się w sposób prosty przez Użytkownika,

##### Sterowanie indywidualne

Wytyczne - analogicznie jak dla sterowania fabrycznego urządzeniami a ponadto:

- wszystkie urządzenia zatapialne (pompy,) muszą być wyposażone w termiczne zabezpieczenie silnika oraz w czujnik wilgoci,
- ponadto pompy powinny być zabezpieczone przed suchobiegiem przez urządzenia dostarczane w komplecie przez Oferenta; zabezpieczenie przed suchobiegiem należy realizować za pomocą czujnika mierzącego temperaturę na styku stator / rotor.

Ponadto należy stosować automatyczne zmiany pracy pomp (roboczych) na rezerwowe po każdym cyklu pracy .

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”
- b) wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
- c) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### 6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

- badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ
- badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania pomontażowe polegające na:

- a) sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- b) sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem,
- c) pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- d) sprawdzenie i badanie uziemienia ochronnego przed zasypaniem.
- e) badaniu rezystancji izolacji,
- f) badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- g) badaniu ciągłości połączeń wyrównawczych,
- h) pomiarze rezystancji uziemienia,

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w niżej wymienionych jednostkach miary:

- m - dla linii kablowych i dostaw kabli,
- szt. - dla montażu rozdzielnic (szaf) n.n.,
- kpl - dla instalacji siłowych, sterowniczych, wyrównawczych

### 7.3. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.



- 7.4. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.
- 7.5. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE**

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”
- 8.2. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- 8.3. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- 8.4. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.  
Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.
- 9.2. Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.
- 9.3. Cena wykonania robót obejmuje:
- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją robót,
  - b) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
  - c) wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych; montażu osprzętu; montażu i rozruchu urządzeń, a ponadto:
    - przy montażu uziumu poziomego, pionowego, fundamentowego lub otokowego - wykonanie wykopu, ułożenie płaskownika ocynkowanego, pograżenie pręta, wykonanie połączeń spawanych, wyprowadzenie przewodów uziemiających, zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu, rozplantowanie lub odwóz nadmiaru gruntu,
    - przy układaniu kabla w rowie kablowym - wykonanie wykopu głębokości do 1,0m. o szerokości dna 0,4 – 0,6 m. w gruncie kategorii III, wykonanie podsypki 2x10 cm z piasku, ułożenie kabla w rowie, ułożenie folii ostrzegawczej o grubości 0,5mm, zasypanie i zagęszczenie gruntu w wykopie, rozplantowanie lub odwóz nadmiaru gruntu, wykonanie głowic oraz niezbędnych podłączeń i oznakowań;
    - przy wolnostojącym montażu urządzenia na fundamencie - wykonanie wykopu pod fundament, zabezpieczenie i montaż fundamentu, montaż urządzenia, zasypanie i zagęszczenie gruntu w wykopie, rozplantowanie lub odwóz nadmiaru gruntu,
    - przy układaniu przewodów i kabli w rurkach osłonowych - montaż rur osłonowych wraz z uchwytami i przygotowaniem podłoża, ułożenie przewodów i kabli, oznakowanie,
    - przy montażu instalacji wyrównawczej - układanie płaskownika ocynkowanego, układanie przewodów wyrównawczych, wykonanie połączeń spawanych i skręcanych oraz wykonanie mostków bocznikujących i uchwytów uziemiających na rurach i innych metalowych częściach dostępnych urządzeń,
  - d) wykonanie niezbędnych przebić, przepustów, wykucie bruzd

- e) montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót
- f) uporządkowanie placu budowy po robotach
- g) wykonanie badań i prób pomontażowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-74/E-06401	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV
PN-91/E-05009/01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-91/E-05009/02	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Terminologia.
PN-91/E-05009/03	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
PN-92/E-05009/41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-91/E-05009/43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-92/E-05009/54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-85/B-01085	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu
BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
BN-74/3233-17	Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe
PN-91/M-42029	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia. Ogólne wymagania i badania
PN-93/M-42071.01	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia z analogowymi wejściami i dwu- lub wielostanowymi wyjściami. Wytyczne dotyczące badań pełnych.
PN-86/E- 08120	Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa
PN-85/M-42057	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych. Badania.
PN-88/M-42303	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki
PN-83/M-42325	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przyrządy do pomiaru i przetwarzania różnicy ciśnień. Nominalne zakresy różnicy ciśnień oraz ciśnienia robocze i próbne.
PN-81/M-42009	Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania.

Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych. PBUE wyd. WEMA 1997r. z uzupełnieniami.  
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych tom V  
oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.