





## PRISAN

MGR INŻ. PIOTR KULIK

UL. ŚRODKOWA 9/5

20-015 LUBLIN

KULIKP.PK@GMAIL.COM

NIP: 506-001-13-98

TEL. 798 429 416

EMAIL:

### Zakres usług:

- Projektowanie sieci i instalacji sanitarnych.
- Opracowanie koncepcji programowo przestrzennych.
- Pełnienie funkcji Inspektora Nadzoru z zakresu branży sanitarnej
- Pełnienie funkcji Kierownika Budowy lub Kierownika Robót z zakresu branży sanitarnej

Rodzaj  
opracowania:

**PROJEKT**  
**BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

Inwestycja:

**SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ  
W UL. MICKIEWICZA W RYKACH  
- ETAP 2 -**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**Zasilani energią elektryczną  
pompowni ścieków  
w Rykach ul. Mickiewicza**

Kat. obiektu

Działki. nr:  
3084; 3058/5; 3058/2; 3058/3; 3058/4; 3057;  
3059; 3085/1; 3086/1; 3083; 3081; 3080; 3079  
Obręb. 0001- Ryki

Branża:

sanitarna

Inwestor :

**Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej  
i Mieszkaniowej w Rykach sp. z o.o**

Adres :

**ul. Słowackiego 5, 08-500 Ryki**

Projektant

mgr inż. Władysław Gałat  
upr bud Nr 2845/Lb/88  
spec. Instalacyjno-inżynierska

Sprawdzający:

Mgr inż. Teofil Gałat  
upr. bud. Nr 3164/Lb/94  
spec. Instalacyjno-inżynierska

Lublin

10 - 2016 r.

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	3
1.1. Przedmiot S.T. ....	4
1.2. Zakres stosowania S.T. ....	4
1.3. Zakres robót objętych S.T. ....	4
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2. MATERIAŁY .....	4
5.1. Wyznaczenie trasy linii kablowej .....	6
5.2. Układanie kabla n.n. i bednarki w ziemi.....	6
5.3. Oznaczenia kabli.....	7
5.4. Oznaczenia trasy kabli.....	7
5.5. Skrzyżowanie.....	7
5.6. Zakończenia elektryczne kabli.....	8
5.7. Połączenia elektryczne przewodów .....	8
5.8. Instalacja odgromowa.....	8
6. Śruby i wkręty w połączeniach .....	9
7. Próby montażowe.....	9
8. Warunki szczególne wykonania robót związanych z ułożeniem kabli.....	9
9. Posadowienie złącz kablowych.....	9
10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	9
10.1. Kontrola jakości materiałów .....	10
10.2. Kontrola i badania w trakcie robót.....	10
10.3. Badania i pomiary pomontażowe.....	10
11. OBMIAR ROBÓT .....	10
12. ODBIÓR ROBÓT .....	11
13. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	11
14. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	12

# **1. WSTĘP**

## **1.1. Przedmiot S.T.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych na terenie budowy pompowni ścieków w Rykach ul. Mickiewicza dotyczące budowy linii kablowej nN, stawienia złącz kablowych i rozdzielnic, podłączenia linii kablowej nN do urządzeń energetycznych, wykonania uziemienia ochronnego i budowy układu pomiaru energii elektrycznej.

## **1.2. Zakres stosowania S.T.**

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

## **1.3. Zakres robót objętych S.T.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zewnętrznych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami i warunkami technicznymi przyłączenia.

Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru Budowlanego branży elektrycznej dokonanyymi zapisami w książce zadania inwestycyjnego.

# **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji ST są wszystkie materiały wymienione w Dokumentacji Projektowej oraz w przedmiarze robót.

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi i rysunkami.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia

i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska .

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectwa jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane, transformator itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami do odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

Zastosowane w Dokumentacji Projektowej nazwy własne i typy materiałów i urządzeń określają ich klasę

i parametry oraz zalecają stosowanie tych materiałów i urządzeń w procesie inwestycyjnym.

Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych o zbliżonych właściwościach technicznych

i jakościowych. Na zamianę materiałów i urządzeń proponowanych przez Wykonawcę Robót Elektrycznych winien wyrazić zgodę Inspektor Nadzoru Budowlanego.

W szczególności dla realizacji zadania inwestycyjnego należy stosować:

- Tablice licznikowe w układzie pomiaru en. elektrycznej zgodnie z dokumentacją,
- Kable i przewody ułożyć zgodnie z dokumentacją,
- Instalacja elektryczna w budynkach i budowlach zgodnie z dokumentacją.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym w katalogach do wykonania tego typu robót.

Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie.

Roboty elektryczne i ziemne należy prowadzić przy użyciu następującego sprzętu i transportu:

Koparka samochodowa,

Żuraw samochodowy

Samochód skrzyniowy

Samochód dostawczy

Ubijak spalinowy

Sprężarka spalinowa

Spawarka elektryczna transformatorowa

Elektronarzędzia.

### **4. TRANSPORT**

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu

z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłużykowe,

a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiem i wstrząsami oraz

przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok .

W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem

i innymi wpływami środowiska.

Wykonawca robót jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonego materiału i urządzeń elektrycznych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca opracuje i przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram wykonywania robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Projekt uwzględnia potrzeby technologiczne istniejących urządzeń czynnej oczyszczalni ścieków i potrzeby innych wykonawców wykonujących roboty na terenie oczyszczalni.

### **5.1. Wyznaczenie trasy linii kablowej**

Wyznaczenie tras linii kablowych może wykonać pracownik służby geodezyjnej mający do tego typu prac odpowiednie uprawnienia.

Wytyczenie trasy linii kablowej w terenie przeprowadza w oparciu o plan zagospodarowania terenu ( w projekcie architektonicznym) , plan linii kablowych nn i rur ochronnych , schemat linii kablowych,

### **5.2. Układanie kabla n.n. i bednarki w ziemi**

Bednarkę ocynkowaną układamy w rowie kablowym na głębokości 100cm. Ułożoną bednarkę przysypujemy warstwą ziemi rodzimej o grubości 10cm. Nasypaną ziemię ubijamy do 75% wytrzymałości ziemi rodzimej.

Kable energetyczne na terenie oczyszczalni ścieków należy układać na głębokości 90cm w rurach ochronnych DVK 75, a kable sterownicze i sygnalizacyjne i telekomunikacyjne należy układać

w rurach AV 75 na głębokości 60cm na 10cm podsypce z piasku. Kable energetyczne silnopiętrowe układamy wielopoziomowo na całej szerokości rowu kablowego. Rury ochronne mogą się stykać. Kable i przewody instalacji sterowania układamy także warstwowo nad kablami energetycznymi. Odległość rur instalacji sterowniczych i instalacji silnopiętrowych nie może być mniejsza jak 1,0cm. Oznacza to, że między kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi winna być warstwa ziemi rodzimej o grubości nie mniejszej jak 1,0cm. Po ułożeniu kabla na podsypce piaskowej należy go zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm. Tak przysypany kabel przykrywamy na całej długości trasy kablowej folią niebieską typu TO-8 o szerokości 200mm i grubości 0,1mm. Następnie zasypujemy rów kablowy ziemią rodzimą. Ziemię w rowie kablowym ubijamy do gęstości 75% w odniesieniu do gęstości gruntu rodzimego.

Dopuszcza się nie zasypywanie rur ochronnych warstwą piasku i układania rur ochronnych bez podłoża piaskowego.

W rowie kablowym kabel układamy linią falistą tak aby długość kabla była większa o 1% ± 3% od długości wykopu. Ponadto należy pamiętać o pozostawieniu zapasów kabla około 1,5tm przy wejściu do złącz kablowych i wyjściu na słupy energetyczne.

Na końcach rury osłonowej należy założyć jednopalczatki termokurczliwe typu AK dla zabezpieczenia rury przed wnikaniem do niej wilgoci i wody.

. Rury ochronne w studniach należy zabezpieczyć przed dostaniem się do studni wody i wilgoci.

Rury ochronne wprowadzane i wyprowadzane z budynków i budowli należy przeprowadzić przez przepusty – uszczelniacze typu HSI lub HRD dla uniemożliwienia dostania się wody do obiektu kubaturowego.

Całość robót wykonać zgodnie z normą PN-76/E05125.

### **5.3. Oznaczenia kabli**

Na całej długości kable zaopatrzyć w trwałe oznaczniki identyfikacyjne z opisem linii kablowej. Napisy na oznaczniku powinny zawierać:

- symbol i numer ewidencyjny linii
- symbol kabla
- znak użytkownika kabla (można zrezygnować jeżeli jest jeden użytkownik)
- znak fazy w przypadku kabli jednożyłowych
- rok ułożenia kabla

Oznaczenia powinny być rozmieszczone w następujących miejscach:

- na początku i na końcu linii kablowej
- w miejscach charakterystycznych takich jak: wejścia i wyjścia do przepustów, skrzyżowań
- co 10m na prostych odcinkach kabli

### **5.4. Oznaczenia trasy kabli**

Oprócz oznakowania kabla wymagane jest również oznakowanie trasy linii kablowej. Oznakowanie takie powinny być umieszczone:

- na początku i na końcu trasy
- w miejscach zmian kierunku trasy
- co 10 m na prostych odcinkach trasy

Oznakowanie należy wykonać na słupkach betonowych wkopanych w ziemię lub na tabliczkach umieszczonych w miejscu kabla do budynku.

### **5.5. Skrzyżowanie**

Poprzeczne przekopy drogi (jezdni) dla ułożenia linii kablowej należy wykonać ręcznie dla uniknięcia uszkodzenia istniejącego uzbrojenia leżącego pod jezdnią.

Przy skrzyżowaniu kabli z kanalizacją deszczową, sanitarną i rurociągami podziemnymi należy układać kabel nad uzbrojeniem jezdni w rurze ochronnej.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a dolną powierzchnią trwałego podłoża drogi powinna wynosić co najmniej 20 cm, a odległość zaś od górnej powierzchni drogi nie-powinna być mniejsza jak 70cm. Odległość dolnej powierzchni rury ochronnej kabla od górnej powierzchni rurociągu, kanału sanitarnego i deszczowego nie może być mniejsza jak 50 cm.

Należy stosować rury ochronne na skrzyżowaniu z jezdnią o zwiększonej obciążalności transportowej typu SRS

W każdym skrzyżowaniu ilość rur ochronnych winna być dwukrotnie większa od ilości kabli ułożonych w tym skrzyżowaniu (100% rezerwy w rurach).

Długość rury ochronnej na każdym skrzyżowaniu winna być o 1m większa od szerokości jezdni (po 0,5 m po każdej stronie jezdni)

Po ułożeniu kabla w rurze ochronnej końce rur zabezpieczyć na długości 15 cm przed dostaniem się wody do rury pianką silikonową montażową lub elastycznym syciwem kablowym.

Ponadto w każdym złączu kablowym i na słupie linii napowietrznej w sposób trwały zamocować tabliczkę informacyjną koloru niebieskiego z napisem koloru żółtego. Treść napisu na tabliczce taka sama jak na oznaczniku kablowym.

## **5.6. Zakończenia elektryczne kabli**

W celu zakończenia kabli o izolacji z tworzyw sztucznych na napięcie znamionowe 0,6/1kV

w pomieszczeniach wewnętrznych i w warunkach napowietrznych pod zadaszeniem stosuje się głowice termokurczliwe typu AK dobrane do przekroju żyły kabla. Warunkiem koniecznym stosowania głowic jest zabezpieczenie kabli przed wnikaniem do ich wnętrza wody i skroplin. Niektóre ze stosowanych metod zakańczania kabli i przewodów:

- główkowy-koniec żyły wielodrutowej jest ocynowany
- sworzniowy-oczko jest wyginane w odpowiednim kierunku, co umożliwia jego zaciśnięcie podczas przykręcania do zacisku – unikać tego rozwiązania.
- końcówkowy-specjalna końcówka jest zaciskana, lutowana lub spawana na koniec żyły kabla lub przewodu
- formowanie końcówek bezpośrednio na żyłę kabla lub przewodu
- na każdej żyłę kabla należy założyć koszulkę termokurczliwą o długości nie mniejszej jak 15cm. Na żyłach fazowych kolor koszulki termokurczliwej pomarańczowy a na żyłę neutralnej N niebieski.

Zasady doboru i montażu osprzętu kablowego są zawarte w katalogach i instrukcjach poszczególnych producentów dla danego typu kabla.

## **5.7. Połączenia elektryczne przewodów**

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
- powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną
- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

## **5.8. Instalacja uziemienia ochronnego**

Trasa instalacji odgromowej powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji odgromowej, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracowała.

Połączenia bednarki uziemiającej i uziomów należy wykonać przez spawanie. Spaw należy pomalować farbą antykorozyjną i dodatkowo osłonić taśmą antykorozyjną.



## **6. Śruby i wkręty w połączeniach**

- śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość śruby ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę

## **7. Próby montażowe**

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiektach, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

## **8. Warunki szczegółowe wykonania robót związanych z ułożeniem kabli.**

Zakres prac obejmuje:

- wykonywanie wykopów kablowych ręcznie i mechanicznie,
- dokonanie inwentaryzacji urządzeń elektrycznych i teletechnicznych przed przystąpieniem do robót budowlanych,
- na podłączenia kabla do złącza kablowo – pomiarowego należy uzyskać zgodę w Zakładzie Energetycznym na jej wykonanie
- roboty są zaliczone do robót szczególnie niebezpiecznych. Wykonywać je zgodnie z instrukcją „Wytyczne w sprawie zasad organizacji i wykonywania prac przy urządzeniach elektroenergetycznych w zakładach przemysłowych” opracowane przez PIGPE Warszawie.

## **9. Posadowienie złącz kablowych**

Montaż złącz kablowych należy wykonać według instrukcji dostarczonej przez producenta złącz.

Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykopów pod fundament,
- montaż fundamentu,
- ustawienie i zamontowanie szafy na gotowym fundamencie,
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- podłączenie do szafy kabli zasilających,
- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe.

Wykopy pod złącza głębsze jak 80cm winy posiadać szalunki lub kąt nachylenia ściany wykopu winien wynosić (45- 60)% licząc od poziomu

## **10.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie

- zgodności z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu
- kompletności wyposażenia

- poprawności oznaczenia
- braku widocznych uszkodzeń
- należytego stanu izolacji
- skuteczności ochrony od porażeń

### **10.1. Kontrola jakości materiałów**

Urządzenia, osprzęt i oprawy elektryczne, aparaty oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR

### **10.2. Kontrola i badania w trakcie robót**

W sposób ciągły nadzoruje wykonywanie robót elektrycznych Inspektor Nadzoru Budowlanego Branży Elektrycznej. Każda robota zanikowa winna być odebrana przez Inspektora Nadzoru i odbiór wpisany do dziennika budowy. Inspektor Nadzoru Budowlanego na bieżąco kontroluje jakość wykonywanych robót i stosowanych materiałów oraz zwraca uwagę na organizację wykonywania robót i przestrzegania przepisów bhp i ustaleń bioz. Należy zwrócić szczególną uwagę na układanie kabli na terenie oczyszczalni ścieków w warunkach szczególnego zagrożenia dla życia i zdrowia człowieka.

Po ułożeniu kabli i zamontowaniu osprzętu, ale przed zasypaniem, należy sprawdzić:

- czy ułożony kabel (rodzaj, liczba, przekrój żył) jest zgodny z dokumentacją techniczną,
- odległości między kablami
- promienie łuków kabla na załamaniach trasy,
- czy na prostych odcinkach rowu kabel jest ułożony linią falistą,
- uszczelnienie rur i innych przepustów,
- oznaczenie kabli (liczba opasek i napisów na nich),
- prawidłowości montażu przewodów ochronnych
- wykonać pomiary geodezyjne przed zasypaniem.
- zgodności wykonania i montażu połączeń
- zachowania ciągłości żył roboczych,
- pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia,
- skuteczności ochrony od porażeń,
- sprawdzenie i pomiar kompletnych obwodów 1 fazowych nn.
- badanie linii pomiarowych
- sprawdzenie stanu izolacji induktorem

### **10.3. Badania i pomiary pomontażowe.**

Po zakończeniu robót należy wykonać:

- próby napięciowe izolacji
- pomiar rezystancji izolacji,
- zachowania ciągłości żył roboczych,
- pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia,
- skuteczności ochrony od porażeń,
- badania linii kablowej n.n.

## **11.OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest: m-metr bieżący: szt.-ilość sztuk: kpl.- komplet robót elektrycznych: m – metry; m<sup>2</sup> – metry kwadratowe.

## 12.ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,

Dziennik Budowy,

Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,

Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,

Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,

Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych ,

Protokoły badań i pomiarów

Metryka urządzenia piorunochronnego

Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,

Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń

Dokumentacja Techniczno Ruchowa urządzeń .

## 13.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w p. 1.3. niniejszej ST. w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- zakup kompletu materiałów i urządzeń (aparatura, osprzęt elektryczny, materiały elektryczne instalacyjne, kable, przewody, osprzęt drobny, słupy oświetleniowe i oprawy, armatura obiektowa) oraz wszystkich prefabrykatów takich jak: szafy, tablice, pulpity, skrzynki, stojaki, kasety itp.(kompletnie wyposażonych, pomalowanych i oznakowanych) wynikających z opracowanej dokumentacji technicznej poza elementami stanowiącymi wyposażenie urządzeń technologicznych (te elementy będą uwzględnione w cenie urządzeń technologicznych),
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania wykonania robót montażowych
- roboty przygotowawcze i trasowanie
- wykonanie podłączenia urządzeń
- przygotowanie podłoża, uchwytów itp.
- przygotowanie i zainstalowanie narzędzi montażowych i ich bieżącą konserwację
- drobne roboty budowlane: przeróbki fundamentów, zalewanie śrub fundamentowych, wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli i przewodów lub osadzenia gniazd itp.
  - zdjęcie i założenie płyt podłogi, płyt kanałowych, o ile jest konieczne niezbędnych przepustów i ich uszczelnienie
- zaprawa i tynkowanie bruzd po robotach elektrycznych, osadzenie kołków rozporowych
  - właściwe oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych
  - wprowadzenie i podłączenie końcówek przewodów do puszek, odgałęźników, skrzynek
- wykonanie i tynkowanie wnęk pod montaż aparatów, osadzenie drzwiczek we wnęcie, o ile jest konieczne
  - wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji skrzynek i rozdzielni skrzynkowych
  - montaż drobnych konstrukcji wsporczych i nośnych
  - wypoziomowanie i umocowanie aparatów
  - zarobienie końcówek przewodów
- oznaczenie przewodu zerowego

- uszczelnienie wylotu osprzętu
- spawanie dodatkowych króćców i kołnierzy, rurek, zaworów złązek redukcyjnych, łącznie z niezbędnym nagwintowaniem i uszczelnieniem, na rurociągach i zbiornikach, niezbędnych do wykonania kompletnych prac elektrycznych i sterowniczych
- montaż złączy na przewodach instalacyjnych
  - wybór lokalizacji i umiejscowienie czujników, mierników, przetworników z punktu widzenia łatwego dostępu dla obsługi, możliwości demontażu i prawidłowej pracy oraz właściwego zamocowania do elementów wsporczych
  - sprawdzenie przewodów sygnałowych elektrycznych w zakresie: rezystancji izolacji i ciągłości żył, zgodności oznakowania z adresami podanymi w projekcie, wyprowadzenie końców do zacisków
  - sprawdzenie przewodów sygnałowych-nieelektrycznych w zakresie: odpowiednich spadków, możliwości odpowietrzeń i odwodnień, doboru przekroju, odległości od ośrodków o zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperaturze, drożności i szczelności
  - wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań (w tym badanie linii, badanie obwodów elektrycznych, badanie i pomiar uziemienia ochronnego, badanie i pomiar skuteczności zerowania),
  - montaż i demontaż drabin i rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
  - przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych
  - próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń , o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonalności układu
  - prace porządkowe

## 14. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary. (Zmiana Biul. PKNMiJ nr 4/80, poz. 9).
PN-93/E-90400	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-93/E-90402	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 3,6/6 kV i 6i6 kV.
PN-93/E-90403	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN 92/E-05009/56	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
PN-88/E-04300	Badania techniczne przy odbiorach
PN-76/E-90301	Linie elektroenergetyczne prowadzone w kanałach kablowych oraz w ziemi
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
PN 92/E-05009/56	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
PN-93/E-05009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Komplet.

PN-88/E-04300	Badania techniczne przy odbiorach
PN-76/E-90301	Linie elektroenergetyczne prowadzone w kanałach kablowych oraz w ziemi.
PN-88/M-42010	Automatyka i pomiar przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Wymiary elementów przyłączeniowych.
PN-92/M-4201	Automatyka i pomiar przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
PN-82/M-42012	Automatyka i pomiar przemysłowe. Sterowniki bezstykowe do układów regulacji i sterowania. Ogólne wymagania i badania.
PN-82/M-42017	Urządzenia sterownicze i serwomechanizmy elektryczne. Ogólne wymagania i badania..
PN-91/M-42029	Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
PN-88/E-01100	Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce. Postanowienia ogólne. Wielkości podstawowe.
PN-92/E-01200/11	Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.
PN-88/E-02000	Napięcia znamionowe.
PN-89/E-05012	Urządzenia elektroenergetyczne. Dobór silników elektrycznych i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.
PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
PN-90/E-05025	Obliczanie skutków prądów zwarciovych.
PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
PN-90/E-06150/10	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Przepisy ogólne.
PN-90/E-06150/20	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Wyłączniki.
PN-91/E-06160/10	Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-86/E-06291	Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekroju do 120 mm <sup>2</sup> w wyrobach elektroinstalacyjnych.
PN-77/E-06305/13	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Wymiary części do mocowania i zawieszania. (Zmiana Biul. PKNMiJ nr I-2/79, poz. 3).
PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).
PN-87/E-90050	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.
PN-91/E-90100	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania.
PN-90/E-93003	Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych.
PN-87/E-93100/01	Sprzęt elektroinstalacyjny. Instalacyjne bezpieczniki topikowe gwintowe na znamionowe napięcie do 1000 V i prądy znamionowe do 200 A.
PN-85/E-93150	Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Ogólne wymagania i badania.
PN-88/E-93200	Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania.
PN-8S/E-93250	Sprzęt elektroinstalacyjny. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie do 600 V do instalacji przemysłowych. Ogólne Wymagania i badania.

PN-92/E-05009/47	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-91/E-05009/473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
PN-93/E-05009/51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
PN-92/E-05009/54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-93/E-05009/61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-89/E-05012	Urządzenia elektroenergetyczne. Dobór silników elektrycznych i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.
PN-92/E-05031	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.
PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).
PN-90/E-93003	Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych.
PN-76/E-93050	Łączniki do urządzeń i aparatów na napięcie do 500 V i prądy do 63 A. Wymagania i badania.
PN-EN 12464-1	Instalacja oświetleniowa w budowlach i obiektach
PN-IEC 61024-1	Instalacja odgromowa w obiektach
PN-IEC 61312-1	Wykonywanie instalacji odgromowej