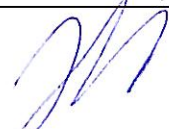


**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

**E 00.00.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45314300-4	Kładzenie kabli
45315700-5	Montaż rozdzielnic elektrycznych
45317000-2	Montaż koryt kablowych
45311000-1	Układanie przewodów
45317000-2	Podłączanie silników elektrycznych
45315100-9	Montaż osprzętu elektrycznego
45311200-2	Montaż opraw oświetleniowych

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował:	mgr inż. Artur Stanik	SLK/1106/POOE/05 SLK/IE/3714/05	

Gliwice czerwiec 2015

# SPIS TREŚCI

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....	3
1.1. Przedmiot SST .....	3
1.2. Zakres stosowania SST. ....	3
1.3. Zakres robót objętych SST.....	3
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	3
2. Materiały instalacyjne i urządzenia.....	4
3. Sprzęt.....	7
4. Transport .....	7
5. Wykonanie robót.....	7
6. Kontrola jakości robót.....	8
7. Obmiar robót .....	9
8. Odbiór robót.....	9
9. Podstawy Płatności .....	9
10. Uwagi końcowe.....	9

# **1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**

## **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem instalacji elektrycznych oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „Rozbudowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków komunalnych w Rogoźniku”.

## **1.2. Zakres stosowania SST.**

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

## **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Projekt przewiduje wykonanie następujących instalacji elektrycznych:

- linii kablowych,
- oświetlenia ogólnego i gniazd wtyczkowych
- połączeń wyrównawczych i uziemień
- zasilania i odbiorów technologicznych
- ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- ochrony przepięciowej.

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

Roboty elektryczne mogą być prowadzone tylko na podstawie zatwierdzonych przez Inwestora i zespół projektowy projektów technicznych oraz obowiązujących norm i innych aktów prawnych. Obowiązujące są rozwiązania przedstawione w projekcie budowlanym, ponadto wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi związanymi dokumentami nie dotyczącymi projektowanej inwestycji a niezbędnymi do skoordynowania wykonywanych prac. Całość robót wykonać zgodnie z:

- Prawem Budowlanym Dz. U. 2003 nr 207, poz 2016 z późniejszymi zmianami
- Warunkami Technicznymi Dz. U. 2002 nr 75 poz 690 z późniejszymi zmianami
- Polskimi Normami w szczególności normami z grupy PN-IEC 60364
- zasadami wiedzy technicznej
- wytycznymi branżowymi, przepisami pożarowymi i warunkami BHP obowiązującymi przy pracach przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” część D „Roboty instalacyjne” zeszyt 2: „Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej”.

## **2. Materiały instalacyjne i urządzenia**

Materiały i urządzenia stosowane w obiekcie budowlanym muszą posiadać atesty dopuszczenia do stosowania w Polsce. W przypadku braku atestu Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania go na własny koszt. Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów używane w Dokumentacji Projektowej oraz niniejszej Specyfikacji Technicznej służą określeniu standardu wykonania i określeniu właściwości oraz wymogów technicznych dla założonych rozwiązań. Dopuszcza się stosowanie zamiennych rozwiązań oraz zamiennych materiałów innych producentów pod warunkiem:

- spełnienia tych samych lub wyższych parametrów technicznych materiałów i urządzeń,
- przedstawienia rozwiązań zamiennych na piśmie z podaniem opisu rozwiązań, danych technicznych, atestów, dopuszczeń do stosowania,
- uzyskania pisemnej akceptacji projektanta i zamawiającego na zastosowanie rozwiązań.

### **Odbiór materiałów na budowie**

Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

### **Zakres robót**

Projekt przewiduje wykonanie następujących instalacji elektrycznych:

- linii kablowych
- oświetlenia ogólnego i gniazd wtyczkowych
- połączeń wyrównawczych i uziemień
- zasilania i odbiorów technologicznych
- ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- ochrony przepięciowej.

### **Linie kablowe**

Linie zasilające od rozdzielnic do urządzeń będą ułożone w ziemi. Przed rozpoczęciem robót uprawniony geodeta powinien wytyczyć trasę linii kablowej. Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uwagami w opinii ZUD i stosować się do nich przy realizacji projektu. Ucięte kable winny być zabezpieczone przed korozją oraz

zamoczeniem. Zaleca się układać kable niezwłocznie po wykonaniu wykopu, doprowadzić do szybkiego odbioru robót zanikających i możliwie szybko zasypać wykop.

### **Rozdzielnice**

Rozdzielnice w obudowie naściennej lub wolnostojącej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu. Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne.

### **Korytka kablowe**

Główne trasy kablowe w pomieszczeniach oczyszczalni wykonać z użyciem korytek metalowych o szerokości 200 i 100 mm. Należy stosować system wysięgników oraz konstrukcji wsporczych dostosowanych do korytek metalowych. W przypadku braku połączenia galwanicznego korytek metalowych należy połączyć je przewodem LgY4mm<sup>2</sup>. Cały system korytek należy uziemić.

### **Układanie przewodów**

Przewody instalacji elektrycznych i przewody sygnałowe układać w korytkach instalacyjnym prowadzonych pod stropem, nad rurami instalacji technologicznych oczyszczalni. Należy zachować wymagane odległości pomiędzy przewodami zasilającymi 230/400 V a przewodami sygnałowymi. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

Dojścia do pomp, sprzężarek, zaworów, czujników instalowanych na rurociągach wykonać w kształtownikach perforowanych mocowanych do konstrukcji, rur lub podłogi i stropu. Pionowe odcinki przewodów chronić od uszkodzeń mechanicznych odcinkami kątownika lub kształtownika perforowanego do wysokości 2,5 m od posadzki. Do pomp umieszczonych w studzienkach zewnętrznych przewody prowadzić w rurach TPC 75. Przewody zasilające pompy w studzienkach powinny mieć izolację odporną na wpływy chemiczne. Połączenie odcinka przewodu dostarczonego razem z pompą z przewodem zasilającym wykonać w sposób określony przez producenta pompy.

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania: Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione

przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych. Obwody instalacji elektrycznych muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

### **Przyłączanie silników**

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,

### **Ochrona od porażenia prądem elektrycznym**

Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne wyłączenie zasilania. W celu zapewnienia skutecznej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy łączyć zaciski ochronne aparatów, maszyn i urządzeń z wydzieloną żyłą ochronną PE instalacji. W pomieszczeniu oczyszczalni wykonać instalację głównych połączeń wyrównawczych łącząc bednarką PFe/Zn 40x5 mm wszelkie instalacje nieelektryczne wchodzące do i wychodzące z oczyszczalni, metalowe schody i pomosty obsługi, zaciski uziemiające pomp, sprężarek i innych aparatów. Instalację połączeń wyrównawczych połączyć z żyłą ochronną instalacji elektrycznej wewnętrznej w rozdzielni głównej RG. Wodomierz zbocznikować. W rozdzielnicy głównej wykonać uziemienie przewodu PEN. Skuteczność i kompletność systemu ochrony od porażenia sprawdzić pomiarem przed przekazaniem instalacji dla użytkownika.

### **Próby montażowe**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników

- pomiary impedancji pętli zwarciovych pomiary rezystancji uziemień.

### **Uwagi końcowe**

Wszelkie prace winna wykonać osoba, przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót elektrycznych, zapewniając wymaganą jakość robót. Wszelkie roboty należy wykonać zgodnie z Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano montażowych" tom V, roboty elektryczne oraz z obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami.

### **Kompletność instalacji**

Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że Wykonawca powinien dla własnych potrzeb sprawdzić ilości wyspecyfikowanych materiałów oraz uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji, w tym te, które nie są wymienione wprost w załączonych zestawieniach takie jak wsporniki, uchwyty rurki instalacyjne, dławiki kablowe, bezpieczniki, źródła światła itp. W rozdzielni głównej należy umieścić schemat instalacji elektrycznej obiektu. Tablice rozdzielcze zaopatrzyć w schematy tablic. Wszystkie urządzenia oraz podstawowa armatura zostaną jednoznacznie oznakowane zgodnie ze schematami za pomocą estetycznych, wykonanych w sposób trwałych tabliczek. Wykonawca wykona dla własnych potrzeb rysunki warsztatowe tablic rozdzielczych, konstrukcji wsporczych, podpór, zawieszzeń itp.

### **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Pracownicy zatrudnieni przy budowie instalacji elektrycznych powinni posiadać odpowiednie przeszkolenie w zakresie BHP ( wstępne, okresowe i stanowiskowe) oraz powinni otrzymać odpowiedni instruktaż na konkretnym stanowisku pracy. Zasady BHP ujęte w odpowiednich dokumentach normatywnych obowiązują wykonawców robót oraz pracowników nadzorujących i kierujących robotami bezpośrednio i pośrednio. Pracownicy powinni znać dokładnie zasady BHP w zakresie zajmowanego stanowiska i wykonywanych robót. Przyjęcie do wiadomości i dokładną znajomość przepisów BHP pracownik powinien potwierdzić swoim podpisem.

## **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Część Ogólna.

## **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Część Ogólna.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonawstwo instalacji powinno odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru robót
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych
- być prowadzone i nadzorowane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i wymagane prawem uprawnienia do pełnionych funkcji na budowie.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST Część Ogólna. Kontroli należy dokonać przez porównanie wykonanych robót z dokumentacją projektową, ST i warunkami technicznymi. Należy przeprowadzić następujące badania:

- ułożenie przewodów przed tynkowaniem
- mocowanie puszek i rur
- przygotowanie końców żył i łączenia przewodów
- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar ciągłości przewodów, kabli
- pomiar skuteczności ochrony od porażenia
- pomiar i oględziny urządzenia ochrony odgromowej

Testy końcowe przeprowadza wykonawca odpowiednio w trakcie budowy po wykonaniu poszczególnych elementów instalacji w celu sprawdzenia spełniania wymaganych warunków technicznych określonych w projekcie, DTR, zaleceniach

producentów i norm. Wykonawca powinien przeprowadzić testy końcowe dla wszystkich wykonywanych prac. Protokoły z tych testów powinny być dostarczone Komisji Odbiorowej przed rozpoczęciem odbioru końcowego. Wszystkie protokoły winny być rejestrowane i archiwizowane. Pozytywny wynik testów końcowych stanowi podstawę zgłoszenia wykonanej instalacji do odbioru. Wykonawca powinien również zapewnić Komisji Odbiorowej niezbędny sprzęt pomiarowy w celu weryfikacji wykonanych przez siebie pomiarów. Wszystkie protokoły sporządzone przez Komisję Odbiorową winny być rejestrowane i archiwizowane. Wymagane dokumenty do przeprowadzenia odbioru stanowią:

- dokumentacja powykonawcza
- dziennik budowy wykonany i podpisany przez upoważnione osoby
- protokoły badań końcowych przeprowadzonych przez wykonawcę
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza
- dokumenty atestacyjne wyrobów budowlanych, certyfikaty i aprobaty techniczne dla zastosowanych urządzeń.



## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST Część Ogólna.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST Część Ogólna. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” część D „Roboty instalacyjne” zeszyt 2: „Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej” oraz z ST, sprawdzając zgodność z dokumentacją projektową. Odbiory techniczne muszą określać:

- poprawność wykonania i zgodność z wymogami niniejszej specyfikacji dla części i całości projektowanej instalacji

Odbiorów częściowych należy dokonywać dla części instalacji, które ulegają zakryciu.

W przypadku niezadowolającej jakości robót lub użytych materiałów wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki, wymiany i przekładki instalacji.

Sposób i wyniki przeprowadzenia odbioru końcowego i odbioru gwarancyjnego będzie regulować umowa.

## **9. Podstawy Płatności**

Zgodnie z SIWZ.

## **10. Uwagi końcowe**

Wymagania określone w ST mogą ulec zmianom i rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych.