

**ETAP OPRACOWANIA****SPECYFIKACJA WARUNKÓW TECHNICZNYCH  
WYKONANIA I ODIORU ROBÓT BUDOWLANYCH****INSTALACJE ELEKTRYCZNE****KOD CPV: 45310000-3, 45311100-1, 54315700-5****TEMAT OPRACOWANIA****DOPOSAŻENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BUD. 9A NA TE-  
RENIE SPÓŁKI PRZY UL. POLIGONOWEJ 30 W WARSZAWIE,  
W UKŁAD KLIMATYZACJI, Z ZAIZOLOWANIEM WE-  
WNĘTRZNYCH KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH  
ORAZ WYNIESIENIEM SKRAPLACZA WYPARKI NA DACH****INWESTOR****PIT-RADWAR SPÓŁKA AKCYJNA  
UL. POLIGONOWA 30  
04-051 WARSZAWA****ADRES OBIEKTU****PIT-RADWAR SPÓŁKA AKCYJNA  
UL. POLIGONOWA 30  
04-051 WARSZAWA  
dz. ew. nr 4/42 obr. 3-05-21,  
WARSZAWA, Praga Południe****ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY****PROJEKTOWAŁ****mgr inż. Michał Wieczorek****nr ewid. MAZ/0282/POOE/09**

do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

**Opracowała****mgr inż. Katarzyna Pietruczuk**

---

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest zbiór wymagań w zakresie wykonania instalacji elektrycznych związanych z modernizacją systemu wentylacji mechanicznej oczyszczalni ścieków w budynku 9A na terenie spółki przy ul. Polygonowej w Warszawie. Specyfikacja obejmuje w szczególności wymagania dotyczące właściwości materiałów, sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych.

### **1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi część Dokumentów Przetargowych i winna być wykorzystana przez Oferentów biorących udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia w zakresie wykonania instalacji elektrycznych związanych z modernizacją systemu wentylacji mechanicznej oczyszczalni ścieków w budynku 9A na terenie spółki przy ul. Polygonowej w Warszawie.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zawarte m.in. w :

- kod CPV: 45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- kod CPV: 54315700-5 - Instalowanie tablic elektrycznych
- kod CPV: 45311100-1 - Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną Warunków Wykonania i Odbioru objęte są następujące prace:

- wykonanie tras kablowych na potrzeby zasilania jednostek wewnętrznych i jednostki zewnętrznej
- wykonanie tras kablowych na potrzeby zasilania agregatu
- wykonanie tras kablowych na potrzeby zasilania wentylatora skraplacza wyparki
- doposażenie rozdzielnic / tablic elektrycznych w zabezpieczenia nowych linii zasilających,
- inne roboty elektryczne.

Do robót towarzyszących zalicza się:

- urządzenia, utrzymanie i likwidacja placu budowy
- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami
- pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów
- działania ochronne zgodne z BHP
- utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi
- przewóz materiałów do ich wykorzystania
- usuwanie z budowy odpadów nie zawierających substancji szkodliwych oraz usuwanie nieczystości wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę.

Do robót specjalnych zalicza się :

- nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie
- działanie zabezpieczające przed wypadkami pracy na rzecz innych przedsiębiorstw
- specjalne (dodatkowe) badanie materiałów i elementów instalacyjnych dostarczanych przez zlecniodawcę
- ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie.

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Przedstawiciela Inwestora oraz sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów bhp oraz bezpieczeństwa ruchu.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Przedstawiciela Inwestora.

#### **2.2. Materiały elektryczne - wymagania ogólne**

Przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych należy stosować materiały elektryczne zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

#### **2.3. Kable i przewody**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować kable i przewody:

- kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1kV, wg PN-93/E-90401.
- przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-87/E-90056.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

#### **2.4. Tablice elektryczne**

Tablice elektryczne niskiego napięcia według PN-EN 60439-1-5. Napięcie izolacji tablic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Tablice elektryczne powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót. Tablice elektryczne powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Stopień ochrony wg dokumentacji technicznej (IP54). Tablice elektryczne powinny być wykonane w I klasie ochronności.

Tablice elektryczne powinny być przystosowane do wprowadzenia kabli i przewodów od góry.

Tablice elektryczne powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic. Należy na tablicach elektrycznych umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Tablice elektryczne należy wyposażyć w aktualny schemat elektryczny.

#### **2.5. Rury osłonowe**

Elektroinstalacyjne rury osłonowe wykonane z tworzyw sztucznych z twardego PVC, nie rozprzestrzeniającego płomienia, do średnich narażeń mechanicznych i właściwościach

---

izolacyjnych spełniające wymagania PN-IEC 1084. Wielkość ich powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

#### **2.6. Koryta kablowe z pokrywą i obejmy kablowe**

Przy wykonywaniu tras prowadzenia kabli i przewodów zaleca się stosowanie systemowych koryt kablowych z pokrywą lub obejm kablowych metalowych, ocynkowanych ogniowo metodą Sendzimira zgodnie z PN-EN 10142:2003. Koryta kablowe i obejmy kablowe powinny być dostosowane do ilości i ciężaru kabli i przewodów, które są przewidziane dla danej trasy. Konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do sposobu montażu na obiekcie.

#### **2.7. Puszki elektroinstalacyjne rozgałęźne**

Puszki elektroinstalacyjne rozgałęźne w wykonaniu IP44, natynkowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 1 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia,

#### **2.8. Końcówki kablowe i zaciski**

Końcówki kablowe i zaciski - wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Przedstawiciela Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Inwestora w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Inwestora, w terminie przewidzianym kontraktem.

#### **4.2. Środki transportu**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych powinien wykazać się możliwością korzystania z samochodu dostawczego 0,9t.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja elektryczna wewnętrzna.

#### **5.1. Montaż infrastruktury kablowej (CPV 45314200-3)**

Dla prowadzenia przewodów i kabli zasilających należy ułożyć w:

- istniejących korytkach
- nowych korytkach perforowanych (odcinki poziome i skośne)

- nowych korytach z pokrywami (odcinki pionowe)

Prace te muszą być prowadzone w ścisłej koordynacji z wykonawcą robót sanitarnych. Użyte materiały muszą posiadać wymagane dopuszczenia i aprobaty. Elementy mocujące infrastrukturę kablową muszą być sprawdzonym stosowanym na rynku systemem.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów.

Przed montażem obejm kablowych lub korytek kablowych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiająca konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów.

## **5.2. Rozdzielnice energetyczne (CPV 45315700-5)**

Tablice elektryczne należy zamontować w pomieszczeniach technicznych w/g wytycznych producenta. Kable zasilające w energię elektryczną i kable/przewody odejściowe tablic elektrycznych należy wprowadzić poprzez przepusty oraz zamocować nad tablicami, aby zapewnić bezpieczne wprowadzenie ich do obudów.

## **5.3. Montaż kabli i przewodów (CPV 45311100-1)**

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023.

Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Przewody elektryczne układać w sposób podany w Dokumentacji Projektowej:

- istniejących korytkach
- nowych korytach perforowanych (odcinki poziome i skośne)
- nowych korytach z pokrywami (odcinki pionowe)

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Przedstawiciela Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Przedstawiciela Inwestora.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych obiektu.

### **6.2. Instalacja elektryczna wewnętrzna**

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami
- poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych

- 
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej – wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania
  - skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym
  - pomiar prądów upływowych
  - ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów
  - próbę biegunowości
  - próbę wytrzymałości elektrycznej
  - próbę działania
  - poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;
  - pomiar spadku napięcia;
  - sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń
  - prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania
  - prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji
  - spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Przedstawiciela Inwestora, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

W trakcie realizacji inwestycji wykonawca robót jest zobowiązany do przekazania Zamawiającemu częściowych lub końcowych obmiarów robót, ze szczególnym uwzględnieniem robót zanikających (roboty, których weryfikacja w zakresie ilości i jakości po zabudowaniu nie będzie możliwa).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Przedstawiciela Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w ST-00.00 „Wymagania ogólne”:

- dziennik budowy
- projektową dokumentację powykonawczą
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania
- protokoły z dokonanych pomiarów
- pomiary natężenia oświetlenia
- protokoły odbioru robót zanikających
- certyfikaty na urządzenia i wyroby
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń

W przypadku stwierdzenia usterek Przedstawiciel Inwestora ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Przedstawicielem Zamawiającego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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.

---

Cena wykonania robót obejmuje:

- dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych; montażu i rozruchu urządzeń
- wykonanie niezbędnych przebić, przepustów, wykucie bruzd i wnęk
- montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót
- uporządkowanie placu budowy po robotach
- wykonanie badań i prób pomontażowych.