

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST - 07.00**

## **ROBOTY ELEKTRYCZNE**

## **Spis treści**

### **1. WSTĘP**

- 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.2 Zakres stosowania ST
- 1.3 Zakres prac objętych Specyfikacją Techniczną
- 1.4 Określenia podstawowe
- 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

### **2. MATERIAŁY**

### **3. SPRZĘT**

### **4. TRANSPORT**

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1 Ogólne wymagania
- 5.2 Sposób wykonania

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości
- 6.2 Kontrola jakości materiałów
- 6.3. Kontrola jakości wykonania robót

### **7. OBMIAR ROBÓT**

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 10.1. Normy
- 10.2. Inne

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych przepompowni ścieków dla zadania pn: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej na terenie miasta i gminy Chocianów”.

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

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

### **1.3. Zakres prac objętych Specyfikacją Techniczną**

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia sieciowe przepompownie ścieków zasilane będą z sieci energetyki zawodowej poprzez złącze z układem pomiarowo – rozliczeniowym. Zakres robót od strony sieci i budowa złącza leży po stronie dostawcy energii, natomiast linia WLZ od złącza do szafki zasilającej sterowniczej jest zadaniem Wykonawcy.

Przydomowe przepompownie ścieków zasilane będą z wewnętrznych instalacji elektrycznych właścicieli posesji.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy budowie i wykonywaniu instalacji elektrycznych zasilających i sterowniczych i obejmują:

#### **1.3.1. Zakup i transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania:**

Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej S.T.

#### **1.3.2. Budowę linii kablowej WLZ.**

#### **1.3.3. Montaż szafki zasilającej sterowniczej przepompowni ścieków SZS z włączeniem do systemu monitoringu.**

#### **1.3.4. Zasilanie przydomowej przepompowni ścieków i montaż szafki sterowniczej SZPD.**

#### **1.3.5. Montaż przewodów i kabli instalacji elektrycznych zasilających, pomiarowych i sterowniczych**

#### **1.3.6. Montaż instalacji uziemiającej i wyrównawczej.**

#### **1.3.7. Przeprowadzenie kompletu pomiarów i badań montażowych.**

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej S.T. są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Specyfikacją techniczną ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

#### **1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. „Wymagania ogólne”.**

#### **1.5.2. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, S.T. i obowiązującymi normami.**

#### **1.5.3. Roboty montażowe wykonywać zgodnie z przepisami BHP, warunkami odbioru robót ogólnobudowlanych i sztuka budowlaną.**

## 2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania instalacji elektrycznych dla przepompowni ścieków stosować zgodnie z Projektem Wykonawczym stanowiącym część Dokumentów Przetargowych i Rysunkami Wykonawcy.

Wszystkie materiały muszą posiadać atesty producenta, certyfikaty lub aprobaty techniczne, odpowiadać wymogom PN, BN.

Podstawowymi materiałami są:

- kable typu YKY,
- przewody typu YDY, LgY,
- rury osłonowe winidurkowe,
- rozdzielnica zasilająco-sterownicza SZS (dostarczana wraz z urządzeniami przepompowni),
- szafka zasilająco-sterownicza SZPD (dostarczana wraz z urządzeniami przepompowni przydomowej),
- skrzynki przyłączeniowe,
- taśma FeZn 25x4,
- pręty uziomowe miedziowane,
- osprzęt i przewody technologiczne (dostarczane wraz z urządzeniami przepompowni).

## 3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych, pomiarowych i sterujących Wykonawca robót powinien dysponować następującym sprzętem wymagany przy wykonywaniu tego rodzaju robót:

- spawarka elektryczna wirująca 300A,
- wibromłot,
- samochód dostawczy 0,9 t,
- samochód samowyładowczy,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- ciągnik kołowy,
- żuraw samochodowy.

## 4. TRANSPORT

- 4.1.1. Ogólne wymagania odnośnie transportu podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.
- 4.1.2. Kable – należy transportować samochodami skrzyniowymi w pakietach fabrycznych z zastosowaniem odpowiednich podkładek i mocowań uniemożliwiających przemieszczanie się ładunku.
- 4.1.3. Inne elementy – wielkogabarytowe – samochodami skrzyniowymi w opakowaniach producenta z zabezpieczeniem przez nadmiernymi drganiami i wstrząsami
- 4.1.4. Materiały drobne – samochodami dostawczymi.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót:

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00.

### 5.2. Sposób wykonania robót:

#### 5.2.1. Zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania

Transport materiałów i urządzeń opisano w punkcie 4 niniejszej S.T.

#### 5.2.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami.

#### 5.2.3. Ułożenie w ziemi (łącznie z robotami ziemnymi) wewnętrznej linii zasilającej

Linie kablową zasilającą (WLZ) należy układać od złącza pomiarowego do szafki zasilająco sterowniczej SZS przy wykorzystaniu kabla typu YKY 4x10, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### 5.2.4. Zasilanie przydomowych przepompowni

Projektowane przydomowe przepompownie ścieków zasilane będą z sieci zalicznikowej posesji. Zasilanie przepompowni należy wykonać we wszystkich przypadkach przyłączami z przewodów 5-cio żytowych. W miejscu przyłączenia należy zainstalować zabezpieczenie nadprądowe i pomiar energii elektrycznej wykonany licznikiem elektronicznym. Ze skrzynki przyłączeniowej wyprowadzić obwód w kierunku szafki sterowniczej przepompowni SZPD kablem YKYżo 5x2,5 układanym w listwie instalacyjnej w budynku i w ziemi. Na zewnątrz budynku na ścianie lub przy przepompowni zabudować szafkę sterowniczą.

#### 5.2.5. Montaż przewodów i kabli instalacji elektrycznych zasilających, pomiarowych i sterujących

Przewody i kable fabryczne urządzeń należy układać od szafki zasilająco sterowniczej do komory przepompowni zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### 5.2.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę od porażeń prądem elektrycznym przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja urządzeń i przewodów. Ochronę przed dotykiem pośrednim (przy uszkodzeniu) stanowi Samoczynne Wyłączenie Zasilania.

Instalację wyrównawczą komory przepompowni sieciowej przyłączyć do zacisku PE w szafce SZS za pomocą przewodu LgYżo 1x16. Do instalacji wyrównawczej komory przepompowni przyłączyć wszystkie dostępne części przewodzące oraz części przewodzące obce. Połączenia wykonać przewodem LgYżo 1x6. Szyne PE w szafce uziemić przy pomocy płaskownika FeZn 25x4. Ze względu na możliwość zasilania przepompowni sieciowej z przewoźnego agregatu prądotwórczego konieczne jest uzyskanie oporności uziemienia mniejszej od  $10\Omega$ . W przypadku zbyt dużej wartości rezystancji uziemienia uziom rozbudować do wymaganej wartości rezystancji uziemienia.

W przypadku przepompowni przydomowej przewód ochronny PE należy uziemić przy pomocy prętów stalowych miedziowanych  $\phi 17,2\text{mm}$  do osiągnięcia wartości rezystancji  $R < 30\Omega$ .

Połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonać jako stałe; rozłączenie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi. Przewody ochronne mają być wyróżnione barwą żółto-zieloną.

#### 5.2.7. Montaż szafki zasilająco-sterowniczej SZS

Szafkę zabudować w miejscu wskazanym na rysunku na cokole trwale mocowanym do podłoża. Szafka wyposażona będzie w:

- wyłącznik główny,
- przełącznik rodzaju zasilania,
- układ ochrony przepięciowej B+C,
- urządzenia zasilające,
- układ automatyki,
- układ powiadamiania (łączności).

Silniki pomp tłoczących będą załączane automatycznie z uwzględnieniem wskazań czujników poziomu ścieków.

#### 5.2.8. Montaż szafki zasilająco-sterowniczej SZPD

Obudowa szafki przystosowana jest do montażu na zewnątrz budynku.

Standardowe wyposażenie szafy zasilającej obejmuje:

- wyłącznik różnicowo-prądowy jako zabezpieczenie przeciwporażeniowe,
- zabezpieczenie silnika elektrycznego pompy (nadprądowe, termiczne i zwarciove),
- przekaźnik kontroli poprawności zasilania,
- sygnalizację stanu pracy,
- optyczno - akustyczną sygnalizację awarii pompy.

Silnik pompy będzie załączany automatycznie z uwzględnieniem wskazań czujników poziomu ścieków.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST - 00.00 ze szczegółowym uwzględnieniem wytycznych Dokumentacji Projektowej.

#### 6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać atesty, certyfikaty lub świadectwa zgodności producentów.

#### 6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru,

Kontroli podlegają wszystkie elementy robót objęte Specyfikacją techniczną.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji - wykonać za pomocą megaomierza induktorowego o napięciu nie mniejszym niż 500V; wynik pomiaru należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi, co najmniej 0,5 MΩ,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzenie działania układów pomiarowych, sterowania i sygnalizacji.

Z prób montażowych należy sporządzić odpowiedni protokół.

Po ukończeniu montażu kabli należy przeprowadzić próby montażowe:

- sprawdzenie trasy kablowej; roboty zanikające (ułożone kable, przepusty kablowe itp.) należy zinwentaryzować geodezyjnie przed ich zasypaniem,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok metalowych oraz zgodności faz - wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V,
- pomiar rezystancji izolacji - wykonać za pomocą megaomierza induktorowego o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV; wynik pomiaru należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi, co najmniej 50 MΩ/km,

Z prób montażowych należy sporządzić odpowiedni protokół.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów należy załączyć napięcie i sprawdzić czy:

- w gniazdach wtyczkowych (w szafce) przewody są dołączone do właściwych zacisków,
- silniki obracają się we właściwym kierunku.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom V.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty objęte treścią niniejszej specyfikacji będą rozliczane wyłącznie w ramach elementów /pozycji przedmiarowych w Wykazie Cen po ich całkowitym i kompletnym wykonaniu.

Nie przewiduje się rozliczenia robót na podstawie wskaźnika postępu oraz sumy robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty wykonywane będą w bezpieczny sposób, ściśle i w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE

### 10.1. Normy

N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa  
PN-EN-61140:2005 – Ochrona przed porażeniem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.  
PN-IEC 60364-3:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-HD 60364-1:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.

PN-HD 60364-4-41:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-45:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-473:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-482:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-HD 60364-5-51:2011 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-HD 60364-5-52:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-HD 60364-5-534:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie. Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-5-537:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.

PN-HD 60364-5-54:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne.

PN-HD 60364-5-551:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie - Sekcja 551: Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.

PN-HD 60364-6:2008 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.

PN-HD 60364-7-704:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-HD 308 S2:2007 – Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.

PN-EN 50274:2004 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.

PN-E-05033:1994 - Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-EN 61293:2000 - Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.

PN-E 79100:2001 - Kable i przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN ISO 13849-1:2008 - Bezpieczeństwo maszyn. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1: Ogólne zasady projektowania.

PN-EN 60688:2004 - Przetworniki pomiarowe elektryczne do przetwarzania wielkości elektrycznych prądu przemiennego na sygnały analogowe lub cyfrowe.

PN-EN 61003-1:2004 - Pomiary i sterowania procesami przemysłowymi. Urządzenia z analogowymi wejściami i dwu lub wielostanowymi wyjściami. Część 1: Metody wyznaczania właściwości.

PN-EN 60423:2008 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu

PN-EN 61131-2:2008 - Sterowniki programowalne. Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu.

PN-EN 61131-5:2002 - Sterowniki programowalne. Część 5: Komunikacja.

## **10.2    Inne**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych t. V - Instalacje elektryczne.