

# **Kanalizacja sanitarna dla miejscowości: Kosy, Węgoryty, Dębiany, Maszewy, Wardomy w gminie Bartoszyce**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST-03.02. ROBOTY ELEKTRO-ENERGETYCZNE**

CPV – 45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

### **ST-03.02. ROBOTY ELEKTRO-ENERGETYCZNE**

#### **1. WSTEP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektroenergetycznych na trasie budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w gminie Bartoszyce w miejscowościach: Kosy, Węgoryty, Dębiany, Maszewy, Wardomy:

1. Budowa kanałów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.
2. Budowa przewodów tłocznych ścieków sanitarnych.
4. Budowa 5 przepompowni ścieków:

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

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w p. 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót elektroenergetycznych związanych z przyłączem zalicznikowym do przepompowni ścieków.

UWAGA: Projekt budowlany oraz wykonanie przyłączy energetycznych zasilania poszczególnych przepompowni ścieków leży w zakresie ENERGA Operator oddział w Olsztynie. Powyższe zostało zawarte w umowie pomiędzy Gminą Mikołajki a ENERGA Operator oddział w Olsztynie.

##### **1.3.1. Zakres poszczególnych robót elektro-energetycznych**

- montaż kompletnej szafy sterowniczej
- ułożenie kabli zasilających przepompownię – zalicznikowe
- ułożenie kabli zasilająco-sterowniczych od szafy sterowniczej do przepompowni
- montaż gniazda do podłączenia agregatu przewoźnego.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z Projektem budowlano-wykonawczym oraz ST-00.00.

##### **1.5. Wymagania dotyczące robót**

##### **1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora.

#### **2. MATERIAŁY**

- kabel YKY 5 x 4/10 mm<sup>2</sup> – podłączenie skrzynki sterującej do złącza przepompowni
- kabel zasilający pompy – komplet z pompa

- szafka sterownicza – kompletna z modulem sterowania GSM-SMS
- gniazdo do podłączenia agregatu prązołownego
- rura ochronna A110 PS
- folia kolendrowa z PVC uplastycznioneo
- bednarka ZnFe 25 x 4 mm<sup>2</sup>

### 3. SPRZET

- \_ żuraw samochodowy
- \_ spawarka elektryczna transformatorowa do 500 A

### 4. TRANSPORT

Samochody skrzyniowe samowyladowcze i inne środki transportu, odpowiadające pod względem typów i ilości, wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne podano w ST-00.00.

##### 5.1.1. Prace przygotowawcze

Wykonawca zrealizuje przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- \_ prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- \_ dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego

##### 5.1.2. Połączenia elektryczne przewodów

- \_ powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd należy dokładnie oczyścić i wygładzić,
- \_ zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoka metalowa ogniowa lub galwaniczna należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską,
- \_ powierzchnie styków 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 należy wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owiniecie taśmą.

##### 5.1.3. Prace spawalnicze

- \_ prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu,
- \_ prace spawalnicze należy wykonywać w odl. bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

##### 5.1.4. Próby pomontażowe

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

#### 5.2. Warunki szczegółowe wykonania robót elektroenergetycznych

##### 5.2.1. Układanie kabli

Przed przystąpieniem do robót kablowych należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy linii kablowych. Teren robót oznakować i zabezpieczyć. Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne o głęb. 0,7 m oraz szer. dna 0,4 m. Kable układać linia falista (zapas 1% na

kompensacje przesunięć gruntu) na warstwie piasku o grub. 0,1 m i zasypać taką samą warstwą piasku. Następnie po nasypaniu warstwy gruntu rodzimego o grubości co najmniej 0,25 m (bez kamieni i gruzu) ułożyć folie ostrzegawcze koloru niebieskiego, co najmniej 0,5 mm. Pozostała część wykopu zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem.

Przed zasypaniem na kable, co 10 m należy nałożyć trwałe oznaczniki z informacją o typie kabla, napięciu, roku ułożenia oraz numerem ewidencyjnym kabla. Załamania trasy oznakować na powierzchni ziemi oznacznikami kablowymi.

#### 5.2.2. Ochrona od porażeń

Po stronie n.n. – 1 kV zastosowane jest samoczynne wytłaczanie w systemie TN-C.

Dla sieci odbiorczej zastosować układ w systemie TN-S.

#### 5.2.3. Zasilanie przepompowni ścieków

Zasilanie poprowadzić zgodnie z warunkami zakładu energetycznego z istn. linii n.n. do złącza kablowego kablem zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci energetycznych wydanych przez Zakład Energetyczny.

Od szafki sterowniczej przepompowni głównych do szafki – złącza kablowego prowadzić kable YKY 5 x 16 mm<sup>2</sup>.

Od szafki sterowniczej przepompowni przydomowych do szafki – złącza kablowego prowadzić kable YKY 5 x 6 mm<sup>2</sup>.

Od szafki sterowniczej (szafka sterownicza dostarczona wraz z przepompownią) poprowadzić kabel dostarczony z pompy do przepompowni ścieków. Z szafki tej oprócz zasilanych urządzeń do właściwego funkcjonowania przepompowni ma być również wyprowadzony przewód YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> dla zasilania oświetlenia zewnętrznego.

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym wykonać zgodnie z pkt. 5.2.2. oraz zgodnie z warunkami przyłączenia.

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem przyjęto zabezpieczenie przez szybkie wyłączenie nadprądowe dla linii kablowej zasilającej do złącza kablo-pomiarowego i szafki pomiarowej. Na przewód ochronno-neutralny w przewodzie zasilającym należy przeznaczyć żyłę o niebieskim kolorze izolacji. Dodatkowe uziemienie przewodu neutralnego linii wykonać w złączu kablowym (ułożyć odcinek płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 25 x 4,0 mm<sup>2</sup>, połączyć z zaciskiem ochronno-neutralnym szafki kablowej oraz wykonać i połączyć z uziomem prętowym). Rezystancja uziemienia powinna być nie większa niż 10 M.

Dla urządzeń odbiorczych w szafce sterowniczej przepompowni ścieków jako system ochrony przed dotykiem pośrednim należy zastosować wyłącznik różnicowo-prądowy. Dla zapewnienia właściwej ochrony przez wyłącznik, przewody ochronne nie mogą mieć za wyłącznikiem bezpośredniego lub pośredniego połączenia z przewodem neutralnym.

Ochronę przepięciową zastosować zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydanymi przez Zakład Energetyczny.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.

#### 6.2. Kontrola jakości materiałów

Urządzenia elektryczne, oraz kable i przewody powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, a także wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

#### 6.2. Kontrola i badania w trakcie robót

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

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

### 6.3. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe i badania kabli elektroenergetycznych na rezystancje izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz u odbiorców, jak również pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażeń. Wykonać obowiązujące badania złącz. Wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

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

Jednostka obmiaru jest:

- \_ m ułożenia kabli i przewodów, uziomów prętowych, na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie
- \_ kpl skrzynki sterowniczej, montaż i demontaż linii tymczasowej, na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie
- \_ szt montaż odgromników, rozłącznika na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.

### 8.2. Warunki szczegółowe odbioru Robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V Instalacje elektryczne. Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- \_ dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót (jeżeli takie wystąpiły)
- \_ dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- \_ dziennik budowy
- \_ dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- \_ protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych
- \_ protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób pomontażowych
- \_ protokoły pomiarów i badań
- \_ świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów.

## 9. PODSTAWA PŁATNOSCI

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

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

### 9.2. Płatności

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. nin. ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- \_ roboty przygotowawcze, wytyczenie robót
- \_ wykonanie robót ziemnych (wykop, zasypka i obsypka piaskiem, zagęszczenie gruntu)
- \_ montaż i demontaż zabezpieczeń wykopów niezbędnych do wykonania robót

- \_ przygotowanie podłoża
- \_ montaż i kompletowanie złącz kablowych,
- \_ montaż odgromników, rozłącznika
- \_ montaż i podłączenie instalacji uziemiającej
- \_ wykonanie robót montażowych
- \_ montaż i demontaż instalacji tymczasowej
- \_ zarobienie i podłączenie kabli i przewodów jedno- i wielożyłowych
- \_ wykonanie podłączenia urządzeń, puszek łączeniowych
- \_ zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport na miejsce wbudowania
- \_ wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami m. in.:
  - pomiary uziemienia ochronnego lub roboczego
  - pomiary elektryczne obwodu
  - pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
  - pomiary impedancji pętli zwarciowej
  - pomiary kabli energetycznych
- \_ koszt uruchomienia urządzeń
- \_ próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe
- \_ sprawdzenie funkcjonalności układów
- \_ wykonanie protokołów pomiarów, odbiorów
- \_ prace porządkowe.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Polskie Normy

PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.

PN-76/E-05125

Zmiana BI 1-2/79 poz. 2,

BI4/81 poz.29. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-90/E-06401.02 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.

PN-90/E-06401.03 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięciu nie przekraczające 0,6/1 kV.

PN-90/E-06401.04 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięciu nie przekraczające 0,6/1 kV.

PN-90/E-06401.05 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Głowice wewnętrzne na napięciu powyżej 0,6/1 kV.

PN-90/E-06401.06 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Głowice wewnętrzne na napięciu powyżej 0,6/1 kV.

PN-76/E-90250 Az3:1999 Ogólne wymagania i badania.

PN-76/E-90251

Zmiany BI 8-9/84 poz. 59,

BI 7/88 poz. 83 Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięciu znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.

PN-80/C-89205

Zmiany BI I/90 poz. 1 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu  
PN-IEC 60364-1:2000  
IDT IEC 60364-1:1992 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.  
PN-IEC 60364-3:2000  
IDT IEC 60364-3:1993 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych  
+ AMD1:1996+AMD2:1999 Ustalanie ogólnych charakterystyk.  
PN-IEC 60364-4-41:2000  
IDT IEC 364-4-41:1992  
+ AMD1:1996 + AMD2:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.  
PN-E-04700:1998  
Zmiany  
PN-E-04700:1998/Azl:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.  
PN-91/E-0510  
IDT IEC 449:1973 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.  
PN-90/E-05029  
IDT IEC 757:1983 Kod do oznaczania barw  
PN-92/E-05031  
IDT IEC 536:1976 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.  
PN-E-05032:1994  
IDT IEC 1140:1992 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.  
PN-92/E-08106  
IDT EN 60529:1991  
IDT IEC 529:1989 Stopnie ochrony zapewniające przez obudowy (Kod IP)  
PN-88/E-08501  
Poprawki BI 2/90 poz. 9.  
Zmiany BI 5/92 poz. 22. Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.  
PN-93/N-50191  
EQV IEC 50 (191):1990 Słownik terminologiczny elektryki. Niezawodność, jakość usługi.  
PN-E-05033:1994  
IDT IEC 1200-52:1993 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.  
PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.  
PN-92/E-01200.03  
IDT IEC 617-3:1983 Symbole graficzne stosowane w schematach. Przewody i osprzęt łączeniowy.  
PN-91/E-04160.00 Przewody elektryczne. Metody badań. Postanowienia ogólne.  
PN-90/E-05023  
IDT IEC 446:1989 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.  
PN-70/E-79100  
Zmiany BI 9/71 poz. 113  
BI 6/75 poz. 56, BI 5/76 poz. 45  
BI 11-12/77 poz. 96 Przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-87/E-90050

Zmiany BI I/90 poz. 1 BI 9/91 poz. 59 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.

#### 10.2. Inne

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Wykaz przepisów prawnych (np. ustaw, rozporządzeń, itd.), kodeksów postępowania norm stosowanych w Specyfikacjach Technicznych obowiązujących obecnie w Polsce (dla celów informacyjnych)

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z dnia 25.08.1994 r. poz. 414) z póź. zm. oraz Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy – Prawo Budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 718)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)
- Ustawa z dnia 28 października 2002 r. o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych (Dz.U. 2002 nr 199 poz. 1671)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129 poz. 844) z póź. zm.
- Ustawa z dnia 6 września 2001 o transporcie drogowym (Dz.U. 2001 nr 125 poz. 1371) z póź. zm.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2002 nr 217 poz. 1833)
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach Rozdział 1 (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 628 z póź. zm.) oraz Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzenie ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawa o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112/1206/2001)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Połączenia i zakończenia żył.