

**SST 03.02. Instalacje elektryczne**

---

**TEMAT OPRACOWANIA**

**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

**SST 03.02**

**Instalacje elektryczne**

dla projektu „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Skawica – Gmina Zawoja – Etap I**  
w ramach projektu:  
**system wodno – kanalizacyjny dorzecza Górnej Skawy – Świnna Poręba**”

**ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO**

**Skawica**

**ZAMAWIAJĄCY**

**Urząd Gminy Zawoja  
34-222 Zawoja 1307**

**WYKONAWCA**

**BIOTECH - PROJEKT  
Pracownia Projektowo – Techniczna  
inż. Jerzy Mykietyński  
34-200 Sucha Beskidzka  
Ul. Widokowa 17**

inż. Jerzy Mykietyński

---

**BIOTECH - PROJEKT  
Pracownia Projektowo – Techniczna  
inż. Jerzy Mykietyński  
34-200 Sucha Beskidzka ul. Widokowa 17**

## SST 03.02. Instalacje elektryczne

---

<b>1. WPROWADZENIE.....</b>	
1.1. Nazwa zamówienia.....	
1.2. Przedmiot i zakres robót.....	
1.3. Określenia podstawowe.....	
1.4. Wymagania ogólne dotyczące robót.....	
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	
<b>3. SPRZĘT.....</b>	
<b>4. TRANSPORT.....</b>	
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI.....</b>	
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT.....</b>	
<b>10. DOKUMENTACJA ODNIESIENIA.....</b>	

## SST 03.02. Instalacje elektryczne

---

### 1. WPROWADZENIE

#### 1.1. Nazwa zamówienia

“Budowa sieci kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Skawica”

Zamawiający: Urząd Gminy Zawoja  
34-222 Zawoja 1307

#### 1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zasilających dla przepompowni ścieków i przepływomierza zabudowanego w studni pomiarowej oraz ochrony przeciwporażeniowej i pomiaru rozliczeniowego.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji zasilającej przepompownię ścieków i przepływomierza w studni pomiarowej tj. od szafki pomiarowej typu ZK2a/1P (złącze kablowo - pomiarowe) do szafki przepompowni a z niej zasilanie przepływomierza i latarni oświetleniowej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-„Wymagania ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z rysunkami, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru .

Kod CPV 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych

45311100-1 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

45314300-4 - Kładzenie kabli

## SST 03.02. Instalacje elektryczne

---

### 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Materiałami są:

- Kabel YKY 4 x 25mm<sup>2</sup>, 3 x 2,5mm<sup>2</sup>, 4 x 2,5mm<sup>2</sup>
- Rura ochronna DVK 75 AROT, i Arot KR 50
- Tablica licznikowa z licznikiem 3 fazowym i oprzyrządowaniem
- Bednarka ocynkowana Fe/Zn 20x4mm<sub>t</sub>
- Latarnia S25 z fundamentem F100 bez skrzynki przyłączeniowej ze źródłem ciepła
- Folia kalandrowana uplastyczniona PCW koloru niebieskiego o grubości 0,4-0,6 mm wg BN-68/6353-03
- Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

Materiały powinny być jak określono w projekcie wykonawczym i SST, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować należy sprzęt sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia, elektronarzędzia, przyrządy pomiarowe do prób i badań pomontażowych stosowane przez wykonawcę powinny posiadać właściwe atesty oraz klasę bezpieczeństwa a także aktualne dokumenty legalizacyjne. Do obsługi urządzeń należy zatrudnić osoby z wymaganym dopuszczeniem do wykonywania pomiarów w sieci energetycznej.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

## **SST 03.02. Instalacje elektryczne**

---

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

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

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- samochód dostawczy do 0,9 T
- samochód skrzyniowy do 5 T
- przyczepa skrzyniowa 3,5 T
- ciągnik kołowy

Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Ogólne warunki wykonania**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST -00 „Wymagania ogólne” oraz w wytycznych p.n. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

Montaż urządzeń ma być przeprowadzany przez dostawcę/producenta w zakresie:

- nadzoru nad montażem
- odbioru po montażowego
- nadzoru nad rozruchem
- odbioru technicznego po rozruchu

## **SST 03.02. Instalacje elektryczne**

---

Wykonanie robót powinno być jak określono w dokumentacji technicznej i specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora.

### **5.1.1 Roboty 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,
- wykonanie zasilania w energię elektryczną miejsca wykonywania robót,

### **5.1.2 Połączenie 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 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 należy wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

### **5.1.3. Próby pomontażowe**

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie 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 elektrycznych**

- Układanie wewnętrznej linii zasilającej od tablicy złączowo-pomiarowej ZK2a/1P zabudowanej w ogrodzeniu przepompowni do szafki przyłączowo -sterowniczej przepompowni oraz do studni pomiarowej i latarni oświetleniowej

### SST 03.02. Instalacje elektryczne

---

Przed przystąpieniem do robót kablowych należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy linii kablowych. Teren robót oznakować i zabezpieczyć. Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne o głębokości 0,8 m oraz szerokości dna 0,4m. Kable układać zgodnie z normą PN-76/E-05125 linią falistą ( zapas 1% na kompensację przesunięć gruntu) w rurze ochronnej Arot DVK 75 oraz Arot KR 50 na warstwie piasku o grubości 0,1m i zasypać taką samą warstwą piasku. Następnie po nasypaniu warstwy gruntu rodzimego o grubości, co najmniej 0,25m (bez kamieni i gruzu) ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego, co najmniej 0,5mm. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem. Szafa przyłączowo - sterownicza dostarczona zostanie wraz z przepompownią ścieków. Zasilanie obejmuje wewnętrzną instalację zasilającą wykonaną kablem YKY 4 x 25mm<sup>2</sup>, zasilanie studni pomiarowej wykonane kablem YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> oraz zasilanie latarni wykonane kablem YKY 4 x 2,5 mm<sup>2</sup>. Wykonać należy uziemienie szafki pomiarowej 1P bednarką FeZn 20x4mm. Oporność uziemienia nie powinna przekraczać 30 Ω.

#### Uwagi wykonawcze:

- Przewody przygotowywać do przyłączenia wyłącznie specjalistycznymi kleszczami
- Długość odsłoniętego z izolacji przewodu dla typowych listew zaciskowych 6 mm dla pozostały długość dostosowana do zastosowanych elementów łączeniowych
- Kolory przewodów roboczych zgodnie z PNE
- Wszystkie urządzenia winny posiadać atest producenta

Podczas wykonywania robót należy podjąć wszelkie środki ostrożności w celu zapewnienia

- bezpieczeństwa osób,
- uniknięcia uszkodzenia obiektu
- uniknięcia uszkodzeń istniejących i instalowanych urządzeń

Prace muszą wykonać osoby o odpowiednich uprawnieniach BHP a miejsca pracy zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca realizujący budowę obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie zostały omówione w projekcie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1 Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

## SST 03.02. Instalacje elektryczne

---

### 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.

### 6.3 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
- osadzenia rur ochronnych i ich uszczelnień ( dla przejścia przez ścianę przepompowni, studni pomiarowej itp.)

### 6.4 Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe i badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, jak również pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażeń. Wykonać obowiązujące badania rozdzielnic i zainstalowanych urządzeń.. Wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach.

Wykonać pomiary geodezyjne powykonawcze ułożenia kabli.

## 7.OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

Jednostkami obmiaru są:

Szafka pomiarowa P1	komplet
Długość trasy linii kablowych	mb
Długość bednarki	mb
Montaż urządzeń	sztuka /komplet
Montaż słupa oświetl z oprawą	komplet

## **SST 03.02. Instalacje elektryczne**

---

### **8.ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -.Montażowych. 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 PŁATNOŚCI.**

#### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **9.2. Płatności**

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

Cena wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót
- przygotowanie podłoża, itp.
- montaż szafki P1 z projektowanym wyposażeniem i uziomem
- montaż urządzeń i obwodów w szafce przyłączowo- sterowniczej przepompowni
- wykonanie robót ziemnych (wykop, zasyпка i obsypka piaskiem, zagęszczenie gruntu) montaż uziomów,

### SST 03.02. Instalacje elektryczne

---

- zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót montażowych z podłączeniem urządzeń
- zarobienie i podłączenie kabli i przewodów jedno- i wielożyłowych,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami między innymi:
  - pomiary uziemienia ochronnego lub roboczego
  - pomiary elektryczne obwodu
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- pomiary kabli energetycznych
- koszt uruchomienia, regulacji aparatów i urządzeń
- próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe sprawdzenie funkcjonalności układów
- wykonanie protokołów pomiarów, odbiorów
- prace porządkowe- doprowadzenie terenu do stanu jak przed robotami.

## 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 napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.

### SST 03.02. Instalacje elektryczne

---

PN-76/E-90250, Zmiany BI 12/86 poz.95, BI 7/88 poz. 83

PN-76/E-90250/Az3:1999     Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.  
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 napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV

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

+ AMD1:1996 + AMD2:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
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/Az1:2000   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

### SST 03.02. Instalacje elektryczne

---

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 zapewniane 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 1/90 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 oraz inne odpowiednie normy zgodnie z zapisem art. 30 Ustawy PZP.