

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-08-01 ZASILANIE ENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

### SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	122
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	122
1.2. Zakres stosowania ST.....	122
1.3. Zakres robót objęty ST .....	122
1.4. Określenia podstawowe.....	122
2. MATERIAŁY. ....	123
2.1. Wymagania ogólne.....	123
2.2. Rozdzielnice .....	123
2.3. Kable elektroenergetyczne i sterowniczo - sygnalizacyjne.....	123
2.3.1. Kable linii energetycznych .....	123
2.3.2. Kable linii sterowniczo - sygnalizacyjnych.....	123
2.4. Rury ochronne .....	123
2.5. Osprzęt instalacyjny .....	124
2.6. Folia.....	124
2.7. Piasek .....	124
3. SPRZĘT. ....	124
3.1. Ogólne wymagania.....	124
3.2. Sprzęt do budowy.....	124
4. TRANSPORT.....	124
4.1. Ogólne wymagania.....	124
4.2. Środki transportu .....	124
5. WYKONANIE ROBÓT.....	125
5.1 Wymagania ogólne.....	125
5.2 Montaż rozdzielnicy .....	125
5.3. Układanie kabli.....	125
5.3.1. Ogólne wymagania.....	125
5.3.2. Układanie przewodów na konstrukcji i wewnątrz zbiornika.....	125
5.4. Podłączanie urządzeń .....	125
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	126
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	126
6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót.....	126
7. OBMIAR ROBÓT. ....	126
8. ODBIÓR ROBÓT. ....	126
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	126
10. PRZEPISY ZWIĄZANE. ....	127
10.1. Normy.....	127
10.2. Inne dokumenty.....	127

## **1.WSTEP.**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy instalacji elektrycznych przepompowni ścieków 'P1', 'P2', 'P3', 'P4' w m. Moszczona Królewska, Osłowo i Mielnik.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

### **1.3. Zakres robót objęty ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową instalacji elektrycznych przepompowni ścieków. Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych przepompowni.

Zakres robót obejmuje:

- montaż rozdzielnic,
- podłączenie kabli zasilających rozdzielnice,
- podłączenie kabli sterowniczo - sygnalizacyjnych,
- podłączenie urządzeń technologicznych przepompowni.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**Przepompownia** – podziemny prefabrykowany zbiornik na ścieki lub wodę, wyposażony w pompy,

**Elektroenergetyczna linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych wraz z osprzętem ułożone na trasie od punktu zasilającego do odbiornika, służąca do przesyłania energii elektrycznej.

**Trasa kabla** - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**Instalacje wewnętrzne** – instalacje elektryczne związane z obiektem budowlanym.

**Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

**Przepust kablowy** – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**Osprzęt do kabli i przewodów** - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami.

**Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

**Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydane przez upoważnioną do tego jednostkę.

**Certyfikat zgodności** – działanie trzeciej strony wykazujące, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.

**Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy).

**Inżynier** – Inspektor Nadzoru wyznaczony przez Inwestora.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami.

Skróty – symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów.

Skróty użyte w opracowaniu:

TS – Specyfikacja Techniczna,

PN – Polska Norma,

BN – Branżowa Norma,

NN – Niskie Napięcie.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej, stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz dopuszczenie odpowiednich jednostek badawczych do stosowania w Polsce, dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające stosowne świadectwa jakości oraz atesty, powiadamiać Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Dopuszcza się, po uzgodnieniu z Inżynierem lub Projektantem, stosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych.

### **2.2. Rozdzielnice**

Rozdzielnice przepompowni zostaną dostarczone razem z przepompowniami. Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa dokumentacja projektowa i DTR urządzeń. Rozdzielnice przed zamontowaniem należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uniemożliwiający zawilgocenie i uszkodzenie.

### **2.3. Kable elektroenergetyczne i sterowniczo - sygnalizacyjne**

W liniach kablowych elektroenergetycznych i sterowniczo – sygnalizacyjnych powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne.

Wszelkie kable i przewody winny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B”. Kable i przewody winny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed przystąpieniem do ich układania. W razie wcześniejszego zakupu, należy je przechowywać w magazynie. Końcówki kabli i przewodów winny być w sposób pewny zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci do wnętrza kabla. Kable o widocznych pęknięciach, otarciach i innych uszkodzeniach powłoki izolacyjnej nie mogą być użyte do budowy linii kablowych.

Długości poszczególnych odcinków linii kablowych zasilających zostały podane w dokumentacji projektowej.

#### **2.3.1. Kable linii energetycznych**

Rodzaje kabli stosowanych do zasilania urządzeń przepompowni określa dokumentacja projektowa. Zaleca się stosowanie w liniach kablowych energetycznych przewodów typu YAKXS oraz YKY o izolacji i powłoce polwinitowej wg PN-HD 603 S1:2002(U), IEC 60502-1.

#### **2.3.2. Kable linii sterowniczo - sygnalizacyjnych**

Rodzaje kabli sterowniczych stosowanych w przepompowni określa DTR przepompowni. Zaleca się stosowanie w liniach sterowniczo - sygnalizacyjnych przewodów z żyłą miedzianą o izolacji i powłoce polwinitowej.

### **2.4. Rury ochronne**

Przepusty kablowe na kablach linii energetycznych i sterowniczo – sygnalizacyjnych należy wykonać z rur z polietylenu wysokiej gęstości AROTA. Wnętrza ścianek powinny być gładkie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Dokumentacja Projektowa przewiduje stosowanie rur AROTA typu DVR50. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

## **2.5. Osprzęt instalacyjny**

Osprzęt do kabli i przewodów - końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonywane są z aluminium, mosiądzu i miedzi, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączenie i umożliwia wielokrotne odłączenie i przyłączenie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu.

## **2.6. Folia**

Folię stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalandrowej z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 – 0,6 mm gat. I. Dla ochrony kabli niskiego napięcia należy stosować folię koloru niebieskiego.

## **2.7. Piasek**

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-87/6774-04.

# **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 Inżyniera.

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

## **3.2. Sprzęt do budowy**

Rodzaje sprzętu używanego do wykonania instalacji elektrycznych przepompowni wód deszczowych, pozostawia się do wyboru wykonawcy, po akceptacji Inżyniera.

# **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 Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

## **4.2. Środki transportu**

Rodzaje środków transportu używanego do wykonania instalacji elektrycznych przepompowni wód deszczowych, pozostawia się do wyboru wykonawcy, po uzgodnieniu z Inżynierem.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Wykonanie robót należy realizować zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera. Przed przystąpieniem do budowy Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich wykonywane będą roboty.

Określony w dokumentacji projektowej zakres prac obejmuje:

montaż rozdzielnicy,

- podłączenie kabli zasilających rozdzielnicę,
- podłączenie kabli sterowniczo - sygnalizacyjnych,
- podłączenie urządzeń wewnętrznych przepompowni.

Budowę należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz z przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy.

### **5.2 Montaż rozdzielnicy**

Przed przystąpieniem do montażu, należy konstrukcje wsporcze rozdzielnicy osadzić w fundamencie betonowym wylewanym na mokro. Rozdzielnice należy przykręcać do konstrukcji wsporczych.

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.

### **5.3. Układanie kabli**

#### **5.3.1. Ogólne wymagania**

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej instalacji.

#### **5.3.2. Układanie przewodów na konstrukcji i wewnątrz zbiornika**

Kable na odcinku od rozdzielnicy do pompy i czujnika poziomu należy ułożyć w rurach ochronnych typu określonego w Dokumentacji Projektowej, na konstrukcji i luzem wewnątrz zbiornika przepompowni. W zbiorniku przewody mocować przy pomocy pasków aluminiowych do łańcuchów pomp i czujnika.

Podłączenie przewodów pomp i czujnika poziomu wykonać zgodnie z DTR przepompowni.

### **5.4. Podłączanie urządzeń**

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 urządzenia.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST. Materiały posiadające atest producenta stwierdzające ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powiadamia Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera założonej jakości.

### **6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót**

Szczegółowy wykaz oraz zakres badań po wykonaniu robót zawarty jest w :

- PN-EN 60439-1:2003 i PN-E-04700:1998/Az1:2000 dla rozdzielnic,
- PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000 dla kabli i przewodów.

Ponadto należy wykonać sprawdzania odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustalonymi w dokumentacji powykonawczej,
- stan kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszystkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawność wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawność zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji.

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową dla kabli i przewodów jest metr dla pozostałych elementów instalacji sztuka, kpl.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,

- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- podłączenie instalacji do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **10.1. Normy**

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN) w tym w szczególności:

1. PN-76/E-90301      Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
2. PN-86/E-05003.01      Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
3. PN-IEC 60364-1:2000      Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
4. PN-IEC 60364-4:2000      Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
5. PN-IEC 60364-5:2000      Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
6. PN-IEC 60364-6:2000      Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie.
7. PN-IEC 60364-7:2000      Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.
8. PN-EN 50146:2002      Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych.
9. PN-EN 60529:2003      Stopień ochrony zapewniającej przez obudowy.
10. PN-EN 60799:2004      Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
11. PN-EN 60439:2003      Sterownice i rozdzielnice niskonapięciowe
12. PN-EN 50274:2004      Sterownice i rozdzielnice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niezabezpieczonych czynnych,
13. PN-81/E-08503      Elektroenergetyczny sprzęt ochronny.
14. PN-80/C-89205      Rury z nieplastykowanego polichlorku winylu.
15. PN-68/B 06050      Roboty ziemne budowlane
16. BN-87/6774-04      Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
17. BN-78/6114-32      Lakier asfaltowy przeciwrzdzewny do ochrony biernej szybkooschnący, czarny.

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04. 1972 r.
3. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11. 1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990 r.
4. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17.07.1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.

Autor: