

# BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO

Zbigniew Bejger  
87-300 Brodnica, ul. Boh. Września 2  
NIP 874-000-58-95 tel. (056) 498 37 95

---

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

---

TS.04.00

### ROBOTY ELEKTRYCZNE

TEMAT: STEROWANIE TECHNOLOGIĄ STACJI UZDATNIANIA WODY  
LINIE KABLOWE I SYGNALIZACYJNE  
INSTALACJE ODGROMOWE

NAZWA ZAMÓWIENIA

MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z  
BUDOWĄ STUDNI GŁĘBINOWEJ I ZBIORNIKA RETENCYJNEGO  
NAZIEMNEGO WODY CZYSTEJ W MC.DZIAŁYŃ GMINA  
ZBÓJNO

Kody CPV: 45231400-9 -Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych  
45312310-3 -Ochrona odgromowa  
45317300-5 -Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

INWESTOR: GMINA ZBÓJNO  
ZBÓJNO 35 A, 87-645 ZBÓJNO

OPRACOWAŁ:

PROJEKTANT  
SIECI I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
Tadeusz Majewski  
upr. proj. Cie.35/88

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
  - 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
  - 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną
  - 1.4. Określenia podstawowe
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
  - 2.1. Wymagania ogólne
  - 2.2. Parametry techniczne
  - 2.3. Składowanie materiałów
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
  - 5.1. Wymagania ogólne
  - 5.2. Kolejność realizacji robót
  - 5.3. Rozdzielnica Technologiczna (istniejąca)
  - 5.4. Linie kablowe sterujące
  - 5.5. Wymagania ogólne
  - 5.6. Ochrona przeciwporażeniowa
  - 5.7. Instalacja odgromowa
  - 5.8. Próby i pomiary pomontażowe
6. Kontrola jakości
  - 6.1. Wymagania ogólne
  - 6.2. Montaż instalacji elektrycznych
    - 6.1. Wymagania ogólne
    - 6.2. Montaż instalacji elektrycznej
  - 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
  - 9.1. Ustalenia ogólne
  - 9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne
10. Przepisy i normy związane

## 1.WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją **Stacji Uzdatniania Wody** w miejscowości Działyń gm.Zbójno. Zakres modernizacji: wyprowadzenie linii zasilających i sygnalizacyjnych do pomp P1, P2. wyprowadzenie linii sygnalizacyjnych do zbiornika czystej wody z rozdzielni Technologicznej zlokalizowanej w **Stacji Uzdatniania Wody**. Montaż Rozdzielni RZS, RPZZ Stacji Uzdatniania. Zasilanie awaryjne **Stacji Uzdatniania Wody**. Wykonanie instalacji odgromowej zbiornika czystej wody

### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

#### Roboty zasadnicze

- układanie linii zasilających, sygnalizacyjnych od Rozdzielni Technologicznej do pomp głębinowych oraz zbiornika czystej wody Stacji Uzdatniania Wody
- montaż sond hydrostatycznych
- montaż rozdzielni RZS, RPZZ
- montaż instalacji gniazd
- montaż instalacji oświetleniowej
- oświetlenie zewnętrzne
- montaż instalacji odgromowej

#### Roboty uzupełniające

- rozruch systemu
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów ochronnych

### 1.4 Określenia podstawowe

#### Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

- ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

#### Kabel elektryczny

- przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

#### Linia kablowa

- kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

#### Napięcie znamionowe linii

- napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

#### Osprzęt linii kablowej

- zbiór elementów do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabla.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą PN-IEC60050-826.2000

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z

: -Polskimi Normami

-Obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

Prace montażowe wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych ze szczególnym zwróceniem uwagi na zeszyt nr 6 – ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1 kV, z dnia 31

.03.1991r oraz zachowaniem warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

## 2.MATERIAŁY

### 2.1.Wymagania ogólne

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania robót elektrycznych muszą posiadać polskie certyfikaty potwierdzające zgodność z polskimi normami i dopuszczające do stosowania na terenie kraju.

rozdzielnica technologiczna(RZS) wraz z wyposażeniem

rozdzielnica zasilająca (RPZZ) z wyposażeniem

sondy hydrostatyczne typu SG16

oprawy oświetleniowe typu Plexiform Fibra III 2x 36 W EVG.

słup oświetleniowy typu OSL-80/3 8 m 3MM fi 60

oprawa oświetleniowa typu URBO LED 84 w

Przewody i kable:

stosować przewody i kable przewidziane w dokumentacji instalacji sygnalizacyjnych

układać w ziemi korytkach stalowych i rurkach z tworzywa. Korytka ze stali ocynkowanej połączone są z instalacją wyrównawczą

### 2.2.Parametry techniczne

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny posiadać parametry techniczne odpowiednie do warunków, w których mają być zastosowane, w szczególności powinny spełniać poniższe wymagania

:

#### a ) Napięcie

– wyposażenie elektryczne powinno być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych ( wartość skuteczna napięcia w przypadku prądu przemiennego ), jak również do mogących wystąpić przepięć. W pewnych przypadkach dla określonego wyposażenia może być wymagane uwzględnienie najniższych wartości napięć, które mogą wystąpić.

#### b ) Prąd

– wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnej wartości prądu ustalonego ( wartość skuteczna w przypadku prądu przemiennego ), która może wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie ( np. w czasie działania zabezpieczeń ), podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przeciążeniowego.

#### c ) Częstotliwość

– jeżeli częstotliwość ma wpływ na działanie wyposażenia elektrycznego, to częstotliwość znamionowa tego wyposażenia powinna być skorelowana z częstotliwością, która może wystąpić w obwodzie.

#### d ) Warunki wykonania instalacji elektrycznej

– wyposażenie elektryczne powinno być dobrane tak, aby bezpiecznie wytrzymało narazenia i warunki środowiskowe w miejscu zainstalowania wg. PN-IEC 60364-1 w miejscu zainstalowania. Jeżeli element wyposażenia nie odpowiada warunkom jego zainstalowania, może on być zastosowany pod warunkiem, że będzie zapewnione

odpowiednie dodatkowe zabezpieczenie jako część kompletnej instalacji elektrycznej.

e ) Obciążenie

– wyposażenie elektryczne dobrane na podstawie charakterystyk obciążenia powinno być dostosowane do obciążenia, z uwzględnieniem współczynnika obciążenia i normalnych warunków eksploatacji.

f ) Zapobieganie szkodliwym skutkom

– wyposażenie powinno być dobrane tak, aby nie było powodem szkód w innym wyposażeniu lub zakłóceń w zasilaniu podczas normalnej eksploatacji, w tym również pod czas czynności łączeniowych. W tym kontekście do czynników, które mogą mieć szkodliwy wpływ należą np. :

-współczynnik mocy

-prąd rozruchowy

-niesymetria obciążenia.

### 2.3.Składowanie materiałów

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano- montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno - montażowe. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.

## 3.SPRZĘT

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. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Do wykonania robót elektrycznych wymagany jest następujący sprzęt podstawowy:

- samochód dostawczy 0,9 t

- samochód skrzyniowy do 5,0 t

- samochód samowyładowczy do 5,0 t

– elektronarzędzia podręczne

## 4.TRANSPORT

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem. Do transportu materiałów potrzebnych do wykonania robót elektrycznych wykorzystany zostanie sprzęt wymieniony w pkt. 3 oraz środki transportu dostawców materiałów i urządzeń.

## 5.WYKONANIE ROBÓT

### 5.1.Wymagania ogólne

Wykonawca robót elektrycznych przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót elektrycznych uwzględniający wszystkie warunki w jakich te roboty będą wykonywane. Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w



„Warunkach Technicznych Wykonawstwa i Odbioru w Budownictwie Ogólnym”.  
Montaż konstrukcji stalowych będących konstrukcjami wsporczymi lub osłonowymi urządzeń elektrycznych, w tym również spawanie i zabezpieczanie przed korozją należy wykonywać w sposób wymagany przez „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” dla konstrukcji stalowych .  
Przy wykonywaniu robót elektrycznych objętych dokumentacją należy przestrzegać wymagań podanych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne”.

#### 5.2. Kolejność realizacji robót.

Roboty elektryczne powinny być wykonywane wg. harmonogramu budowy skoordynowanego ze wszystkimi rodzajami robót budowlano – montażowych oraz zaleceniami inwestora.

5.3. Rozdzielnia technologiczna (RZS) wyposażenie zgodnie z projektem. Montaż sterownika PCL serii S7-200 zgodnie z instrukcją Producenta (na drzwiach rozdzielni zamontowany będzie panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej Stacji)

#### 5.4. Linie kablowe sterujące

Wyprowadzenie linii zasilających oraz sterowniczych do pomp głębinowych a/ linie zasilające należy wykonać przewodem YKY 5x10 mm<sup>2</sup> b/ sterujące przewodem LAN T 11. Wyprowadzenie linii sterujących do zbiornika czystej wody wykonane będzie kablem - YTKSYekp 3x2x0,5 w RL zasilenie czujnika władu  
- Linia oświetlenia zewnętrznego YKY 3x 2,5 mm<sup>2</sup>

#### 5.5. Wymagania ogólne

Kable do odbiorników wykonać i ułożyć zgodnie z PN-76/E-05125.

#### 5.5. Układanie kabli w pomieszczeniu rozdzielni

Linie sygnalizacyjne przychodzące do istniejącej rozdzielni sterującej wykonane zostały kablami na napięcie 750 V. Linie należy ułożyć w istniejących korytkach ocynkowanych zainstalowanych na wspornikach mocowanych do ściany

#### 5.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Ekran i powłoki metalowe kabli powinny stanowić nieprzerwany ciąg przewodzący linii kablowej.

#### 5.7. Instalacja odgromowa

Należy wykonać instalację odgromową na budynku stacji SUW oraz na zbiorniku wody czystej. Należy wykorzystać obudowę zbiornika czystej wody wykonaną z blachy o grubości powyżej 0,5 mm.

#### 5.8. Próby i pomiary pomontażowe.

Po zakończeniu prac montażowych rozdzielni należy wykonać badania i pomiary. Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić protokoły podpisane przez posiadającego odpowiednie uprawnienia wykonawcę tych badań i pomiarów. Rodzaj, wymagania techniczne i zakres badań i pomiarów wykonanej instalacji elektrycznej należy ustalić na podstawie opracowania: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.”

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży elektrycznej. Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót.

Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych jako np. poradnik.

Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakością wykonywanej instalacji elektrycznej powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów,

metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

#### 6.2. Montaż instalacji elektrycznych.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową.

Parametry techniczne wyposażenia określone dla wyposażenia elektrycznego nie powinny się pogorszyć podczas montażu.

Żyły przewodów powinny być oznaczone zgodnie z normą IEC 446: 1989.

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

Elementy wyposażenia elektrycznego mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. Jeżeli temperatura jakichkolwiek odsłoniętych części wyposażenia elektrycznego może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy ich dotyk.

Oznakowanie obwodów i przewodów wykonać wg systemu stosowanego u Użytkownika

#### 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez inżyniera odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.7.

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich oraz niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznych. Obmiaru robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inwestora

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje się na zasadach określonych w ST „Wymagania ogólne” pkt.8.

Instalacje elektryczne powinny być poddane pomiarom i sprawdzone przed oddaniem ich do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami normy grupy PN-IEC60364. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami. Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem niezbędnych tolerancji dały wyniki pozytywne. Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty :

-projektową dokumentację powykonawczą

Przy dokonywaniu odbioru robót należy:

- 1) sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, z dokumentacją i warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami
- 2) sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami pomiarów i prób po montażowych oraz protokołami z rozruchu technologicznego.
- 3) Z odbioru robót elektrycznych powinien być spisany protokół podpisany przez inwestora i wykonawcę oddającego wykonane roboty.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności zgodnie z zawartą umową.



### 9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne zasady płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.9.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Do pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STi w Dokumentacji Projektowej. Kwoty ryczałtowe będą obejmować :

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne. Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### 10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

1. PN-IEC 60050-826 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

2. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie  
budowa. PN-EN60431:2003

3. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe

4. PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

5. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczającej 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

6. PN-86/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych

7. PN-IEC 60364-7-714:2003 Elektryczne instalacje oświetleniowe zewnętrzne.

8.2 Inne dokumenty

9. - Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych

10. - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych .  
Tom V – Instalacje elektryczne.

11. - Rozporządzenie Ministra Energetyki i Energii Atomowej oraz Administracji,  
Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9 kwietnia 1977 r. w  
Sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać instalacje elektro-  
energetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego (Dz.U. nr.14 z 1977r.- poz. 58).

12 - Zakres prac pomiarowo – regulacyjnych urządzeń elektroenergetycznych  
budownictwa. „Elektromontaż” 1982r

PROJEKTANT  
SIECI I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
Tadeusz Majewski  
upr. proj. Cie.35/08