

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

PRZEDMIOT  
OPRACOWANIA: Budowa tężni solankowej przy Centrum Kultury Dawnej  
w Wysokiem

INWESTOR: **Gmina Zamość**  
ul. Peowiaków 92  
22-400 Zamość

ADRES m. Wysokie gm. Zamość

I KAT. OBIEKTU: kategoria: XVIII

NR DZ.: 253  
OBRĘB: 0028 WYSOKIE

JEDN. EWID.: 062014\_2 ZAMOŚĆ

OPRACOWAŁ	mgr inż. Jerzy Tylec	nr uprawnień: 42/Tbg/90 uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych	
-----------	----------------------	--	--

## Kategorie robót wg CPV:

**45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego**  
**45314300-4 Kładzenie kabli**  
**45311200-2 Roboty w zakresie oprav elektrycznych**  
**45232200-4 Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych**

kwiecień 2025r.

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z technologią, oświetleniem i wykonaniem linii kablowej zasilania tężni solankowej w m. Wysokie.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt. 1.

Częścią integralną opracowania stanowią: projekt techniczny oraz przedmiar robót.

### **1.3. Zakres robót objętych niniejszą częścią SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem linii kablowej zasilania tężni solankowej określonych w dokumentacji wykonawczej, w poniższym zakresie:

- Wykonanie linii kablowej zasilania tężni.
- Technologii tężni.
- Oświetlenia tężni.

### **1.4. Podstawowe określenia**

W niniejszej specyfikacji używa się określeń, które zostały zdefiniowane w następujących przepisach:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – „Prawo Budowlane” ( tj. Dz.U. z 2006, Nr 156, poz. 1118 ze zmianami)

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i poleceniami Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

Wykonawca robót zobowiązany jest przed przystąpieniem do robót zapoznać się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi wykonywanej inwestycji. Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, w którym prowadzone będą roboty celem stwierdzenia odpowiedniego przygotowania frontu robót.

Prace towarzyszące:

- geodezyjne wytyczenie kabla i inwentaryzacja kabla

- wygrodzenie i zabezpieczenie wykopów
- wyłączenia techniczne linii energetycznych czynnych w związku z prowadzonymi robotami.

Wykonywanie robót należy koordynować na bieżąco we współpracy z Kierownikiem Budowy oraz Inspektorem Nadzoru.

Przy wykonywaniu robót elektroenergetycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP oraz, jeśli jest podwykonawcą – wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP.

Po zakończeniu robót instalacyjnych Wykonawca dokonuje technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z wykonaniem odpowiednich pomiarów.

Wykonawca odpowiada za dobór wykwalifikowanych pracowników do wykonania powierzonych mu prac.

Po zakończeniu robót wykonawca dostarcza zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, czyli zbiór dokumentów wymaganych oraz niezbędnych przy pracach komisji powołanej do przeprowadzenia odbioru końcowego.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE STOSOWANYCH MATERIAŁÓW**

### **2.1. Wymagania formalne**

Do wykonania instalacji elektrycznej określonej w pkt. 1 należy stosować kable, sprzęt, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- a) dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności,
- b) wydał krajową deklarację zgodności z dokumentem odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności,
- c) oznakował wyrób znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **2.2. Wymagania techniczne ogólne**

Do wykonania instalacji elektrycznych stosować podstawowe wyroby: przewody, urządzenia, aparaturę i materiały elektroinstalacyjne spełniające wymagania formalne i określone wymagania techniczne ujęte w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych Ustaw.

### **2.3. Materiały użyte do realizacji robót**

Materiały użyte do realizacji robót określonych w pkt. 1.3 obejmują:

- **Kabel elektroenergetyczny do 1 kV**- odpowiadający standardom określony przez PN-93/E-90401.

Kabel czterożyłowy o żyłach miedzianych o przekroju  $25\text{mm}^2$  w izolacji polwinitowej lub polietylenowej.

- **Piasek/Kruszywo**- piasek przy układaniu kabli powinien typu O/2f<sub>3</sub>, odpowiadający wymaganiom BN87/6774-04.
- **Folia**- folia ostrzegawcza powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PVC o grubości min.120  $\mu\text{m}$  i szerokości min. 400mm w kolorze niebieskim, odpowiadająca wymaganiom BN-68/6353-03
- **Bednarka, drut stalowy, konstrukcje wsporcze** - odpowiadające standardom określonym przez PN-70/H-93203.

Taśmy stalowe powinny być dostarczane w kręgach, bez załamań lub innych uszkodzeń mechanicznych. Materiały stalowe przeznaczone do wykonywania instalacji uziemiających oraz konstrukcji wsporczych powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie.

Powłoka ochronna powinna być na całej powierzchni materiału jednolita i bez uszkodzeń

Pręty, taśmy i linki powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego oraz nie powinny posiadać ostrych krawędzi.

- **Rury osłonowe**- odpowiadające standardom określonym przez PN-74/C-89200  
Rury osłonowe do układania w ziemi- rury do ochrony kabli posiadające karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką warstwę wewnętrzną oraz gładką warstwę zewnętrzną i wewnętrzną. Zalecany materiał- polietylen wysokiej gęstości (PEHD).
- **Osprzęt instalacyjny**- odpowiadające standardom określonym przez PN-IEC 60364-5-537

Należy zwrócić uwagę na zgodność osprzętu z Projektem Budowlanym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400VAC, 230VAC).

Osprzęt dostarczony przez Wykonawcę będzie zapewniał poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych, powinien być dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego..

### **2.3.1. Układanie kabli**

Kable należy układać na głębokości 0,8 m licząc od istniejących poziomów terenu w warstwach piasku 2x10 cm. Na dno rowu kablowego nasypać warstwę piasku – 10 cm i na niej układać kable linią falistą. Co 10 m do kabla mocować trwałe oznaczniki kablowe. Na oznacznikach zamieścić informacje; typ kabla, adres trasy kablowej, rok ułożenia kabla, napięcie na kablu, wykonawcę robót, właściciela kabla. Oznaczniki mocować do kabla co 10m, przy wejściach do rur ochronnych i w szafach obiektowych. Następnie kabel przysypać 10-cio centymetrową warstwą piasku, dokonać też odbioru przed zasypaniem, i na tym ułożyć folię kablową koloru niebieskiego. Po czym zasypać wykop ubijając grunt warstwami doprowadzając teren do stanu pierwotnego.

### **2.3.5. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – izolacja

Ochrona przed dotykiem pośrednim – szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C.

### **2.3.6. Pomiary odbiorcze instalacji**

Należy wykonać pomiary:

- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- rezystancji izolacji,

Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić protokoły.

### **Badania linii kablowych nn.**

Po ułożeniu kabli w ziemi przeprowadzić badania i pomiary przed zasypaniem i po zasypaniu wykopu, w zakres tych prób wchodzi:

- sprawdzenie trasy linii kablowej,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok oraz zgodności faz,
- pomiar rezystancji izolacji metodą techniczną
- pomiar rezystancji uziemienia (dla bednarki ułożonej wzdłuż kabla).

## **3. SPRZĘT**

### **3.1 Ogólne wymagania.**

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestorskiego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Nadzoru w terminie przewidzianym w kontrakcie.

### **3.2 Rodzaj stosowanego sprzętu.**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu niezbędnego do wykonywania linii kablowej.

W szczególności:

samochód dostawczy 3t

wibromłot elektryczny lub spalinowy 4,5kW

sprzęt elektromechaniczny

## **4. TRANSPORT**

### **4.1 Ogólne wymagania**

Należy zwrócić szczególną uwagę na transport szafy oraz aparatów z częściami ruchomymi, powinny one być zabezpieczone we właściwy sposób, lub zdemontowane na czas transportu.

W szczególności nie należy umieszczać w szafie wkładek bezpiecznikowych, liczników i urządzeń pomiarowych wskazówkowych, aparatów o znacznym ciężarze, w stosunku do których zachodzi możliwość zmiany położenia podczas transportu.

Należy także w sposób pewny zabezpieczyć powłoki pokryte warstwami antykorozyjnymi przed możliwością uszkodzenia. Po dostarczeniu materiałów i urządzeń na teren budowy należy sprawdzić je pod względem kompletności i uszkodzeń mechanicznych.

### **4.2 Rodzaj stosowanych środków transportowych**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportowych:

- samochód dostawczy 3t,
- przyczepa do przewożenia kabli,

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Zasilanie tężni**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Kierownika Budowy oraz Inspektora Nadzoru, a także następującymi zasadami:

- a) do wykonania instalacji należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz urządzeń i aparatury oraz materiałów elektroinstalacyjnych posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie
- b) należy zapewnić bezkolizyjność instalacji z innymi instalacjami

Szafa TE zasilana jest z istniejącej szafy kablem ziemnym typu YKY 5x6 mm<sup>2</sup> . Kabel należy układać zgodnie z pkt. 2.3.1. specyfikacji.

Zasilanie w układzie TN-S z oddzielnym przewodem N i PE. Obudowa rozdzielni TE - metalowa o stopniu szczelności IP65. Rozdzielnia RT - dostawa z tężnią lub wykonanie indywidualne.

Od rozdzielni TE do pompy ułożony został kabel przystosowany do pracy w wodzie H07RNF 3G2.5 .

## **5.2. Tablica rozdzielcza tężni**

Szafa zasilająco - sterująca tężnie solankową TE zlokalizowana zostanie w pobliżu samej tężni. Rozdzielnia zasilana z istniejącego złącza kablem ziemnym typu YKY 5x6 mm<sup>2</sup>. W szafie, od strony zasilania, przewidziany jest rozłącznik izolacyjny o prądzie znamionowym 40A i zabezpieczenia dla pompy solankowej i pompy odwodnienia. Przewidziano dodatkowe zabezpieczenia dla gniazda remontowego zamontowanego w szafie oraz układ zasilania i sterowania oświetleniem. Schemat szafy zasilająco-sterującej TE rys. E2.

## **5.3. Oświetlenie tężni**

Instalację oświetleniową zaprojektowano kablem ziemnym z żyłami miedzianymi w izolacji i powłoce polietylenowej typu: YKY 3x4mm<sup>2</sup>. Oświetlenie projektuje się jako oświetlenie ogólne za pośrednictwem lamp parkowych o mocy 78W (1 sztuki na rogu tężni) oraz za pośrednictwem lamp RGB z efektem iluminacji sterowanych programatorem czasowym. Należy zastosować oprawy oświetleniowe szczelne IP65 typu LED.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Nadzoru Inwestorskiego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz poleceniami wydanymi przez Nadzór Inwestorski.

Wszystkie badania i pomiary zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszej ST, odpowiednich Polskich Norm oraz „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” - Część V- Instalacje elektryczne oraz wymaganiami Inspektora Nadzoru.

Badania i pomiary mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia wydane w tym celu przez odpowiednią jednostkę (Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Okręgowy Inspektorat GE) zgodnie z PN-IEC 60364-6-61; PN/E-04700; 1998

Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów,
- sprawdzenia zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcjami fabrycznymi,
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działania aparatów i układów,
- usunięciem zauważonych usterek i braków.

#### **6.1 Badania linii kablowych nn.**

Po ułożeniu kabli w ziemi przeprowadzić badania i pomiary przed zasypaniem i po zasypaniu wykopu, w zakres tych prób wchodzi:

- sprawdzenie trasy linii kablowej,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok oraz zgodności faz,
- pomiar rezystancji izolacji metodą techniczną
- pomiar rezystancji uziemienia (dla bednarki ułożonej wzdłuż kabla).

#### **6.2 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w ST powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne wymagania**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Nadzoru Inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru wpisane będą do rejestru obmiarów.

#### **Jednostki obmiarowe:**

- m. dla ułożonego kabla i przewodu,
- kpl. dla szafy kablowej,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne wymagania**

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

### **8.2 Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń roboty podlegające następnym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- przejęcie odcinka lub części robót,
- przejęcie końcowe,
- przejęcie ostateczne.

Odbiory częściowe (w ramach przejęcia częściowego) oraz robót zanikających i ulegających zakryciu należy przeprowadzać w celu sprawdzenia zgodności wykonania z dokumentacją oraz obowiązującymi normami i przepisami.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym zawiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca powinien: przygotować dokumentację powykonawczą.

W trakcie odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty, tworzące Dokumentację Powykonawczą:

- a) projekt powykonawczy – zaktualizowany po wykonaniu robót projekt wykonawczy z naniesionymi w trakcie wykonawstwa zmianami
- b) Specyfikację Techniczną
- c) Dziennik Budowy i Księgi Obmiarów
- d) protokoły z przeprowadzonych odbiorów częściowych
- e) protokoły z przeprowadzonych badań (pomiarów i sprawdzeń)
- f) deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia na zastosowane w instalacjach wyroby i urządzenia
- g) uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- h) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Jeśli komisja powołana do odbioru stwierdzi, że pod względem przygotowania dokumentacyjnego instalacje nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **LINIE KABLOWE:**

Nakłady na 1m układanie kabla obejmują:

- wykonanie wykopu przez odspojenie gruntu z przerzuceniem go wzdłuż wykopu
- nasypianie 10cm warstwy piasku na dno wykopu
- rozciągnięcie z naczepy kablowej

- ułożenie kabla w wykopie
- zamocowanie w odstępach co 10m oznaczników kablowych
- nasypanie 10cm warstwy piasku
- przykrycie kabla folią ostrzegawczą
- wciąganie kabla do rur i przepustów
- zasypanie wykopów
- przyłączenie kabla pod zaciski
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów

#### SZAFA ELEKTRYCZNA

Nakłady na 1 kpl. montażu obejmują:

- montaż kompletnej szafy kablowej
- podłączenie obwodów
- sprawdzenie poprawności działania
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów