

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Nazwa zamierzenia budowlanego;  <b>TEMAT -pierwotny</b>	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ (wraz z oświetleniem solarnym, zewnętrznym odcinkiem instalacji elektrycznej ), BUDYNKU WC (wraz z wewnętrzną instalacją wod-kan, c.o prąd i zewnętrznym odcinkiem instalacji wod-kan , elektrycznej), ŁAZIENEK LECZNICZYCH (wraz z zewnętrznym odcinkiem instalacji wod-kan, elektrycznej) 2 SZT. ZBIORNIKÓW NA NIECZYSTOŚCI CIEKŁE , MAŁEJ ARCHITEKTURY, ZIELEŃ , UTWARDZENIE TERENU (place, dojścia , dojazdy, miejsca postojowe) OŚWIETLENIE PARKOWE SOLARNE TERENU, STANOWIĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU W DĄBRÓWCE SZCZEPANOWSKIEJ. W RAMACH INWESTYCJI : <b>„TURYSTYCZNO-REKREACYJNE ZAGOSPODAROWANIE POGÓRZA CIĘŻKOWICKIEGO WRAZ Z ELEMENTAMI OCHRONY PRZYRODY „.</b> WRAZ Z PRZEBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ SIECI NAPOWIERZCHNEJ ENERGETYCZNEJ - USUNIĘCIE KOLIZJI SIECI Z OBIEKTEM INWESTORA
Nazwa zamierzenia budowlanego;  <b>TEMAT – zamienny</b>	BUDOWA : I ETAP - WIEŻY WIDOKOWEJ (wraz z oświetleniem solarnym, zewnętrznym odcinkiem instalacji elektrycznej ) . II ETAP - BUDYNKU WC (wraz z wewnętrzną instalacją wod-kan, c.o prąd i zewnętrznym odcinkiem instalacji wod-kan , elektrycznej), 1 SZT. ZBIORNIKA NA NIECZYSTOŚCI CIEKŁE , <b>2 SZT. ZBIORNIKA NA WODY OPADOWE</b> , MAŁEJ ARCHITEKTURY, ZIELEŃ , UTWARDZENIE TERENU (place, dojścia , dojazdy, miejsca postojowe + <b>stanowisko postojowe dla Busa</b> ) OŚWIETLENIE PARKOWE SOLARNE TERENU, <b>rozbiórka płyty betonowej</b> STANOWIĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU WOKÓŁ REGIONALNEGO CENTRUM ENOTURYSTYKI W DĄBRÓWCE SZCZEPANOWSKIEJ W RAMACH INWESTYCJI : <b>„TURYSTYCZNO-REKREACYJNE ZAGOSPODAROWANIE POGÓRZA CIĘŻKOWICKIEGO WRAZ Z OCHRONĄ PRZYRODY „</b> WRAZ Z PRZEBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ SIECI NAPOWIERZCHNEJ ENERGETYCZNEJ - USUNIĘCIE KOLIZJI SIECI Z OBIEKTEM INWESTORA
Adres obiektu budowlanego	Obr. DĄBRÓWKA SZCZEPANOWSKA , jedn. ewidencyjna PLEŚNA , Dz. Nr 295 , 296/2
Kategoria obiektu budowlanego	<b>VIII- INNE OBIEKTY</b>
Imię i nazwisko inwestora Adres Inwestora	<b>GMINA PLEŚNA</b>  <b>33-171 PLEŚNA 240</b>
Temat	<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Krzysztof Drogoś  
uprawniony do projektowania  
kierowania i nadzorowania robót  
budowlanych w granicach  
w specjalności instalacji i sieci elektryczne  
Nr ewid 95/2002. MAP/0247/OWOE/05

GRUDZIEŃ 2024

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot ST .....	3
1.2. Zakres stosowania ST .....	3
1.3. Zakres robót objętych ST .....	3
1.4. Określenia podstawowe .....	3
<b>2. Wymagania dotyczące materiałów .....</b>	<b>3</b>
2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli .....	3
2.1.1. Piasek .....	3
2.1.3. Fundamenty .....	4
2.1.4. Przepusty kablowe .....	4
2.1.5. Kable .....	4
2.2. Oprawy .....	4
2.3. Słupy .....	4
<b>3. Wymagania dotyczące sprzętu .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Wymagania dotyczące środków transportu. ....</b>	<b>4</b>
<b>5. Wykonanie robót .....</b>	<b>5</b>
5.1. Wykopy pod fundamenty i kable .....	5
5.2. Montaż fundamentów .....	5
5.3. Montaż słupów .....	5
5.4. Montaż opraw .....	5
5.5. Układanie kabli .....	5
<b>6. Kontrola jakości robót budowlanych .....</b>	<b>6</b>
6.1. Wykopy pod słupy i kable .....	6
6.2. Słupy i oprawy .....	6
6.3. Instalacja przeciwporażeniowa .....	6
6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót .....	6
<b>7. Odbiór robót .....</b>	<b>6</b>
7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	6
7.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót .....	6
<b>8. Dokumenty odniesienia .....</b>	<b>7</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót branży elektrycznej inwestycji pn. „Budowa tężni solankowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną, małej architektury oraz oświetlenia ramach inwestycji „TURYSTYCZNO-REKREACYJNE ZAGOSPODAROWANIE POGÓRZA CIĘŻKOWICKIEGO WRAZ Z OCHRONĄ PRZYRODY” WRAZ Z PRZEBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ SIECI NAPOWIETRZNEJ ENERGETYCZNEJ - USUNIĘCIE KOLIZJI SIECI Z OBIEKTEM INWESTORA

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w przedmiotu ST.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej zasilania tężni oraz oświetlenia tężni. Zakres robót przewiduje następujące elementy:

- Rozdzielnicę główną RT
- Zasilanie szafki sterowniczej tężni solankowej
- budowę linii kablowej instalacji oświetleniowej
- montaż słupków i opraw oświetleniowych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

1. Słupek oświetleniowy ogrodowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio na fundamencie, służąca do zamocowania opraw.
2. Fundament - konstrukcja żelbetowa prefabrykowana zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub kolumny świetlnej w pozycji pracy.
3. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

### **1.5. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Prace sprzętem mechanicznym mogą wykonywać uprawnione osoby. Sprzęt powinien posiadać wymagane badania techniczne. Prace przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych (istniejące kable), mogą wykonywać uprawnione osoby po uprzednim dopuszczeniu do pracy przez właściciela urządzeń.

### **1.6 Nazwy i kod robót**

**45316000-5** Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

## **2. Wymagania dotyczące materiałów**

### **2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli**

#### **2.1.1. Piasek**

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3” odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

#### **2.1.2. Folia**

Folia sygnalizacyjna informująca o ułożeniu pod nią kabla, służąca zapobieżeniu uszkodzeniom

kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie prowadzenie robót ziemnych, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCV o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

### **2.1.3. Fundamenty**

Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322 . Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

### **2.1.4. Przepusty kablowe**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

### **2.1.5. Kable**

Kable używane do oświetlenia drogowego powinny spełniać wymagania PN-HD 603 S1:2002, IEC 60502-1. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV w izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

## **2.2. Oprawy**

Należy zastosować oprawy zgodnie z dokumentacją projektową rys E-2 i stylistyką opisaną w projekcie małej architektury.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia terenu winien wykazać się możliwością korzystania

z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej ,

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu.**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

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

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wykopy pod fundamenty i kable**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Wykop rowu kablowego powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Kable układać na głębokości 0,7m lub 0,5m wg opisu w dokumentacji projektowej, na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Po ułożeniu kabla wykop należy zasypać 10 cm warstwą piasku oraz warstwą gruntu rodzimego, 25 cm nad kablem układać niebieską folię kablową. W miejscach skrzyżowań kabla z podziemnym uzbrojeniem terenu wykopy wykonywać ręcznie, a kabel układać w rurze osłonowej.

Zasypanie fundamentu słupa należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu słupa lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

### **5.2. Montaż fundamentów**

Montaż fundamentów prefabrykowanych należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu.

Fundament powinien być ustawiany ręcznie, na 10 cm warstwie betonu B10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01.

Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

### **5.4. Montaż opraw**

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jego działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody o izolacji 750V z żyłami miedzianymi o przekroju żyły **1,5mm<sup>2</sup>**.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

### **5.5. Układanie kabli**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N-SEP-E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

Po wykonaniu linii kablowej należy wykonać badania zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61

## **6. Kontrola jakości robót budowlanych**

### **6.1. Wykopy pod słupy i kable**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Po zasypaniu słupów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **6.2. Słupki i oprawy**

Elementy latarni (słupy i oprawy) powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Latarnie, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia opraw względem krawędzi chodnika
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowej i w RT,
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

### **6.3. Instalacja przeciwporażeniowa**

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub ST. Po wykonaniu instalacji należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie próby funkcjonalne, pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### **7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty, oprawy umieszczone w ziemi i kable,
- posadowienie fundamentów
- ułożenie kabla w rurach osłonowych z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów.

### **7.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować,

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony

przeciwporażeniowej.

- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji uziemień
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji izolacji żył kabla i ich ciągłości

## **8. Dokumenty odniesienia**

1. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
2. PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze
3. N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
4. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
5. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV