

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

OBIEKT:

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTN. STACJI  
UZDATNIANIA WODY „DOBIESZYN”  
KOLONIA SIELCE, GM. STROMIEC  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

INWESTOR:

Gmina Stromiec  
26-804 Stromiec, ul. Piaski 4

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:

Pracownia Projektowa PROEL Marian Mierzwa  
26-613 Radom, ul. Wiśniewskiego 13

OPRACOWAŁ:	BRANŻA	SPECJALNOŚĆ	NR UPRAWNIEN	DATA	PODPIS
inż. Marian Mierzwa	Elektryczna	Instalacje elektryczne	RA/65/81	Maj 2009r.	

ZAWARTOŚĆ

**LINIE KABLOWE I OŚWIETLENIE TERENU**

Radom, maj 2009r.

Pracownia Projektowa „PROEL”	<b>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Linie kablowe i oświetlenie terenu. SUW „Sobieszyn”</b>	MAJ 2009	1
------------------------------------	---	----------	---

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- zasilaniem kablowym urządzeń stacji,
- oświetleniem terenu

stacji uzdatniania wody „Dobieszyn” we wsi Kolonia Sielce gm. Stromiec.

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

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zasilenia kablowego pompy głębinowej oraz kabli sterowniczych i oświetlenia terenu SUW „Sobieszyn”.

Zakres robót obejmuje:

- a) wytyczenie tras kabli i lokalizacji słupów przez uprawnionego geodetę,
- b) wykopy pod słupy oświetleniowe,
- c) ustawienie słupów stalowych  $h = 6,0$  m. z oprawami sodowymi,
- d) wykopy pod kable zas. n.n., sterownicze i pod kable oświetleniowe,
- e) wykonanie uziomu powierzchniowego pod dnem rowu kablowego,
- f) nasypanie warstwy piasku pod kable,
- g) układanie kabli elektroenergetycznych w ziemi, zarabianiem kabli i podłączeniem (typy kabli i ich przekroje podano w dokumentacji projektowej),
- h) nałożenie na kabel opasek identyfikacyjnych,
- i) wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych,

Pracownia Projektowa „PROEL”	<b>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Linie kablowe i oświetlenie terenu. SUW „Sobieszyn”</b>	MAJ 2009	2
------------------------------------	---	----------	---

- j) nasypianie warstwy piasku nad kablami, zasypianie wykopów z ułożeniem folii ostrzegawczej koloru niebieskiego i zagęszczaniem gruntu, naprawa nawierzchni i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- k) układanie przewodu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> – 750V w słupie od tabliczek bezpiecznikowych z podłączeniem,
- l) pomiary rezystancji uziemienia złącza pomiarowego ZKP, zbiorników wody, słupów ośw.,
- m) pomiary i badania linii kablowych,

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 ST.

##### **1.4.1. Kategorie robót – kody CPV**

- 45311200-2 - „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych”
- 45311000-0 - „Roboty w zakresie okablowania”
- 45316100-6 - „Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego”
- 45312310-3 - „Ochrona odgromowa”
- 45317300-5 - „Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych”
- 45310000-3 - „Roboty instalacyjne elektryczne” - pomiary

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) sprzętu, urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji mają być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót. Zastosowanie do wykonania obiektów innych rodzajów (typów) sprzętu, urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantami.

Pracownia Projektowa „PROEL”	<b>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Linie kablowe i oświetlenie terenu. SUW „Sobieszyn”</b>	MAJ 2009 <sup>3</sup>
------------------------------	---	-----------------------

## **2. Podstawowe materiały**

Wszystkie urządzenia i materiały stanowiące przedmiot zamówienia powinny być fabrycznie nowe i pochodzić z bieżącej produkcji.

- Kable energetyczne i przewody o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 0,6/1kV i 750V z żyłami miedzianymi o przekrojach podanych w dokumentacji projektowej; wg PN-93/E-90401 i PN-93/E-90400,
- Oprawy oświetleniowe sodowe z kloszem z poliwęglanu 100W,
- Słupy parkowe stalowe ocynkowane h =6,0 m. z fundamentem żelbet. F100
- Złącza izolowane IZK
- Przewód kabelkowy YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>,
- Kabel YKY 4x6, YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup>, YKSY13x1,5,
- Bednarka stalowa ocynk. 25 x 4 mm,
- Rury ochronne DVK 50 „Arot”,
- Końcówki kablowe.

## **3. Wymagania materiałowe**

Zastosowane materiały elektrotechniczne i urządzenia elektryczne muszą spełniać wymagania n/w przepisów prawnych:

- artykuł 10 ustawy PRAWO BUDOWLANE /Dz. U. Nr 89/1994 wraz z późniejszymi zmianami/
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Admin. z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych /Dz. U. Nr 107/1998, poz. 679/.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemu oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie /Dz. U. Nr 113.1988, poz. 728/.
- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994 r. w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /M.P. Nr 39/1994, poz. 335 z późniejszymi zmianami/.

Pracownia Projektowa „PROEL”	<b>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Linie kablowe i oświetlenie terenu. SUW „Sobieszyn”</b>	MAJ 2009	4
------------------------------------	---	----------	---

Kable powinny być zgodne z postanowieniami PN-93/E-90400 i PN-93/E-90403.

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

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm.

Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

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

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Rury PCV powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/89205.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Stalowe słupy winny być wykonane ze stali profilowej St 3 SX i stali rurowej R 35. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

Przyjęto zastosowanie aparatów i urządzeń wg walorów technicznych n/w producentów:

- kable - firma TELEFONIKA Kable S.A., ELPAR
- słupy - firma ELGIS Garbatka, Elektromontaż Rzeszów
- oprawy - firma ELGO, ELGIS
- rury osł. - firma Arot, Janopol

#### **4.Odbiór materiałów na budowie**

- Wszystkie urządzenia stanowiące przedmiot zamówienia powinny być fabrycznie nowe i pochodzić z bieżącej produkcji.
- Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Pracownia Projektowa „PROEL”	<b>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Linie kablowe i oświetlenie terenu. SUW „Sobieszyn”</b>	MAJ 2009	5
------------------------------------	---	----------	---

## **5. Składowanie materiałów na budowie**

• 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.

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

## **6. Sprzęt**

Do wykonania sieci elektroenergetycznych, oświetlenie terenu i kanalizacji teletechnicznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- koparka jednonaczyniowa kołowa 0,25m<sup>3</sup>
- walec samojezdny wibracyjny
- samochód dostawczy do 0,9
- samochód samowyładowczy 5t
- dźwig do ustawiania słupów
- podnośnik hydrauliczny
- urządzenie do wykonywania wykopów pod słupy
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t
- spawarka transformatorowa do 500 A
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20kVA

## **7. Transport**

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich Wytwórców.

Pracownia Projektowa „PROEL”	<b>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Linie kablowe i oświetlenie terenu. SUW „Sobieszyn”</b>	MAJ 2009	6
------------------------------------	---	----------	---

## **8. Wykonanie robót**

8.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane, kablowe, montażowe i instalacyjne.

### 8.2. Trasowanie

Trasy kabli i lokalizację słupów oświetlenia terenu ma wytyczyć uprawniony geodeta na podstawie planszy zbiorczej kolizji uzgodnionej w Zespole Uzgodnienia Dokumentacji korzystając z domiarów zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej. Po wykonaniu robót (przed zasypaniem) należy zgłosić wykonanie uprawnionemu geodecie.

### 8.3. Układanie kabli

Układanie kabli w ziemi powinno być wykonane zgodnie z postanowieniami N SEP-E-004. Kable układać na głębokości 0,7 m. a pod drogami w rurach ochronnych na głębokości min. 0,9 m. W wykopie kable układać linią falistą dla skompensowania ewentualnych osunięć gruntu. przy wprowadzeniu do obiektów i słupów pozostawić zapasy kabli po ok. 1,0 m.

W gruntach niebędących piaskami kable należy układać na warstwie piasku o grubości 10 cm, umieszczonej na dnie wykopu i zasypać warstwą piasku tak, aby grubość tej warstwy nad kablem wynosiła 10 cm. Następnie należy nasypać warstwę 25 cm. rodzimego gruntu, przykryć folią kablową i pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym. Zaleca się ubijanie gruntu warstwami grubości od 15 do 20 cm za pomocą zagęszczarki wibracyjnej. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. W miejscach skrzyżowań z innymi sieciami podziemnymi i drogami kable układać w rurach ochronnych wystających po min. 0,5 m poza skrzyżowanie.

Wykopy pod kable zabezpieczyć przed osunięciem. W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach wykopy należy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą a w nocy światłami ostrzegawczymi. Przejścia dla pieszych powinny być wyznaczone w miejscach zapewniających bezpieczeństwo. W miejscach przejść przez rowy należy wykonać pomosty o szerokości dostosowanej do intensywności ruchu, jednak nie mniejsze niż 0,75m dla ruchu jednokierunkowego i 1,2m dla ruchu dwukierunkowego. Przejścia powinny być zabezpieczone barierką i poręczą ochronną.

Roboty kablowe należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 i PN-76/E-05125.

Pracownia Projektowa „PROEL”	<b>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Linie kablowe i oświetlenie terenu. SUW „Sobieszyn”</b>	MAJ 2009	7
------------------------------------	---	----------	---

#### 8.4. Montaż oświetlenia

Wykop pod słup należy wykonać ręcznie bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Posadowienie słupa należy wykonać zgodnie z karta katalogową producenta słupa.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa od 0,001 wysokości słupa.

Fundament słupa oświetleniowego powinien być zabezpieczony warstwą bitumu i wystawać 10-20 cm nad poziomem terenu.

Oprawę na słupie należy montować po ustawieniu słupa przy pomocy podnośnika koszowego.

#### 8.5. Próby pomontażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby pomontażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób pomontażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji sieci kablowej
- pomiary ochrony przeciwporażeniowej
- pomiary rezystancji uziemień

### **9. Kontrola jakości robót**

Roboty po jej wykonaniu podlegają odbiorowi technicznemu.

Odbioru dokonuje wykonawca, w obecności inwestora (inspektora nadzoru inwestorskiego).

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

1. zgodności wykonania robót z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi zapisami w dzienniku budowy a także zgodności z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi normami oraz wiedzą techniczną
2. jakości wykonania robót
3. skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym
4. spełnienia przez instalacje elektryczne wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych rezystancji izolacji przewodów

Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów zmontowanej sieci elektrycznej.

Pracownia Projektowa „PROEL”	<b>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Linie kablowe i oświetlenie terenu. SUW „Sobieszyn”</b>	MAJ 2009	8
------------------------------------	---	----------	---



Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru.

W trakcie odbioru robót elektrycznych należy przedstawić:

1. dokumentację techniczną powykonawczą z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
2. dziennik budowy
3. protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń i oprzewodowania
4. protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji izolacji przewodów oraz ciągłości przewodów
5. certyfikaty na urządzenia i wyroby

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

1. zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami
2. prawidłowość wykonania połączeń przewodów
3. poprawność wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń
4. poprawność ułożenia kabli
5. prawidłowość zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów, sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania
6. prawidłowego oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zacisków itp.
7. prawidłowego umieszczenia tablic ostrzegawczych oraz innych informacji
8. prawidłowości oznaczenia przewodów ochronnych
9. prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od warunków środowiskowych, w jakich pracują
10. spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej

Uruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje wykonawca w obecności przedstawicieli służby energetycznej inwestora oraz inspektora nadzoru.

W trakcie uruchamiania instalacji elektrycznej powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sterownicze. Nastawy tych urządzeń powinny

Pracownia Projektowa „PROEL”	<b>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Linie kablowe i oświetlenie terenu. SUW „Sobieszyn”</b>	MAJ 2009	9
------------------------------------	---	----------	---

zapewnić prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację elektryczną można uznać za uruchomioną, gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne funkcjonują prawidłowo
- sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Instalację elektryczną można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczegółowymi i Polskimi Normami.

## **10. Obmiar robót**

Obmiar robót obejmuje całość robót elektroenergetycznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

## **11. Odbiór robót**

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2. Odbiory częściowe

8.3. Odbiory końcowe

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymogami Inżyniera (Kierownika Budowy), jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami dały wyniki pozytywne. Inżynier (Kierownik Budowy) oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą ST. W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier (Kierownik Budowy) ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## **12. Podstawa płatności**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

## **13. Przepisy związane**

- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

Pracownia Projektowa „PROEL”	<b>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Linie kablowe i oświetlenie terenu. SUW „Sobieszyn”</b>	10 MAJ 2009
------------------------------------	---	----------------

- Arkusze norm PN-IEC 364, PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Warunki Techniczne Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
- PN-93/E-90400. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 3.6/6 kV.
- PN-80/C-89203 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Pracownia Projektowa „PROEL”	<b>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Linie kablowe i oświetlenie terenu. SUW „Sobieszyn”</b>	11 MAJ 2009
------------------------------------	---	----------------