

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Nazwa obiektu: Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Tobolice, Dzbenin, Czarnowiec, Laskowiec - Teodorowo, Rzekuń.

Temat: **PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNE NAPOWIETRZNE I PRZYŁĄCZA ZALICZNIKOWE (włz) DO PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PD1÷PD4 i PD6÷PD8, oraz KOMORY POMIAROWEJ KP.**

Adres obiektu: Dzbenin, gm. Rzekuń.

Nr ew. działek: obręb Dzbenin: dz. 110/2,111 - **PD1**; dz. 513/2,98 - **PD2**; dz. 464/32 - **PD3**; dz. 221/1/,221/19 - **PD4**; dz. 431/8 - **PD7**; dz. 424/11 - **PD8**; dz. 508 - **KP**.

Inwestor: Gmina Rzekuń, ul. Kościuszki 33, 07-411 Rzekuń.

Opracował:

**PROJEKTANT ELEKTRYK**  
mgr inż. Jan Kondak  
upr. bud. SUW-51/93  
§ 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 ust. 1  
§ 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. „d”

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza i złącza pomiarowego napowietrznego, przyłącza zalicznikowego (włz) do przepompowni ścieków i komory pomiarowej, oraz wykonanie kanalizacji dla przewodów instalacji odbiorczych.

## 1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do budowy linii oświetleniowych i obejmują:

- 1) budowa przyłącza i złącza pomiarowego napowietrznego;
- 2) wykonanie rowów kablowych;
- 3) ułożenie kable i rur osłonowych, zasypianie rowów;
- 4) montaż ochronników od przepięć w szafce RZS;
- 5) montaż kompletnej rozdzielnic komory pomiarowej;
- 6) wykonanie połączeń wyrównawczych i uziemień;
- 7) sprawdzenia odbiorcze.

UWAGA: Podany zakres prac nie musi wyczerpywać wymaganego zakresu robót.

## 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i PN-IEC) i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR):

- 8) **Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- 9) **Rura osłonowa** – rura do ochrony kabla przed uszkodzeniem spowodowanym działaniem czynników zewnętrznych
- 10) **Rozdzielnica przepompowni** – zespół odpowiednio dobranej i połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, sterowniczej, itp. służący do zasilania instalacji odbiorczych i automatycznego sterowania pracą przepompowni.
- 11) **Instalacja odbiorcza** – obwód, do którego są przyłączone bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej.
- 12) **Uziom** – zespół metalowych przedmiotów umieszczonych w gruncie w celu zapewnienia z nim połączenia elektrycznego.
- 13) **Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 14) Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

# 2. MATERIAŁY

Wszystkie zastosowane materiały powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia materiałów na plac budowy.

Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Przed zabudowaniem materiały trzeba przedstawić do akceptacji przez inwestora. Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były składowane zgodnie z instrukcją producenta, zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość. W miarę możliwości materiały przechowywać w opakowaniu fabrycznym.

## 2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli.

### 1) Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadająca wymaganiom BN-68/6353-03.

## 2.2. Elementy gotowe.

### 1) Rury osłonowe

Rury powinny być wykonane z materiałów niepalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury stosowane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Ścianki wewnętrzne powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie osłon rurowych AROT DVK50, lub innych równoważnych. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205. W miejscach nieosłoniętych należy stosować rury odporne na promieniowanie UV. Rury osłonowe należy przechowywać w miejscach osłoniętych przed działaniem słońca, na utwardzonym placu w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

### 2) Kable

Kable powinny spełniać wymagania PN-93/E-9040. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1kV, w izolacji i powłoce polwinilowej o żyłach aluminiowych typu YAKY 4x25. Bębny z kablami należy przechowywać pod zadaszeniem, w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować właściwe przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Inspektora Nadzoru i w terminie przewidzianym umową.

### 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba i rodzaj środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Inspektora Nadzoru i w terminie przewidzianym umową.

### 5. PROWADZENIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Umowy, obowiązującymi przepisami i normami, ustaleniami określonymi w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji, lub miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego i zaleceniami zapisanymi w Dzienniku Budowy.

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa oraz koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących (w tym geodezyjne wytyczanie i inwentaryzacja powykonawcza) są wliczone w cenę umowną.

Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w umowie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu.

#### 5.2. Warunki techniczne wykonania robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z:

- 1) Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne. ITB, Warszawa 2004,
- 2) Instalacje elektryczne. Warunki techniczne z komentarzami. Wymagania odbioru i eksploatacji. Przepisy prawne i normy. COBO-PROFIL, Warszawa 2000.
- 3) Norma PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia”

##### 5.2.1. Przyłącze i złącze napowietrzne

Urządzenia wykonać zgodnie ze standami operatora sieci („Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucji SA. Tom 6, Linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia.”) i wymaganiami zawartymi w projekcie budowlanym.

##### 5.2.2. Wykopy pod rury osłonowe i kable

Przed przystąpieniem do prac ziemnych powinny być rozpoznane i oznaczone na terenie przyszłych robót przewody i urządzenia uzbrojenia podziemnego, jak sieci wod-kan, elektroenergetyczne, telekomunikacyjnych i inne.

W szczególności należy spełnić wymagania właścicieli tych sieci.

Metoda wykonania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Zaleca się ręczne wykonanie wykopów pod kable i rury. Ich budowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinna spełniać wymagania odpowiednich norm i wymagań zarządcy dróg.

Wykop pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST i wskazaniem inwestora.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu w sposób uniemożliwiający napływ wody do rowu.

Zasypanie kabla trzeba dokonać gruntem z wykopu bez zanieczyszczeń (np. korzenie, gruz, kamienie, itp.) warstwami 20cm zagęszczonymi ubijarkami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – min. 0,95.

Nadmiar gruntu należy wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora.

##### 5.2.3. Układanie kabli i rur osłonowych

Kable i rury należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli i rur powinno być zgodne z normą SEP-E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, rozciąganie, itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na całej ich długości w rurach osłonowych (typu DVK50 lub równoważnych) na głębokości 0,7m. Kable układać na 10 cm warstwie gruntu z wykopu bez zanieczyszczeń z przykryciem warstwą gruntu rodzimego o grubości 25 cm.

Oznaczenie trasy kabla wykonać folią koloru niebieskiego szerokości min. 20 cm, układaną wzdłuż całej trasy 25 cm nad kablem (rurą osłonową). Pozostawić zapas 1,5 m kabla przy złączu i studni. Miejsca rozizolowania powłok kablowych zabezpieczyć przed przenikaniem wilgoci i zanieczyszczeń, np. palczatkami termokurczliwymi.

Miejsce wprowadzenia kabla do studni należy odpowiednio uszczelnić, np. za pomocą pierścieni ADS AROT, lub równoważnych. Rury osłonowe, także dzielone, powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Kabel ułożony w ziemi na całej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

#### 5.2.4. Uziemienia

Na słupie linii napowietrznej trzeba wykonać uziemienie odgromników i uziemienie szyny PEN w złączu. Uziom wykonać jako wspólny dla obu uziemień o  $R < 10\Omega$ . W szafce RZS należy wykonać główną szynę wyrównawczą i przyłączyć do niej zacisk PE i uziom. Oporność uziomu  $R < 30\Omega$ . Przyjęto uziom prętowy pomiedziowany  $\Phi 14,2$  gr. 250, dł. 6m i przewód uziemiający z płaskownika stalowego ocynkowanego 25x4mm. Uziom prętowy pogrążyć wibromłotem. Materiały uziemienia poza uziomem muszą być ocynkowane na gorąco, min. grubość powłoki 50 $\mu$ m.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364 przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

### 6.2. Wykopy pod kable i osłony rurowe.

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Po zasypaniu fundamentów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p.2.2.1 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### 6.3. Linia kablowa.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- 1) głębokość zakopania kabla,
- 2) odległość folii ochronnej od kabla,
- 3) rozmieszczenie i treść oznaczników,
- 4) sposób wykonania muf przelotowych jeżeli zaszła konieczność ich zastosowania,
- 5) rezystancję izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, z wyjątkiem pomiarów rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla wykonywanych dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić zagęszczenie gruntu nad kablem i sposób zagospodarowania nadmiaru gruntu.

### 6.4. Instalacja przeciwporażeniowa.

Po wykonaniu wykopów i ułożeniu uziomów należy sprawdzić czy:

- 1) lokalizacja, kształt i głębokość uziomów są zgodne z dokumentacją projektową i SST,
- 2) użyty materiał i wykonane połączenia są zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Po wykonaniu uziomów trzeba sprawdzić czy właściwie zagęszczono i zniwelowano grunt, oraz wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą przekraczać wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przy uszkodzeniu dla rozdzielnic RZS.

### 6.5. Elementy robót wykonane wadliwie.

Wszystkie materiały i elementy robót wskazujące odstępstwa od dokumentacji projektowej i SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i STWiOR, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót wykonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora Nadzoru o jego zakresie i terminie, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót, ślepym kosztorysie lub gdzie indziej nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

## 8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inwestorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót:

- dokumentację projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami;
- geodezyjną inwentaryzację robót;
- dziennik budowy;
- protokoły z badań odbiorczych wg PN-HD 30364-6;

- dokumenty potwierdzające dopuszczenie do obrotu i powszechnego zastosowania w budownictwie wbudowanych materiałów;
- karty katalogowa zastosowanych urządzeń.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH

Wykonawca jest zobowiązany ująć w cenie ryczałtowej koszty wykonanie robót tymczasowych i prac towarzyszących, takich jak geodezyjne wytyczenie i inwentaryzacja powykonawcza urządzeń, dopuszczenie do prac na urządzeniach operatora sieci, zasilanie w energię elektryczną placu budowy, wykonanie instalacji tymczasowych, itp.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późn. zm.)
- 2) Instalacje elektryczne. Warunki techniczne z komentarzami. Wymagania odbioru i eksploatacji. Przepisy prawne i normy. COBO-PROFIL, Warszawa 2000.
- 3) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne. ITB, Warszawa 2004.
- 4) Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.
- 5) PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
- 6) PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- 7) PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- 8) PN-ICE-60364 Instalacje w obiektach budowlanych.
- 9) PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa  
N SEP-W-004
- 10) PN-93/E-9040 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Ogólne wymagania i badania.
- 11) PN-93/E-06401 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.  
Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczających 30kV.
- 12) PN-EN-60598 Oprawy oświetleniowe.
- 13) BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
- 14) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 15) PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
- 16) PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzenia.