

# WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## D-01.03.04a BUDOWA KANALIZACJI TELEINFORMATYCZNEJ PRZY PRZEBUDOWIE I BUDOWIE DRÓG

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot WWiORB

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wytyczne do przygotowania przez Wykonawcę Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla robót związanych z budową kanalizacji teleinformatycznej – kanału technologicznego przy przebudowie i budowie dróg.

Roboty objęte tą WWiORB prowadzone są w ramach opracowania: „**Budowa ścieżki rowerowej w ciągu drogi powiatowej nr 2445P Siedlec - Gultowy, gmina Kostrzyn**”.

#### 1.2. Zakres robót objętych WWiORB

Roboty omówione w WWiORB mają zastosowanie do przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych przy budowie i przebudowie dróg publicznych. Zakres robót obejmuje:

- budowę kanalizacji kablowej,
- budowę studni kablowych,

**UWAGA:** Szczegółowy zakres robót zostanie określony w opracowanym przez Wykonawcę Projekcie technicznym.

#### 1.3. Określenia podstawowe

- 1.3.1.** Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.
- 1.3.2.** Kanalizacja magistralna - kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona do kabli linii magistralnych, międzycentralowych, międzymiastowych okręgowych i pośrednich.
- 1.3.3.** Kanalizacja rozdzielcza - kanalizacja kablowa jedno- lub dwutorowa przeznaczona do kabli linii rozdzielczych.
- 1.3.4.** Ciąg kanalizacji - bloki kanalizacji kablowej lub rury ułożone w wykopie jeden za drugim i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.
- 1.3.5.** Studnia kablowa - pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.
- 1.3.6.** Studnia kablowa magistralna - studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji magistralnej.
- 1.3.7.** Studnia kablowa rozdzielcza - studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji rozdzielczej.
- 1.3.8.** Studnia kablowa szafkowa - studnia kablowa przed szafką lub rozdzielnicą kablową.
- 1.3.9.** Szafka kablowa - metalowe lub z mas termoplastycznych pudło wraz z konstrukcją wsporczą do montażu głowic kablowych.
- 1.3.10.** Sieć abonencka - część sieci miejscowej od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych.
- 1.3.11.** Sieć magistralna - część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.
- 1.3.12.** Sieć rozdzielcza - część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.

**1.3.13.** Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

**1.3.14.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**UWAGA: Materiały niezbędne do wykonania robót zostaną określone w opracowanym przez Wykonawcę Projekcie technicznym.**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy przewidują zaświadczenia o jakości lub Europejskie lub Krajowe oceny techniczne [Aprobaty Techniczne], powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Każdy zastosowany materiał musi posiadać wymagane dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania (m.in. deklarację właściwości użytkowych Wytwórcy), stwierdzające zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami zharmonizowanymi albo Europejskimi lub Krajowymi ocenami technicznymi.

Wykonawca jest zobowiązany:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i WWiORB - stosować materiały posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B”,
- w przypadku wyrobów nieobjętych obowiązkiem certyfikacji, powinien stosować wyroby posiadające atesty oraz świadectwa jakości,
- powiadomić zarządzającego realizacją umowy o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów i uzyskać jego akceptację przed rozpoczęciem dostawy na budowę.

#### **2.2. Materiały budowlane**

##### **2.2.1. Cement**

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach i odpowiadać normie PN-EN 197-1:2012. Należy stosować cementy portlandzkie CEM I 32,5 N; CEM I 32,5 R i CEM I 42,5 N; CEM I 42,5 R na zgodność z normą na budowę studni kablowych lub, odpowiednio, na budowę ław betonowych.

##### **2.2.2. Piasek i pospółka do budowy studni kablowych i do układania kabli w ziemi**

Piasek na podsypkę i obsypkę w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN13242+A1:2010, kategorii uziarnienia  $G_{F80}$  i zawartości pyłów  $f_{10}$ .

Zasypkę na odcinkach pod jezdnią wykonać z piasku (wymagania wg PN-EN13242: kategorii uziarnienia  $G_{F80}$  i zawartości pyłów  $f_{10}$ ) lub mieszanki żwirowo-piaskowej (wymagania wg PN-EN13242: kategorii uziarnienia  $G_{C80-20}$  i zawartości pyłów  $f_{10}$ ). Wymagany wskaźnik różnoziarnistości  $U \geq 3$ .

Zasypkę na odcinkach poza jezdniowych należy wykonać gruntem rodzimym.

##### **2.2.3. Woda**

Woda do betonu i zaprawy powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008.

## **2.3. Elementy prefabrykowane**

### **2.3.1. Prefabrykowane studnie kablowe**

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z betonu klasy C16/20 zgodnie z normą PN-EN 206+A2.

### **2.3.2. Bloki betonowe płaskie**

Bloki betonowe płaskie powinny być zgodne z PN-EN 206 [lub BN-3233-15].

## **2.4. Materiały gotowe**

### **2.4.1. Elementy studni kablowych**

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokryw odpowiadające BN-3233-02 lub równoważne
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-3233-03 lub równoważne (pokrywa z elementami mechanicznej ochrony przed ingerencją osób nieuprawnionych),
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-9378-30 lub równoważnej

### **2.4.3. Skrzynki kablowe**

Skrzynki kablowe winny być zgodne z normą BN-80/3231-25 lub równoważną.

### **2.4.4. Zespoły i skrzynie pupinizacyjne**

Zespoły i skrzynie powinny odpowiadać normie BN-79/3223-25 lub równoważnej.

## **2.5. Przepusty kablowe, rury osłonowe i kanalizacja kablowa**

- rura HDPE 140/8,0, min. SN = 14 kN/m<sup>2</sup>,
- rura HDPE 110/6,3, min. SN = 14 kN/m<sup>2</sup>,
- rura HDPE 40/3,7, min. SN = 64 kN/m<sup>2</sup>,
- rura HDPE z pakietem mikrorurek 7×HDPE 10/8.

## **2.6. Składowanie materiałów na budowie.**

Elementy studni mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany studni należy układać w oddzielnych stosach. Rury powinny być składowane na polu składowym, w miejscach nie narażonych na działanie mechaniczne, zabezpieczającym je przed działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Pozostałe materiały powinny być przechowywane w miejscach suchych.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania**

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, WWiORB i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

### 3.2. Sprzęt do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- wibromłot
- żuraw samochodowy do 4 t
- ciągnik kołowy 55÷63 kW
- samochód skrzyniowy do 3,5 t (Trambus)
- miernik rezystancji - megaomierz
- miernik poziomu do 20 kHz
- spawarka do światłowodów
- zestaw do pomiarów mocy optycznej
- zestaw telefonów optycznych
- mostek kablowy
- przesłuchomierz
- zespół prądotwórczy 1-fazowy przenośny 2,5 kVA
- wciągarka mechaniczna
- reflektometr
- dmuchawa gorącego powietrza
- urządzenie płuczaco-wierzące do przewiertów sterowanych,
- zgrzewarka doczołowa do rur PE
- sprężarka pow. przew. spalin. 4÷5 m<sup>3</sup>/min

## 4. Transport

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 4.2. Transport materiałów i elementów

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa,
- przyczepa do przewozu kabli,
- przyczepa niskopodwoziowa,
- samochód samowyładowczy do 5 t

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Kanalizacja kablowa

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0,7 m.

Kanalizacja powinna na odcinkach między sąsiednimi studniami przebiegać po linii prostej.

Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji od linii prostej wynoszą:

- 3 cm przy przelocie między studniami do 30 m,
- 5 cm przy przelocie między studniami od 30÷50 m,
- 7 cm przy przelocie między studniami od 50÷75 m,
- 10 cm przy przelocie między studniami od 75÷100 m,

- 12 cm przy przełocie między studniami od 100÷120 m.

W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur RHDPE mogą być tak wygięte, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m. Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3 %.

### **5.3. Układanie kanalizacji z rur**

Z pojedynczych rur należy tworzyć zestawy kanalizacji o ilości otworów w warstwach określonych w Rysunkach.

Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym.

#### **Zasypywanie kanalizacji z rur.**

Zasypywanie wykopów należy wykonać po ułożeniu całego ciągu rur między dwiema studniami. Zasypanie krótszego odcinka dopuszcza się tylko w przypadkach konieczności zachowania ciągłości ruchu kołowego lub ulicznego oraz przy budynkach nie podpiwniczonych, gdzie długości wykopów są ograniczone ze względów bezpieczeństwa. Zasypywanie poszczególnych warstw rur należy dokonywać przed ułożeniem następnych warstw rur. Ostatnią warstwę rur należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi do grubości przykrycia nie mniejszej niż 5 cm, a następnie warstwą piasku lub nie przesianej ziemi grubości około 20 cm. Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop ziemią warstwami co 20 cm, warstwy ziemi ubijać. Przy zasypywaniu ciągów kanalizacyjnych i przepustów wykonywanych wykopem otwartym, wszelkiego rodzaju wykopów pomocniczych oraz po zdemontowanych studniach kablowych i słupach telekomunikacyjnych zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia minimum 0,97. Badania wskaźnika zagęszczenia zasyпки rur należy wykonać z częstotliwością 2 badania na 100 m/b. Dopuszcza się badanie zagęszczenia płytą dynamiczną za wyjątkiem miejsc pod korpusem dróg.

Oceny zagęszczenia dokonuje się na podstawie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  wg normy PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

### **5.4. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi.**

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami.

Dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlanej i ich usytuowanie.

### **5.5. Studnie kablowe**

W ciągach kanalizacji kablowej należy stosować studnie kablowe zgodnie z BN-85/8984-01 lub równoważne.

Studnie kablowe należy oznakować tabliczką z napisem „ZDP” (powiat poznański) .

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWIORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Kanalizacja teletechniczna**

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

- trasy kanalizacji,

- przebiegu kanalizacji na zgodność z Rysunkami,
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,
- prawidłowości budowy studni kablowych polegających na sprawdzeniu wymagań **normy BN-85/8984-01** lub równoważnej.

## 7. Obmiar robót

Jednostkami obmiaru są:

- metr dla wykonania kanalizacji kablowej,
- sztuka - montaż studni telekomunikacyjnych.

Ogólne zasady obmiaru podano w WWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Po wykonaniu budowy lub przebudowy linii telekomunikacyjnej Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- atesty, certyfikaty oraz deklaracje właściwości użytkowych, dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie,
- protokoły z wykonanych wymaganych pomiarów/prób/sprawdzeń,
- protokoły odbioru robót zanikających, jeżeli są wymagane,
- instrukcje eksploatacji i współpracy, jeżeli są wymagane,
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z przepisami, dokumentacja projektowa i stanem wiedzy technicznej,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokół technicznego odbioru robót (technicznego odbioru robót dokonuje Zamawiający oraz Właściciel - ZDP (teren powiatu poznańskiego) przebudowywanej sieci uzbrojenia terenu przy współudziale Wykonawcy robót)

Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania odnośnie płatności podano w WWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- zakup i dostawy materiałów,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- wykonanie kanalizacji kablowej,
- budowa studni kablowej,
- ułożenie kabli,
- przygotowanie map powykonawczych,
- nadzór użytkownika,
- roboty towarzyszące niezbędne do przełożenia i budowy linii telekomunikacyjnej,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie terenu budowy,
- koszty czasowego zajęcia terenu podczas wykonywania robót ponosi Wykonawca.

## 10. Przepisy związane

N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-EN-197-1:2012	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-EN 206+A2:2021-08	Beton. Wymagania właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej.
PN-EN 13242:2004	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym [PN-EN 13242+A1:2010]
PN-EN IEC 61386	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów
BN-85/8984-01	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
BN-74/3233-15	Bloki betonowe płaskie.
BN-73/8984-05	Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
BN-80/3231-25	Skrzynka kablowa 10/20.
BN-76/8984-17	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.
BN-72/3233-13	Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
BN-72/3233-72	Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
BN-73/3233-02	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
BN-73/3233-03	Ramy i oprawy pokryw.
BN-69/9378-30	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
BN-86/3233-16	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafki kablowe.
BN-79/3223-02	Telekomunikacyjne linie kablowe. Zespoły pupinizacyjne i skrzynie zespołów pupinizacyjnych.

