

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej dla zadania: „Przebudowa skrzyżowania ulic: J. Chełmońskiego-J. Kluka-J. Brzechwy- J. Matejki w Białymstoku”. Niniejsze opracowanie jest projektem wykonawczym likwidacji kolizji teletechnicznej z projektowaną przebudową skrzyżowania.

### **1.2. Inwestor**

MIASTO BIAŁYSTOK –  
Prezydent Miasta Białegostoku  
ul. Słonimska 1  
15-950 Białystok

### **1.3. Jednostka Projektowa**

KOMI – Zdzisław Kozikowski  
Ul. Waszyngtona 24 lok. 415  
15-274 Białystok

### **1.4. Lokalizacja inwestycji**

Jednostka ewidencyjna: Białystok  
Obręb 15 - Bagnówka  
Nr ew.: 65/41; 1914/1; 65/43; 295/2; 298  
Obręb 16 - Wygoda  
Nr ew.: 440/2; 319/3; 429; 420; 358

### **1.5. Podstawa opracowania**

#### **a. Formalne podstawy opracowania**

- umowa z Inwestorem
- zakres projektu uzgodniony z inwestorem
- warunki techniczne wydane przez Orange Polska gestora sieci telekomunikacyjne w piśmie TODDRA-17310-68/14/KO z dnia 6 maja 2014 roku.
- ustalenia projektanta z wizji lokalne w terenie w obecności przedstawiciela Orange Polska
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – „Prawo Budowlane”, tekst jednolity Dz. U. 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami

#### **b. Materiały źródłowe**

- mapa do celów projektowych
- Ustalenia umowne w sprawie zakresu dokumentacji projektowej, jakie Zamawiający opisał w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia dla zadania projektowego

### **1.6. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje:

- Budowę kanalizacji teletechnicznej 4-otworowej (1x4) na odcinku 118 m i budowę 5-ciu studni SKR-2 wraz z zabezpieczeniami przed nieuprawnionym dostępem
- Ułożenie i montaż kabli o łącznej długości 492 m w nowej kanalizacji (przełączenie kabli czynnych) wraz z pomiarami po przebudowie
- Wciągnięcie do kanalizacji rury RHDPE  $\Phi$  32 o długości 120m
- Wyciągnięcie z kanalizacji wyłączonych kabli
- Demontaż kanalizacji wyłączonej z eksploatacji

Zakres przebudowy:

- budowa kanalizacji – 0,472 kmotw
- budowa kanalizacji wtórnej – 0,120 kmotw
- budowa kabli - 33,21 kmpar

## **2. Rozwiązanie kolizji**

### **2.1. Uwagi ogólne dotyczące kanalizacji kablowej**

Prowadzenie jakichkolwiek robót ziemnych musi zostać poprzedzone wytyczeniem trasy w terenie. Wykonywać je muszą uprawnione służby geodezyjne na podstawie uzgodnionej i zatwierdzonej dokumentacji projektowej (projekt budowlany). Na wytyczonej trasie wszystkie jej elementy, w tym studnie kablowe powinny być usytuowane zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Należy odpowiednio skoordynować termin wytyczenia linii tak, aby paliki lub inne znaki wyznaczające trasę nie uległy zniszczeniu. Wykop dla rur powinien być wykonywany jednorazowo na odcinku obejmującym co najmniej dwie sąsiednie studnie kanalizacji kablowej. Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące koniecznej głębokości oraz szerokości, z zachowaniem pochyłości ścian wykopów. Pracownicy zatrudnieni przy wykopach nie powinni pozostawiać w ścianach wykopu kamieni i wystających brył, które mogłyby grozić obsunięciem. Przed ułożeniem rur dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem wg wymagań projektowych, oczyszczone z kamieni i innych przedmiotów, wyrównane i ubite.

W celu zapewnienia prawidłowego ułożenia kanalizacji kablowej należy:

- na skrzyżowaniu z jezdnią (włączenia ulicy Chełmońskiego do ronda oraz zjazdach przeznaczonych dla ruchu ciężkiego) rury kanalizacji kablowej należy umieszczać na głębokości 1,0 m od rzędnej jezdni do górnej rzędnej jezdni, kanalizację wykonać z rur grubościennych,
- pod nawierzchnią chodników i w pasie zieleni należy umieszczać na głębokości nie mniejszej niż 0,8 m od górnej rzędnej rur kablowych, na zjazdach do posesji układać rury grubościenne.

W miejscu krzyżowania się kanalizacji z innymi instalacjami układać rury grubościenne.

W terenie usytuowanym poziomo kanalizacja powinna być układana ze spadkiem 0,1-0,3 % w kierunku jednej ze studni. W terenie pochyłym kanalizację należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni.

Kanalizację na całej długości zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym przez zastosowanie taśmy ostrzegawczej.

Na skrzyżowaniu budowanej kanalizacji teletechnicznej kable energetyczne należy zabezpieczyć ochronnymi rurami dwudzielnymi (zgodnie z PN-76/E-05125 oraz ZN-96/TPSA-004) koloru czerwonego dla kabli SN i WN oraz koloru niebieskiego dla kabli NN.

#### *Zasady bezpieczeństwa przy prowadzeniu robót ziemnych:*

Roboty ziemne w pobliżu czynnych linii kablowych elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych, gazociągów i innych rurociągów do przesyłania cieczy lub gazów oraz w pobliżu innych urządzeń podziemnych powinny być prowadzone tylko pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót oraz w uzasadnionych przypadkach pod nadzorem właścicieli danych sieci (n.p.: Orange Polska). W tych wypadkach używanie młotów pneumatycznych itp. Narzędzi dopuszcza się tylko do zrywania nawierzchni.

Kierownik robót lub majster obowiązani są przed rozpoczęciem robót do przeprowadzenia instruktażu dla wszystkich robotników o warunkach wykonywania robót, a także powinni

uzgodnić z nimi na podstawie dokumentacji i w terenie miejsca zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi instalacjami uzbrojenia terenowego, wyznaczyć granice, w których roboty należy prowadzić szczególnie ostrożnie i gdzie dopuszcza się użycie łomów, kilofów, młotów pneumatycznych itp. Wskazane jest też wykonywanie przekopów kontrolnych oraz używanie przyrządów elektronicznych do dokładnej lokalizacji urządzeń podziemnych.

Dla dokładnego zlokalizowania obiektu, z którym będzie się krzyżował rów kablowy, należy wykonać przekop o długości 1m wzdłuż osi przyszłego rowu kablowego. Jeśli urządzenie podziemne, przebiega równolegle do rowu kablowego, to przekop kontrolny powinien być wykonany prostopadłe do osi rowu, o szerokości przekraczającej szerokość obiektu po 30 cm z każdej jego strony. Przy wykonywaniu przekopów kontrolnych również należy ograniczyć używanie łomów, kilofów, młotów pneumatycznych itp. Wykopy kontrolne powinny być wykonywane przy obecności przedstawicieli użytkowników odpowiednich urządzeń podziemnych, tj. tych użytkowników, z którymi były uzgodnione warunki zbliżenia lub skrzyżowania budowanych linii.

W miejscach, gdzie zostały ujawnione nie zidentyfikowane w dokumentacji urządzenia podziemne, należy natychmiast przerwać roboty, zabezpieczyć odkryte urządzenie, zawiadomić służby eksploatacyjne tego obiektu i zaprojektować sposób skrzyżowania rurociągu kablowego z tymi urządzeniami.

Skrzyżowania kanalizacji kablowej z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego powinny być wykonane ręcznie zgodnie z ustaleniami w projekcie. W czasie wykonywania wykopów napotkane w nich rurociągi, kable i mufy należy podwiesić.

Podwieszenie kabli i muf należy wykonać wg wskazań użytkownika, a na kablu elektroenergetycznym dodatkowo umieścić tablicę ostrzegającą przed porażeniem.

Roboty ziemne w pobliżu obcego uzbrojenia terenu i drzew mogą być prowadzone tylko sposobem ręcznym.

W wypadku nieumyślnego uszkodzenia jakiegokolwiek urządzenia podziemnego kierownik robót lub majster obowiązani są natychmiast przerwać roboty, zapewnić bezpieczeństwo pracującym, zawiadomić przełożonego oraz służby awaryjne użytkownika urządzenia. W razie stwierdzenia obecności w wykopie niebezpiecznego gazu prace należy natychmiast przerwać, wykop opuścić, a robotników usunąć ze strefy niebezpiecznej. Odcinek należy zabezpieczyć barierami i zgłosić ten fakt służbom eksploatacyjnym gazownictwa. Wznowienie robót może nastąpić tylko po usunięciu ewentualnej awarii i stwierdzeniu zaniknięcia gazu.

W terenie zamieszkałym odcinki robót ziemnych powinny być ogrodzone, a przy prowadzeniu robót na ulicach powinny być ustawione mostki dla pieszych przekraczających wykopy. Prace powodujące ograniczenie lub utrudnienie w ruchu pieszym lub kołowym powinny zostać oznakowane zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

**Roboty związane z przebudową kabli muszą być wykonane przed robotami drogowymi aby nie doprowadzić do przerw w łączności i transmisji danych.**

Wykonawca winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Roboty muszą być prowadzone pod nadzorem przedstawiciela Orange Polska, zgłoszenie robót wraz z wystąpieniem o sprawowanie nadzoru zgodnie z należy dokonać zgodnie z pkt. 16 wyżej wymienionych warunków technicznych (TODDRA-17310-68/14/KO z dnia 6 maja 2014). Roboty „zanikające” podlegają odbiorowi przed zasypaniem wykopów (studnie kablowej i kanalizacji).

W trakcie robot należy przestrzegać przepisów i norm wymienionych m.in. w pkt. 3.

## **2.2. Etapy robót przebudowy kolizji urządzeń teletechnicznych**

1. Budowa studni na istniejącym ciągu kanalizacji w punktach T1 i T2 oraz kanalizacji pomiędzy punktami T1 i T3
2. Ułożenie w wybudowanej kanalizacji kabli i rur kanalizacji wtórnej,
3. Wykonanie złączy równoległych pomiędzy kablami istniejącymi i nowo wybudowanymi, sprawdzenie poprawności połączeń,
4. W wyłączenie ze złączy równoległych odcinków kabli przeznaczonych do demontażu,
5. Wyciągnięcie kabli do likwidacji,
6. Rozbiórka i demontaż kanalizacji przeznaczonej do likwidacji

## **2.3. Przebudowa kanalizacji**

Na istniejącym ciągu kanalizacji kablowej w punktach T1 i T3 wybudować studnie kablowe SKR-2 pogłębione z bloczków betonowych. Dno tych studni należy pogłębić o 20 cm. Wprowadzenie rur kanalizacji projektowanej należy wykonać pod warstwą rur istniejących kanalizacji przewidzianej do demontażu. Pozostałe studnie wybudować jako prefabrykowane typu SKR-2. W punkcie T2 wybudować studnię narożną. Studnie pomiędzy punktami T1 – T2 i T2 – T3 wybudować przelotowe typu SKR-2. Ze względu na skrzyżowanie z projektowaną jezdnią ul. Chełmońskiego studnię poprzedzającą studnię narożną (T2) i studnię narożną wykonać jako pogłębione.

*Studnie kablowe:*

Nr studni	Typ studni	ilość	uwagi
T1, T3	SKR-2	2	przelotowa z bloczków betonowych – pogłębiona 20 cm (rozbudowa gardła, po demontażu kanalizacji zaślepienie otworu)
T1/T2	SKR-2	1	przelotowa, prefabrykowana, pogłębiona 20cm
T2	SKR-2/N	1	narożna, pogłębiona 20 cm
T2/T3	SKR-2	1	przelotowa, prefabrykowana

Studnie kablowe należy wyposażać ze wsporniki kablowe.

W studni narożnej wsporniki należy umieścić na ścianach dłuższego łuku

Wybudowane studnie należy wyposażać w zabezpieczenia przed dostępem osób trzecich - należy wyposażać w dodatkowe pokrywy typu PIOCH oraz w zamki Abloy.

Budowa rur kanalizacji – pomiędzy wybudowanymi studniami ułożyć kanalizację 4 – otworową z rur RHDPE 110/6,3 (1x4) według wymagań pkt. 2.1. o łącznej długości 118 m.

W studniach końcowych (punkty T1 i T3), przy zachowaniu ostrożności należy zdemontować rury PCW, aby zapewnić dostęp do kabli.

Uwolnioną po przebudowie kabli kanalizację należy zdemontować.

Zakres demontażu:

- SKR-2 przelotowe - szt. 3
- Kanalizacja z rur PCW 4 otw. - m 117

## 2.4. Przebudowa kabli i kanalizacji wtórnej

1. Układanie i montaż kabli z żyłami metalowymi typu XzTKMXpw
2. Układanie rury wtórnej i połączenie rur wtórnych
3. Pomiary końcowe stałoprądowe

Układanie kabli:

Typ	Profil	Numer	nr.otw	dł.tr.[m]	dł.el.[m]	dł.mont.
XzTKMXpw	50x4x05	M(a)	2	120	127	131
XzTKMXpw	50x4x05	M(b)	3	120	127	131
XzTKMXpw	25x4x05	R(a-e)	1	120	127	131
XzTKMXpw	10x4x05	R(f-g)	1	120	127	131
RHDPE	Φ 32		2	120		128

Układane kable należy mocować na wspornikach kablowych. W studni narożnej kabel prowadzić po dłuższym łuku.

Montaż kabli:

Typ	Profil	Poj.	typ złącza - montaż	ilość	wył. ze złącza	pomiary końcowe odcinek
XzTKMXpw	50x4x05	100	równoległe	4	4	2
XzTKMXpw	25x4x05	50	równoległe	2	2	1
XzTKMXpw	10x4x05	20	równoległe	2	2	1

Do studni krańcowych T1 i T3 należy ściągnąć zapas kabla z odcinka demontowanego i oznaczyć na kablu miejsce złącza, brakujący dla optymalnego montażu zapas kabla należy ściągnąć z kanalizacji istniejącej.

Na kablach należy wykonać złącza równoległe z kablem nowym. Po sprawdzeniu połączeń wyłączyć ze złączy równoległych kabel przeznaczony do demontażu. Kabel wyłączony wyciągnąć z kanalizacji.

Uwaga:

Na przełączenie kabli użytkownik (OPL) winien określić instrukcję przełączania, w której powinna znaleźć się informacja o łączach czynnych oraz błędach w zestawieniu łączy, zamiany : żył, par, rozbicie par, itp.

W trakcie wykonywania złączy równoległych należy zwrócić uwagę na poprawny montaż kabli.

Zakres demontażu:

- Wyciągnięcie kabli z kanalizacji - 4 kable po 120 m (kabel do 32 mm)
- Wyciągnięcie rury wtórnej z kanalizacji - 120 m

### **3. Normy i przepisy.**

#### **Normy:**

- BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-72/3233-13, Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
- ZN-96/TPS.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A.-012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996
- ZN-96/TP S.A.-013 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996
- ZN-05/TP S.A.- 041 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Pokrywy wewnętrzne zabezpieczające dostęp do studni kablowych. Wymagania i badania. – Warszawa,
- PN-74/C 89200, Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- ZN-96/TP S.A.-017 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania. – Warszawa, 1996
- BN-87/6774-04, Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- ZN-96/TPSA-021 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN - 10 TPSA - 037 Systemy uziemień obiektów telekomunikacyjnych
- ZN - 10 TPSA – 023 Studnie kablowe
- ZN – 96 TPSA -004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenu.
- ZN - 11TPSA-031 Osłony złączowe. Wymagania i badania.

#### **Przepisy:**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 41).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. nr 219 poz. 1864).

### **4. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie realizacji inwestycji**

W celu bezpiecznego wykonania inwestycji należy sporządzić „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zgodnie z Art. Nr. 20 Prawa Budowlanego oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Nr.151 z dnia 27.08.2002 r.

W planie należy przewidzieć zapewnienie bezpieczeństwa robót związanych:

- z niebezpieczeństwem upadku z wysokości powyżej 5,0m,
- z zastosowaniem urządzeń dźwigowych.