

*Inwestor:*

**Gmina Lublin  
Plac Króla Władysława Łokietka 1  
20-109 Lublin**



*Jednostka projektowa:*

**AECOM Sp. z o.o.  
ul. Emilii Plater 53  
00-113 Warszawa**



*Zamierzenie budowlane:* **Przebudowa odcinka ulicy Filaretów w Lublinie, w zakresie od skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Głęboką do rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Tomasza Zana (rondo im. por. Mariana Mokrskiego)**

*Stadium:* **VII SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
D.01.03.04**

**Kod CPV: 45232000-2 – Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli**

**URZĄDZENIA TELETECHNICZNE  
- Przebudowa i zabezpieczenie sieci telekomunikacyjnych -**

<b>Funkcja</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Specjalność</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
Projektant	Janusz Bat	telekomunikacyjna	0104/96/U	
Sprawdzający	inż. Edward Woźniak	telekomunikacyjna	0704/97/U	

Warszawa, 21 listopad 2012 r.

**Egz. Nr 1**

## **D.01.03.04. PRZEBUDOWA I ZABEZPIECZENIE SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH**

### **Spis treści:**

#### **1. Wstęp**

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiORB)
- 1.2. Zakres stosowania STWiORB
- 1.3. Zakres robót objętych STWiORB
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

#### **2. Materiały**

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.
- 2.2. Materiały budowlane.
  - 2.2.1. Cement.
  - 2.2.2. Piasek.
  - 2.2.3. Woda.
- 2.3. Elementy prefabrykowane.
  - 2.3.1. Prefabrykowane studnie kablowe.
- 2.4. Materiały gotowe.
  - 2.4.1. Rury HDPE, A120PS i A160PS.
  - 2.4.2. Rury z polichlorku winylu (PCW).
  - 2.4.3. Elementy studni kablowych.
  - 2.4.4. Kable miejscowe.
  - 2.4.5. Kable światłowodowe.

#### **3. Sprzęt**

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.
- 3.2. Sprzęt do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych.

#### **4. Transport**

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.
- 4.2. Transport materiałów i elementów.

#### **5. Wykonanie robót**

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.
- 5.2. Przebudowa sieci telekomunikacyjnej TP S.A.
  - 5.2.1. Przebudowa i zabezpieczenie kanalizacji kablowej
  - 5.2.2. Przebudowa kabli sieci miejscowej
  - 5.2.3. Przebudowa kabla światłowodowego OKP 44410 24J
  - 5.2.4. Przebudowa kabla światłowodowego OKP 44006 6J
  - 5.2.5. Przebudowa rurociągu światłowodowego OKT 44401
- 5.3. Przebudowa kabla telefonicznego ABW
- 5.4. Przebudowa kabla telefonicznego KW Straży Pożarnej
- 5.5. Przebudowa kabla światłowodowego Multimedia Polska
- 5.6. Przebudowa kabli światłowodowych UPC Polska
  - 5.6.1. Przebudowa kabla światłowodowego 48J
  - 5.6.2. Przebudowa kabla światłowodowego 144J
- 5.7. Przebudowa kabla światłowodowego 12J Izba Skarbowa
- 5.8. Przebudowa kabla światłowodowego 24J PKO BP
- 5.9. Przebudowa kabla światłowodowego 24J Futuro Exito
- 5.10. Przebudowa i zabezpieczenie sieci telekomunikacyjnej Netia S.A.
- 5.11. Przebudowa rurociągu kablowego współwłasność Optotrakt, Exatel UM Lublin

#### **6. Kontrola jakości robót**

- 6.1. Ogólne zasady wykonania kontroli robót.
- 6.2. Kanalizacja teletechniczna.
- 6.3. Telekomunikacyjne kable miejscowe.
- 6.4. Telekomunikacyjne kable światłowodowe.
- 6.5. Ocena wyników badań.

**7. Obmiar robót**

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.
- 7.2. Jednostka obmiarowa.

**8. Odbiór robót**

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
- 8.2. Sposób odbioru robót

**9. Podstawa płatności**

- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej

**10. Przepisy związane**

- 10.1. Normy.
- 10.2. Inne dokumenty

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: „Przebudowa odcinka ul. Filaretów w Lublinie w zakresie od skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Głęboką do rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. T. Zana (rondo im. por. Mariana Mokrskiego” w zakresie przebudowy i zabezpieczenia sieci telekomunikacyjnych.

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### 1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie:

Przebudowa sieci telefonicznej TP S.A.:

- przebudowa kanalizacji kablowej 9-o otworowej
- budowa studni kablowych SKMP-3
- przebudowa kabli magistralnych
- przebudowa kabli rozdzielczych
- przebudowa linii światłowodowej OKP 44410 24J
- przebudowa linii światłowodowej OKP 44006 6J
- przebudowa kanalizacji światłowodowej OKT 44401
- zabezpieczenie kanalizacji kablowej ławą betonową
- regulacja pionowa ram włączów studni kablowych

Przebudowa kabla telefonicznego ABW

Przebudowa kabla telefonicznego KW Straży Pożarnej

Przebudowa kabla światłowodowego 24J Multimedia Polska

Przebudowa kabli światłowodowych UPC

- budowa studni kablowej typu SKR-2
- przebudowa linii światłowodowej 48J
- przebudowa linii światłowodowej 144J

Przebudowa kabla światłowodowego 12J Izby Skarbowej

Przebudowa kabla światłowodowego 24J PKO BP

Przebudowa kabla światłowodowego 24J Futuro Exito

Przebudowa sieci telefonicznej Netia S.A.:

- zabezpieczenie kanalizacji kablowej rurami dwudzielnymi
- regulacja pionowa ram włączów studni kablowych
- przestawienie słupka kablowego

Przebudowa i zabezpieczenie rurociągu kablowego (współwłasność: Optotrakt, Exatel i UM Lublin)

**Nazwa i kod Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dla zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia i niniejszą specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych:**

Kategorie: 45232000-2 - Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

Normy państwowe, branżowe, instrukcje i przepisy wymienione w STWiORB będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim..

### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w STWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Kanalizacja kablowa pierwotna** - kanalizacja teletechniczna, wykonana z bloków betonowych, rur z polichlorku winylu lub rur obiektowych (stalowych, azbestowo-cementowych, PP lub innych), do której zaciągnięto rury, kanalizacji kablowej wtórnej).

**Rura cienkościenna (kanalizacji pierwotnej)** - rura z tworzywa termoplastycznego o grubości ścianki do 3 mm przeznaczona do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach o mniejszym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi.

**Rura grubościenna (kanalizacji pierwotnej)** - j.w. lecz o grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm przeznaczona do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach szczególnie obciążonych np. pod jezdniami ulic, placami, torowiskami itp.

**Rura trudnopalna** - rura z tworzywa sztucznego nie rozprzestrzeniającego płomieni (bezhalogenowa) lub stalowa.

**Rura specjalna** - rura grubościenna do budowy przejść kanalizacji przez przeszkody terenowe.

**Odległość podstawowa** - najmniejsza dopuszczalna odległość linii telekomunikacyjnej w stosunku do innych urządzeń uzbrojenia terenowego zabezpieczająca linię.

**Sieć abonencka** - część sieci miejscowej na odcinku od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych lub central abonenckich.

**Sieć instalacyjna** - część sieci abonenckiej obejmująca linie między głowicami, puszkami i skrzynkami kablowymi rozdzielczymi a aparatami telefonicznymi.

**Telefoniczna sieć kablowa miejscowa w układzie jednoczłonowym** – sieć abonencka składająca się z jednego zasadniczego członu obejmującego linie kablowe od centrali bezpośrednio do głowic, puszek lub skrzynek kablowych rozdzielczych.

**Telefoniczna sieć kablowa miejscowa w układzie dwuczłonowym** - sieć abonencka składająca się z dwóch zasadniczych członów: sieci magistralnej i sieci rozdzielczej

**Kanał kablowy** - kanał w ścianie, stropie, podłodze na mostach lub w ziemi przykryty płytami zdejmowanymi zupełnie lub częściowo przeznaczony do układania kabli.

**Tunel kablowy** - tunel przeznaczony lub przystosowany do układania w nim kabli i umożliwiający poruszenie się obsługi w jego wnętrzu.

**Szyb kablowy** - wydzielony, obudowany, pionowy szyb łączący co najmniej dwie kondygnacje budynku, przeznaczony do układania w nim kabli.

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

**Długość elektryczna** - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

**Falowanie kabla** - sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.

**Linijowe urządzenia kablowe** - zespół zmontowanych w linii odcinków instalacyjnych kabli z urządzeniami ochronnymi i zakończeniami głowicowymi.

**Odcinek instalacyjny kabla** - odcinek kabla między dwoma sąsiednimi złączami.

**Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka** - długość przebiegu trasy linii lub jej odcinka mierzona wzdłuż równoległe do ułożonego kabla bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

**Długość elektryczna linii kablowej lub jej odcinka** - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem długości wynikających z włączenia zespołów uzupełniających w linii lub w odcinku.

**Studnia kablowa** - pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli do kablowni lub komory kablowej

**Komora kablowa** - pomieszczenie w budynku centrali telefonicznej przeznaczone do wprowadzania kabli telekomunikacyjnych do centrali telefonicznej

**Szafka kablowa** - metalowe lub z mas termoplastycznych pudło wraz z konstrukcją wsporczą przystosowaną do mocowania głowic kablowych

**Doprowadzenie kanalizacji** - krótkie odcinki kanalizacji łączące studnie stacyjne z komorami kablowymi lub studnie rozdzielcze z budynkami albo ze studniami przy słupach kablowych.

**Komora studni** - środkowa część studni kablowej

**Gardło studni** - zwężona część studni między komorą a czołem zestawów kanalizacji wprowadzanych do studni kablowych

**Osadnik studni** - zagłębienie w dnie studni i stanowiące zbiornik wody ściekowej.

**Właz studni** - otwór wejściowy do studni kablowej zamykany pokrywą.

**Rama włazu** - obramowanie włazu studni kablowej.

**Pokrywa studni** - oprawa wypełniona betonem lub asfaltem.

**Wietrznik studni** - tarcza żeliwna z otworami do wietrzenia studni osadzona w pokrywie

**Ucho do wciągania kabli** - wygięty pręt stalowy przeznaczony do mocowania krążka kierunkowego przy wciąganiu i wyciąganiu kabli.

**Słupek wspornikowy studni** - odcinek rury stalowej osadzony w studni przeznaczony do montowania wsporników kablowych.

**Kabel trudnopalny** - Kabel wykonany z materiałów trudnopalnych o zwiększonej odporności na ogień, w powłoce z tworzywa bezhalogenowego nierozprzestrzeniającego płomienia o ograniczonym wydzielaniu dymów oraz gazów.

**Złączka rurowa** - element osprzętu służący do połączenia rur polietylenowych lub innych, z których budowana jest kanalizacja pierwotna, wtórna lub rurociąg kablowy.

**Uszczelki końców rur** - zespół elementów służących do uszczelnienia rur kanalizacji kablowej wraz z ułożonymi w nich kablami lub rurami polietylenowymi kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych wraz z ułożonymi w nich kablami, a także do uszczelnienia wszystkich rodzajów rur pustych.

**Przywieszka identyfikacyjna** - element mocowany do kabla lub rury kanalizacji wtórnej pozwalający na ich identyfikację na podstawie ogłędzin

**Linia optotelekomunikacyjna (światłowodowa)** - linia telekomunikacyjna zbudowana z kabli optotelekomunikacyjnych.

**Linia optotelekomunikacyjna dalekosiężna (międzydzielnicowa)** - linia optotelekomunikacyjna łącząca ze sobą centrale różnych stref numeracyjnych.

**Linia optotelekomunikacyjna wewnątrzstrefowa** - linia optotelekomunikacyjna łącząca ze sobą centrale zlokalizowane wewnątrz jednej strefy numeracyjnej

**Linia optotelekomunikacyjna międzycentralowa** - linia optotelekomunikacyjna łącząca centrale między sobą lub centralę z koncentratorami.

**Linia optotelekomunikacyjna łącznikowa** - linia łącząca stację teletransmisyjną z oddaloną centralą międzymiastową lub z inną stacją teletransmisyjną w węźle.

**Linia optotelekomunikacyjna odgałęźna** - linia odprowadzająca część światłowodów ze złącza kabla światłowodowego.

**Światłowod** - element transmisyjny kabla optotelekomunikacyjnego w postaci włókna optycznego, złożonego z rdzenia i płaszczki wraz z pokryciami, pozwalający na transmisję fali świetlnej.

**Światłowod jednomodowy** - światłowod, w którym może być transmitowany tylko jeden mod światłowodowy.

**Ścisła tuba** - pokrycie wtórne światłowodu przylegające ściśle do pokrycia pierwotnego.

**Luźna tuba** - pokrycie wtórne światłowodu, luźne, wykonane w postaci elastycznej rurki, w której włókno ma duży stopień swobody.

**Pęczek światłowodowy** - kilka (zwykle 2 do 10) światłowodów zawartych w luźnej tubie.

**Mod światłowodowy** - charakterystyczny rozkład pola elektromagnetycznego (rodzaj fali) wzbudzany promieniowaniem zakresu optycznego w światłowodzie.

**Długość fali odcięcia dla światłowodu** - graniczna długość fali świetlnej dla danego światłowodu, powyżej której światłowod staje się przewodnicą jednomodową.

**Długość fali odcięcia dla kabla optotelekomunikacyjnego** - graniczna długość fali świetlnej dla danej konstrukcji kabla, powyżej której światłowod kabla stają się przewodnicami jednomodowymi.

**Dyspersja jednostkowa światłowodu** - właściwość światłowodu określająca wielkość poszerzenia impulsu optycznego przez światłowod na jednostkę szerokości spektralnej przesyłanego światła oraz na jednostkę długości światłowodu.

**Szerokość pasma przenoszenia światłowodu** - częstotliwość sygnału elektrycznego modulującego falę świetlną i wywołująca spadek mocy optycznej na wyjściu światłowodu o 3 dB w stosunku do składnika światła niemodulowanego.

**Thumienność jednostkowa światłowodu** - wielkość określająca zmniejszenie się mocy sygnału optycznego po przejściu przez światłowod o długości 1 km.

**Thumienność odbiciowa złączki światłowodowej (reflektancja)** - logarytmiczna miara ilorazu mocy światła wysyłanego z lasera i mocy odbitej od niejednorodności optycznej wywołanej przez złączkę światłowodową.

**Współczynnik wydłużenia optycznego** - stosunek długości optycznej światłowodu mierzonej przy pomocy reflektometru do fizycznej długości odcinka kabla zawierającego ten światłowod.

**Tor światłowodowy** - droga sygnału optycznego zakończona złączkami na przełącznicach światłowodowych.

**Kabel optotelekomunikacyjny (OTK)** - kabel zawierający światłowod do transmisji sygnałów telekomunikacyjnych.

**Kabel (OTK) tubowy** - kabel zawierający w ośrodku światłowod w pokryciu wtórnym w postaci luźnych tub skręconych wokół elementu wytrzymałościowego albo też zawierający tubę centralną z umieszczonymi w niej światłowodami w pokryciu pierwotnym.

**Kabel (OTK) kanałowy** - kabel przeznaczony do układania w kanalizacji wtórnej lub w rurociągach kablowych.

**Kabel (OTK) wzmocniony** - kabel o konstrukcji wzmocnionej.

**Kabel (OTK) liniowy** - kabel zastosowany do budowy linii w kanalizacji wtórnej lub w rurociągach kablowych, poza terenem budynków telekomunikacyjnych

**Kabel (OTK) stacyjny** - kabel zastosowany do budowy linii w budynkach i na stacjach teletransmisyjnych, o powłoce z materiału trudnopalnego, bezhalogenowego. Kabel może zawierać jeden lub więcej światłowodów.

**Kabel (OTK) dielektryczny** - kabel nie zawierający elementów metalowych.

**Złącze światłowodowe** - miejsce połączenia światłowodów.

**Łącznik światłowodów** - element osprzętu służący do trwałego łączenia włókien światłowodowych sposobem zaciskowym.

**Złączka światłowodowa** - element osprzętu służący do rozłącznego połączenia światłowodów, składający się zazwyczaj z dwóch wtyków (półzłączek) i tulejki złączowej centrującej (couplera).

**Półzłączka** - część wtykowa złączki światłowodowej stanowiąca zakończenie kabla stacyjnego (pigtaila, patchcordu).

**Tulejka centrująca (coupler)** - część środkowa złączki światłowodowej służąca do centrycznego połączenia dwóch półzłączek, mocowana na polu przełącznicy.

**Złącze światłowodowe rozłączne** - połączenie światłowodów z zastosowaniem złączki światłowodowej, rozłączalne.

**Złącze światłowodowe stałe** - trwałe połączenie światłowodów wykonane metodą spajania lub z użyciem łącznika światłowodu.

**Złącze światłowodowe spajane** - trwałe połączenie światłowodów wykonane metodą spajania w łuku elektrycznym.

**Spoina** - miejsce trwałego połączenia światłowodów wykonanego metodą spajania w łuku elektrycznym.

**Złącze kabla światłowodowego** - miejsce trwałego połączenia odcinków instalacyjnych kabli światłowodowych przy zastosowaniu kompletnej osłony (mufy) złączkowej.

**Ośłona złączowa (mufa kablowa)** - kompletny zestaw osprzętu do trwałego połączenia dwóch ( lub większej liczby) odcinków instalacyjnych kabli światłowodowych.

**Oślonka spoiny światłowodowej** - element osprzętu służący do trwałego zabezpieczenia spoiny w złączu światłowodowym.

**Przełącznica światłowodowa (skrzynka lub stojak)** - urządzenie umożliwiające przełączanie światłowodów oraz dołączanie do nich kabli stacyjnych, montowane na każdym końcu linii optotelekomunikacyjnej.

**Sznur optyczny zakończeniowy (pigtail)** - krótki odcinek jednowłóknowego kabla stacyjnego zakończony tylko z jednego końca wtykiem (półzłączką).

**Sznur optyczny łączeniowy (patchcord)** - krótki odcinek jednowłóknowego kabla stacyjnego zakończony obustronnie wtykami (półzłączkami), służący do połączenia urządzeń teletransmisyjnych z przełącznicą światłowodową lub dołączenia przyrządów pomiarowych.

**Spawarka światłowodowa** - przyrząd do trwałego łączenia włókien światłowodowych metodą spajania w łuku elektrycznym.

**Przecinarka włókien światłowodowych** - przyrząd do poprzecznego, prostopadłego przecinania włókien światłowodowych.

**Kanalizacja pierwotna** - kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.

**Kanalizacja wtórna** - zespół rur zaciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych i innych.

**Rura kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE)** - rura z polietylenu o dużej gęstości, służąca do budowy kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych, a także części kanalizacji rozdzielczej.

**RHDPE rowkowana** - rura HDPE z rowkami wzdłużnymi wewnątrz, o głębokości około 1 mm.

**RHDPE z warstwą poślizgową** - rura HDPE pokryta wewnątrz warstwą materiału stałego o małym współczynniku tarcia.

**Złączka rurowa** - element osprzętu służący do szczelnego połączenia rur polietylenowych lub innych, z których budowana jest kanalizacja pierwotna, wtórna lub rurociąg kablowy.

**Uszczelki końców rur** - zespół elementów służących do uszczelnienia rur kanalizacji kablowej wraz z ułożonymi w nich kablami lub rurami polietylenowymi, rur kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych wraz z ułożonymi w nich kablami, a także do uszczelnienia wszystkich rodzajów rur pustych.

**Odległość podstawowa** - najmniejsza dopuszczalna odległość linii telekomunikacyjnej od innych urządzeń uzbrojenia terenowego zabezpieczająca linię przed szkodliwym oddziaływaniem tych urządzeń, bez zabiegów dodatkowych.

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB DM-00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

### 2.2. Materiały budowlane

#### 2.2.1. Cement

Do wykonania studni kablowych i ław betonowych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-B-19701

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

#### 2.2.2. Piasek

Piasek do układania kabli i rurociągów kablowych w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113.

#### 2.2.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany I”, zgodnie z wymaganiami PN-B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek.

## **2.3. Elementy prefabrykowane**

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

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane zgodnie z normą ZN-96/TP S.A. -023 z betonu klasy B20 zgodnie z normą PN-B-06250.

Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym niezabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

## **2.4. Materiały gotowe**

### **2.4.1. Rury HDPE, A120PS i A160PS**

Stosowane do zabezpieczenia rurociągów kablowych i kanalizacji kablowej rury HDPE, A120PS i A160PS powinny odpowiadać normie ZN-96/TP S.A. -018., natomiast rury do budowy kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych normie ZN-96/TPSA-017. Rury należy przechowywać na utwardzonym placu w miejscach nie nasłonecznionych, zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

### **2.4.2. Rury z polichlorku winylu (PCW).**

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury z polichlorku winylu powinny odpowiadać normie ZN-96/TPSA-014.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

### **2.4.3. Elementy studni kablowych**

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30
- pokrywy wewnętrzne odpowiadające normie ZN-96/TP S.A.-041.

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych, zadaszonych. Studnie kablowe należy wykonywać i wyposażać w osprzęt zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-023.

### **2.4.4. Kable miejscowe**

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnice żył ustalono w oparciu o dane paszportyzacyjne TP S.A. Dział Zarządzania Zasobami sieci w Lublinie i pozostałych właścicieli sieci oraz inwentaryzację w terenie w celu odtworzenia stanu istniejącego przy usunięciu kolizji z projektowaną inwestycją drogową. Zastosowane kable powinny odpowiadać wymagom normy ZN-96/TP SA-029.

Do przebudowy sieci zastosowano kable kanałowe miejscowe o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową wzdłużnie szczelne typu XzTKMXpw.

### **2.4.5. Kable światłowodowe**

Typy kabli światłowodowych ustalono w oparciu o dane paszportyzacyjne TP S.A. Dział Zarządzania Zasobami sieci w Lublinie i pozostałych właścicieli sieci oraz inwentaryzację w terenie w celu odtworzenia stanu istniejącego przy usunięciu kolizji z projektowaną inwestycją drogową. Zastosowane kable powinny odpowiadać normie ZN-96/TP S.A.-005.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM-.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno 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, STWiORB 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:



ubijak spalinowy,  
żurawik hydrauliczny,  
sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,  
wciągarka mechaniczna kabli,  
wciągarka ręczna kabli,  
sprężarka powietrzna, spalinowa, przewoźna,  
megomierz,  
mostek kablowy,  
generator poziomu do 20 kHz,  
miernik poziomu do 20 kHz,  
przesłuchomierz,  
koparka jednonaczyniowa kołowa,  
urządzenie do przebieg poziomych,  
ciągnik balastowy,  
żuraw samochodowy 6 t,  
zespół prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA,  
próbnik wytrzymałości izolacji,  
reflektomierz  
spawarka włókien światłowodowych

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM-.00.00.00. "Wymagania ogólne".

##### **4.2. Transport materiałów i elementów**

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu w zależności od zakresu robót:

samochód skrzyniowy,  
samochód samowyładowczy,  
samochód dostawczy,  
przyczepa dłuźycowa,  
przyczepa do przewozu kabli,  
przyczepa niskopodwoziowa.

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Z realizacją planowanej inwestycji drogowej koliduje istniejąca kanalizacja telefoniczna z kablami miedzianymi i światłowodowymi oraz rurociągi kablowe i w związku z tym podlegają przebudowie i zabezpieczeniu.

Kolizyjne linie telekomunikacyjne należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy nie kolidujący odcinek linii mający identyczne parametry techniczne jak linia istniejąca,
- wykonać połączenia nowego odcinka linii z istniejącym poza obszarem kolizji z drogą, przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych obwodów linii,
- zdemontować kolizyjny odcinek linii.

- roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Demontaż kolizyjnych odcinków kablowych linii telekomunikacyjnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń podanymi w warunkach technicznych i uzgodnieniach.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby demontowane elementy nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym demontaż.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie.

W poszczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy linii bez demontażu, o ile uzyska zgodę Inżyniera.

Wykopy pozostałe po demontażu elementów linii, powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 0,85.

Wykonawca przekaze nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały.

## **5.2. Przebudowa sieci telekomunikacyjnej TP S.A.**

### **5.2.1. Przebudowa i zabezpieczenie kanalizacji kablowej**

W nawiązaniu do istniejącej studni kablowej Nr D52 przy ul. Filaretów wybudować do istniejącej studni Nr B1 kanalizację kablową 9-o otworową z rur PCW 110/3 ze studniami kablowymi typu SKMP-3. Projektowane studnie kablowe należy wyposażyć w pokrywy wewnętrzne wyposażone w rygle i zamki systemowe Abloy w celu zabezpieczenia przed ingerencją osób nieupoważnionych.

Po wybudowaniu projektowanej kanalizacji kablowej i przebudowaniu do niej kabli kanałowych istniejącą kanalizację kablową od studni Nr D52 do studni Nr B1 kolidującą z planowaną inwestycją drogową należy zdemonstować.

Istniejącą kanalizację kablową należy zabezpieczyć ławą betonową na planowanych poszerzeniach jezdni przy skrzyżowaniu ul. Filaretów z ul. Głęboką, przy skrzyżowaniu ul. Filaretów z ul. Pana Tadeusza, przy skrzyżowaniu ul. Filaretów z ul. Kazimierza Wielkiego oraz przy ul. Filaretów na wysokości posesji Nr 36.

Ponadto istniejące studnie kablowe zlokalizowane w obrębie robót drogowych należy przebudować przez dostosowanie ram wjazdów do planowanych rzędnych wysokościowych terenu. W studniach kablowych gdzie podwyższenie ram wjazdu wyniesie 64cm i więcej należy zamontować na stałe drabiny sztywne.

### **5.2.2. Przebudowa kabli sieci miejscowej**

Po wybudowaniu projektowanej kanalizacji kablowej należy przebudować do niej istniejące kable magistralne TKM 250x4x0,5 P41-45 i TKM 250x4x0,8 P86-90 oraz kabel rozdzielczy TKM 5x4x0,5 p.28. Do przebudowy stosować kable typu XzTKMXpw. W związku z tym należy wciągnąć do projektowanej kanalizacji kablowej od studni Nr D52 do studni B1 kabel 250x4x0,8 P86-90 i dla odtworzenia czynnych 200 par w kablu P41-45 kabel 100x4x0,5 P41,42. Ponadto od studni Nr B1 do projektowanej studni Nr B0 wciągnąć kabel 5x4x0,5 p.28.

W celu zachowania ciągłości ruchu na czynnych łączach włączenia projektowanych wstawek kablowych należy dokonać przez wykonanie złączy równoległych, a następnie wyłączeniu z nich kabli istniejących znajdujących się w kanalizacji kablowej przeznaczonej do likwidacji. Złącza na kablach wykonywać w osłonach wzmocnionych z zastosowaniem modułowych łączników żył.

Po zmontowaniu kabli uszczelnić otwory wprowadzeń kablowych do studni kablowych, oraz zamontować na kablach we wszystkich studniach kablowych opaski oznaczeniowe. Istniejące kable znajdujące się w istniejącej kanalizacji kablowej przewidzianej do likwidacji należy zdemonstować i przekazać służbom eksploatacyjnym TP S.A.

### **5.2.3. Przebudowa kabla światłowodowego OKP 44410 24J**

Przebudowie podlega linia światłowodowa OKP 44410 24J na odcinku od węzła LUBLIN/SA4 (CA Rury) do istniejącej studni kablowej Nr B1 przy ul. Głębokiej. Linia ta przebiega przy ul. Filaretów w kanalizacji kablowej pierwotnej przewidzianej do przebudowy w związku z planowaną inwestycją drogową. Linia składa się z jednej rury kanalizacji wtórnej z kablem światłowodowym i drugiej rury rezerwowej. Do przebudowy linii należy zastosować kabel światłowodowy Z-XOTKtd 4Jp+20Jd/6 jednomodowy, pracujący w II i III oknie, całkowicie dielektryczny, o tłumienności optycznej w II oknie nie przekraczającej 0,4 dB/km i w III oknie 0,25 dB/km.

Do odtworzenia kanalizacji wtórnej w projektowanym odcinku kanalizacji pierwotnej należy zastosować rury z polietylenu HDPE 32/2,9 z warstwą poślizgową zgodnie z ZN-95 TP S.A.-017/T. Wyróżnienie rur paskami barwnymi lub jego brak należy uzgodnić z użytkownikiem.

Kanalizację wtórną 2xHDPE 32/2,9 należy wciągnąć do projektowanej kanalizacji kablowej pierwotnej od studni Nr D52 do studni Nr B1. Od kablowni w obiekcie LUBLIN/SA4 do istniejącej studni kablowej Nr B1 przy ul. Głębokiej wciągnąć do rury rezerwowej i projektowanej kanalizacji wtórnej projektowany kabel Z-XOTKtd 4Jp+20Jd/6 wykonując w studni Nr B1 złącze przelotowe ZP 02 pozostawiając po obu jego stronach zapasy po 15m ułożone na zamontowanych stelażach.

W budynku CA Rury projektowany kabel doprowadzić do pomieszczenia teletransmisji i zakończyć na projektowanej przełącznicy światłowodowej PSN 32 pozostawiając w komorze kablowej zapasy 30m.

Od wejścia do komory kablowej do zakończeń w mufach końcowych kable układać w węźle ochronnym PCW 6601.

W studniach kablowych należy zachować ciągłość rur kanalizacji wtórnej przeznaczonej dla projektowanego kabla przez łączenie ich skręcanymi złączkami telekomunikacyjnymi. Po zaciągnięciu kabla światłowodowego wykonać połączenia rur i przymocować je do ścian lub sufitu studni kablowych.

Otwory wprowadzeń kablowych dla kabla światłowodowego w kanalizacji kablowej pierwotnej oraz kanalizacji wtórnej przy mufach złączowych należy uszczelnić pianką poliuretanową.

Po przełączeniu transmisji w projektowany kabel, istniejący odcinek kabla światłowodowego od studni kablowej Nr B1 przy ul. Głębokiej do CA Rury należy zdemonstować pozostawiając rurę wtórną która będzie wykorzystana dla projektowanego kabla OKP 44006 6J. Do demontażu przewidziano również rury kanalizacji wtórnej znajdujące się w kanalizacji kablowej pierwotnej przeznaczonej do likwidacji. W sali teletransmisji, komorze kablowej i w każdej studni kablowej kabel światłowodowy należy oznakować tabliczkami oznaczeniowymi zgodnie z ZN-95TPS.A.-022/T. Mufy złączowe należy zaopatrzyć w tabliczki z napisem „Uwaga Światło Laserowe”.

Powyższe roboty należy wykonywać pod nadzorem przedstawiciela TP S.A. a na czasowe wyłączenie linii światłowodowej z eksploatacji należy uzyskać akceptację i zgodę odpowiednich służb dyspozytorskich Telekomunikacji Polskiej.

#### **5.2.4. Przebudowa kabla światłowodowego OKP 44006 6J**

Przebudowie podlega linia światłowodowa OKP 44006 6J na odcinku od węzła LUBLIN/SA4 (CA Rury) do istniejącej studni kablowej Nr B1 przy ul. Głębokiej. Linia ta przebiega przy ul. Filaretów w kanalizacji kablowej pierwotnej przewidzianej do przebudowy w związku z planowaną inwestycją drogową. Linia składa się z jednej rury kanalizacji wtórnej z kablem światłowodowym.

Do przebudowy linii należy zastosować kabel światłowodowy Z-XOTKtd 6J jednomodowy, pracujący w II i III oknie, całkowicie dielektryczny, o tłumienności optycznej w II oknie nie przekraczającej 0,4 dB/km i w III oknie 0,25 dB/km.

Do odtworzenia kanalizacji wtórnej w projektowanym odcinku kanalizacji pierwotnej należy zastosować rury z polietylenu HDPE 32/2,9 z warstwą poślizgową zgodnie z ZN-95 TP S.A.-017/T. Wyróżnienie rur paskami barwnymi lub jego brak należy uzgodnić z użytkownikiem. Kanalizację wtórną 1xHDPE 32/2,9 należy wciągnąć do projektowanej kanalizacji kablowej pierwotnej od studni Nr D52 do studni Nr B1.

Od kablowni w obiekcie LUBLIN/SA4 do istniejącej studni kablowej Nr B1 przy ul. Głębokiej projektowany kabel Z-XOTKtd 6J należy wciągnąć do uwolnionej rury wtórnej po zdemontowaniu kablu OKP 44410 i projektowanej kanalizacji wtórnej wykonując w studni Nr B1 złącze przelotowe ZP 02 pozostawiając po obu jego stronach zapasy po 15m ułożone na zamontowanych stelażach.

W budynku CA Rury projektowany kabel doprowadzić do pomieszczenia teletransmisji i zakończyć na projektowanej przełącznicy światłowodowej PSN 32 pozostawiając w komorze kablowej zapas 30m. Od wejścia do komory kablowej do zakończeń w mufach końcowych kable układać w węzu ochronnym PCW 6601.

W studniach kablowych należy zachować ciągłość rur kanalizacji wtórnej przeznaczonej dla projektowanego kabla przez łączenie ich skręcanymi złączkami telekomunikacyjnymi. Po zaciągnięciu kabla światłowodowego wykonać połączenia rur i przymocować je do ścian lub sufitu studni kablowych.

Otwory wprowadzeń kablowych dla kabla światłowodowego w kanalizacji kablowej pierwotnej oraz kanalizacji wtórnej przy mufach łączowych należy uszczelnić pianką poliuretanową.

Po przełączeniu transmisji w projektowany kabel, istniejący odcinek kabla światłowodowego od studni kablowej Nr B1 przy ul. Głębokiej do CA Rury należy zdemontować pozostawiając rurę wtórną, która przeznaczona będzie jako rezerwowa dla linii OKP 44410. Do demontażu przewidziano również rurę kanalizacji wtórnej znajdującą się w kanalizacji kablowej pierwotnej przeznaczonej do likwidacji. W sali teletransmisji, komorze kablowej i w każdej studni kablowej kabel światłowodowy należy oznakować tabliczkami oznaczeniowymi zgodnie z ZN-95TPS.A.-022/T. Mufy złączowe należy zaopatrzyć w tabliczki z napisem „Uwaga Światło Laserowe”.

Powyższe roboty należy wykonywać pod nadzorem przedstawiciela TP S.A. a na czasowe wyłączenie linii światłowodowej z eksploatacji należy uzyskać akceptacje i zgodę odpowiednich służb dyspozytorskich Telekomunikacji Polskiej.

#### **5.2.5. Przebudowa rurociągu światłowodowego OKT 44401**

Przebudowie podlega rurociąg światłowodowy OKT 44401 na odcinku od istniejącej studni kablowej Nr D52 do studni Nr B1 przy ul. Głębokiej, oraz odcinek przy parkingu Inwestprojekt przy ul. Filaretów. Rurociąg przebiega przy ul. Filaretów w kanalizacji kablowej pierwotnej przewidzianej do przebudowy w związku z planowaną inwestycją drogową. Linia składa się z jednej rury HDPE 32 kanalizacji wtórnej, oraz odcinka ułożonego w ziemi jako rurociąg 4xHDPE 40 który koliduje z planowanym wjazdem na parking.

Do odtworzenia kanalizacji wtórnej w projektowanym odcinku kanalizacji pierwotnej należy zastosować rury z polietylenu HDPE 32/2,9 z warstwą poślizgową zgodnie z ZN-95 TP S.A.-017/T. Wyróżnienie rur paskami barwnymi lub jego brak należy uzgodnić z użytkownikiem. Kanalizację wtórną 1xHDPE 32/2,9 należy wciągnąć do projektowanej kanalizacji kablowej pierwotnej od studni Nr D52 do studni Nr B1.

W rejonie planowanego wjazdu na parking należy ułożyć nowy odcinek rurociągu 4xHDPE 40 o długości 85m. Rurociąg ten zabezpieczyć pod planowanym wjazdem rurą HDPE 160 o długości 25m. W studniach kablowych i na odcinku ziemnym należy zachować ciągłość rur przez łączenie ich skręcanymi złączkami telekomunikacyjnymi.

Otwory wprowadzeń kablowych dla kanalizacji wtórnej należy uszczelnić pianką poliuretanową.

Istniejącą rurę kanalizacji wtórnej znajdującą się w kanalizacji kablowej pierwotnej przeznaczonej do likwidacji należy zdemontować. Powyższe roboty wykonać pod nadzorem przedstawiciela Telekomunikacji Polskiej. Zdemontowane elementy sieci i kable należy przekazać na majątek Telekomunikacji Polskiej.

#### **5.3. Przebudowa kabla telefonicznego ABW**

Przebudowie podlega kabel typu XTKMxs 15x4x0,5 na odcinku od istniejącej studni kablowej Nr D52 do studni Nr B1 przy ul. Głębokiej. Kabel ten przebiega przy ul. Filaretów w kanalizacji kablowej pierwotnej TP przewidzianej do przebudowy w związku z planowaną inwestycją drogową.

W związku z tym należy wciągnąć do projektowanej kanalizacji kablowej od studni Nr D52 do studni Nr B1 kabel typu XzTKMXpw 15x4x0,5. W celu zachowania ciągłości ruchu na czynnych łączach włączenia projektowanej wstawki kablowej należy dokonać przez wykonanie złączy równoległych, a następnie wyłączeniu z nich kabla istniejącego znajdującego się w kanalizacji kablowej przeznaczonej do likwidacji. Złącza na kablu wykonywać w osłonach wzmocnionych z zastosowaniem modułów łączników żył. Po zmontowaniu kabla uszczelnić otwory wprowadzeń

kablowych do studni kablowych, oraz zamontować na kablu we wszystkich studniach kablowych opaski oznaczeniowe. Istniejący kabel znajdujący się w istniejącej kanalizacji kablowej przewidzianej do likwidacji należy zdemonstować i przekazać służbom eksploatacyjnym ABW. Powyższe roboty wykonać pod nadzorem przedstawiciela służb telekomunikacyjnych ABW.

#### **5.4. Przebudowa kabla telefonicznego KW Straży Pożarnej**

Przebudowie podlega kabel typu XTKMX 25x4x0,5 na odcinku od istniejącej studni kablowej Nr D52 do studni Nr B1 przy ul. Głębokiej. Kabel ten przebiega przy ul. Filaretów w kanalizacji kablowej pierwotnej TP przewidzianej do przebudowy w związku z planowaną inwestycją drogową. W związku z tym należy wciągnąć do projektowanej kanalizacji kablowej od studni Nr D52 do studni Nr B1 kabel typu XzTKMXpw 25x4x0,5. W celu zachowania ciągłości ruchu na czynnych łączach włączenia projektowanej wstawki kablowej należy dokonać przez wykonanie złączy równoległych, a następnie wyłączeniu z nich kabla istniejącego znajdującego się w kanalizacji kablowej przeznaczonej do likwidacji. Złącza na kablu wykonywać w osłonach wzmocnionych z zastosowaniem modułowych łączników żył. Po zmontowaniu kabla uszczelnić otwory wprowadzeń kablowych do studni kablowych, oraz zamontować na kablu we wszystkich studniach kablowych opaski oznaczeniowe. Istniejący kabel znajdujący się w istniejącej kanalizacji kablowej przewidzianej do likwidacji należy zdemonstować i przekazać służbom eksploatacyjnym KW Straży Pożarnej. Powyższe roboty wykonać pod nadzorem przedstawiciela służb telekomunikacyjnych właściciela kabla.

#### **5.5. Przebudowa kabla światłowodowego Multimedia Polska**

Przebudowie podlega kabel typu XOTKtd 24J/6 w rurze wtórnej 1xHDPE 32 na odcinku od istniejącej studni kablowej Nr D12 przy ul. Filaretów do studni Nr B1 przy ul. Głębokiej. Kabel ten przebiega przy ul. Filaretów w kanalizacji kablowej pierwotnej TP przewidzianej do przebudowy w związku z planowaną inwestycją drogową.

W związku z tym należy wciągnąć do projektowanej kanalizacji kablowej TP od studni kablowej Nr D52 do studni Nr B1 rurę kanalizacji wtórnej HDPE 32/2,9. W studni kablowej Nr D12 przy skrzyżowaniu ul. Filaretów z ul. T. Zana przeciąć istniejący kabel światłowodowy przy istniejącym złączu i wyciągnąć go z istniejącej kanalizacji wtórnej do studni kablowej Nr B1 przy ul. Głębokiej. W następnej kolejności wciągnąć przedmiotowy kabel do projektowanej i istniejącej kanalizacji wtórnej do studni kablowej Nr D12 i odtworzyć złącze przelotowe.

W studniach kablowych należy zachować ciągłość rur przez łączenie ich skręcanymi złączkami telekomunikacyjnymi. Otwory wprowadzeń kablowych dla kanalizacji wtórnej należy uszczelnić pianką poliuretanową. Istniejącą rurę kanalizacji wtórnej znajdującą się w kanalizacji kablowej pierwotnej przeznaczonej do likwidacji należy zdemonstować.

Powyższe roboty wykonać w ścisłym porozumieniu ze służbami technicznymi Multimedia Polska. Należy ściśle stosować się zaleceń podanych w załączonym uzgodnieniu Multimedia Polska z dnia 19.10.2012r.

Zdemontowane elementy sieci należy przekazać na majątek Multimedia Polska.

#### **5.6. Przebudowa kabli światłowodowych UPC Polska**

Przebudowie podlega kabel światłowodowy typu Z-XOTKtsd 48J w rurze wtórnej HDPE32 i kabel typu A-DQ(BN)2Y 12x12E9 144J ułożony bezpośrednio w kanalizacji kablowej pierwotnej bez rury wtórnej na odcinku od istniejącej studni kablowej UPC przy ul. Filaretów (obok studni TP Nr D31) do projektowanej studni kablowej UPC przy ul. Głębokiej (obok studni TP Nr B7). Kable te przebiegają przy ul. Filaretów w kanalizacji kablowej pierwotnej TP przewidzianej do przebudowy w związku z planowaną inwestycją drogową. W związku z tym należy ustawić przy istniejącej studni kablowej TP Nr B7 nową studnię kablową typu SKR-2 przeznaczoną na umieszczenie złącza i zapasów kabli światłowodowych i połączyć ją trzema rurami PCW 110/3 ze studnią TP Nr B7.

##### **5.6.1. Przebudowa kabla światłowodowego 48J**

Od istniejącej studni kablowej UPC przy ul. Filaretów wciągnąć do istniejącej i projektowanej kanalizacji kablowej TP do projektowanej studni UPC przy ul. Głębokiej rurę kanalizacji wtórnej HDPE 32/2,9.

Do wybudowanej kanalizacji wtórnej wciągnąć kabel światłowodowy typu Z-XOTKtsd48J i włączyć go z jednej strony w złącze istniejące, a z drugiej strony wprowadzić istniejący kabel nie podlegający przebudowie do wybudowanej studni kablowej i wykonać nowe złącze pozostawiając z obu stron zapasy kabla po 25m ułożone na istniejących i nowych stelażach. W studniach kablowych należy zachować ciągłość rur kanalizacji wtórnej przeznaczonej dla projektowanego kabla przez łączenie ich skręcanymi złączkami telekomunikacyjnymi. Po zaciągnięciu kabla światłowodowego wykonać połączenia rur i przymocować je do ścian lub sufitu studni kablowych.

Otwory wprowadzeń kablowych w kanalizacji kablowej pierwotnej należy uszczelnić pianką poliuretanową.

Po przełączeniu transmisji w projektowany kabel, istniejący odcinek kabla światłowodowego 48J od studni kablowej UPC przy ul. Filaretów do studni TP Nr B7 przy ul. Głębokiej należy zdemonstować razem z rurą wtórna.

W każdej studni kablowej kabel światłowodowy należy oznakować tabliczkami oznaczeniowymi zgodnie z ZN-95TPS.A.-022/T. Mufy złączowe należy zaopatrzyć w tabliczki z napisem „Uwaga Światło Laserowe”.

### **5.6.2. Przebudowa kabla światłowodowego 144J**

Od istniejącej studni kablowej UPC przy ul. Filaretów wciągnąć do istniejącej i projektowanej kanalizacji kablowej TP do projektowanej studni UPC przy ul. Głębokiej kabel światłowodowy typu A-DQ(BN)2Y 12x12E9 144J bez rury wtórnej. Kabel ten włączyć z jednej strony w złącze istniejące, a z drugiej strony wprowadzić istniejący kabel nie podlegający przebudowie do wybudowanej studni kablowej i wykonać nowe złącze pozostawiając z obu stron zapasy kabla po 50m ułożone na istniejących i nowych stelażach. Do wykonania złącza zastosować mufę FOSC-400B4-S24-6.

Otwory wprowadzeń kablowych w kanalizacji kablowej pierwotnej należy uszczelnić pianką poliuretanową.

Po przełączeniu transmisji w projektowany kabel, istniejący odcinek kabla światłowodowego 144J od studni kablowej UPC przy ul. Filaretów do studni TP Nr B7 przy ul. Głębokiej należy zdemonstować.

W każdej studni kablowej kabel światłowodowy należy oznakować tabliczkami oznaczeniowymi zgodnie z ZN-95TPS.A.-022/T. Mufy złączowe należy zaopatrzyć w tabliczki z napisem „Uwaga Światło Laserowe”.

Przebudowę kabli światłowodowych wykonać pod nadzorem i w ścisłym porozumieniu ze służbami technicznymi UPC Polska. Należy ściśle stosować się zaleceń podanych w załączonych warunkach technicznych UPC Polska z dnia 30.10.2012r. Zdemonstowane kable i elementy sieci należy przekazać na majątek UPC Polska.

### **5.7. Przebudowa kabla światłowodowego 12J Izba Skarbową**

Przebudowie podlega kabel światłowodowy typu XOTKtd 10J+2G5 w rurze wtórnej HDPE32 na odcinku od istniejącego złącza przelotowego w budynku Zana 38A do istniejącej studni kablowej TP Nr B7 przy ul. Głębokiej. Kabel ten przebiega przy ul. Filaretów w kanalizacji kablowej pierwotnej TP przewidzianej do przebudowy w związku z planowaną inwestycją drogową. W związku z tym należy wciągnąć do istniejącej i projektowanej kanalizacji kablowej TP od budynku Zana 38A do studni kablowej Nr B7 przy ul. Głębokiej rurę kanalizacji wtórnej HDPE 32/2,9.

Do wybudowanej kanalizacji wtórnej wciągnąć kabel światłowodowy typu Z-XOTKtd 10J+2G5 i włączyć go z jednej strony w złącze istniejące, a z drugiej strony wykonać nowe złącze przelotowe ZP 02. Z obu stron złącza pozostawić zapasy kabla po 15m ułożone na zamontowanych stelażach. W budynku pozostawić zapas kabla 30m.

W studniach kablowych należy zachować ciągłość rur kanalizacji wtórnej przeznaczonej dla projektowanego kabla przez łączenie ich skręcanymi złączkami telekomunikacyjnymi. Po zaciągnięciu kabla światłowodowego wykonać połączenia rur i przymocować je do ścian lub sufitu studni kablowych. Otwory wprowadzeń kablowych w kanalizacji kablowej pierwotnej należy uszczelnić pianką poliuretanową.

Po przełączeniu transmisji w projektowany kabel, istniejący odcinek kabla światłowodowego 12J od budynku Zana 38A do studni TP Nr B7 przy ul. Głębokiej należy zdemonstować razem z rurą wtórną.

W każdej studni kablowej kabel światłowodowy należy oznakować tabliczkami oznaczeniowymi zgodnie z ZN-95TPS.A.-022/T. Mufy złączowe należy zaopatrzyć w tabliczki z napisem „Uwaga Światło Laserowe”.

Przebudowę kabla światłowodowego wykonać pod nadzorem i w ścisłym porozumieniu ze służbami informatycznymi Izby Skarbowej. Należy stosować się zaleceń podanych w załączonym uzgodnieniu Izby Skarbowej z dnia 12.10.2012r.

Zdemonstowane kable i elementy sieci należy przekazać na majątek służb informatycznych Izby Skarbowej w Lublinie.

### **5.8. Przebudowa kabla światłowodowego 24J PKO BP**

Przebudowie podlega kabel typu XOTKtd 24J w rurze wtórnej HDPE 32 na odcinku od istniejącej studni kablowej Nr D52 przy ul. Filaretów do studni Nr B12 przy ul. Głębokiej. Kabel ten przebiega przy ul. Filaretów i ul. Głębokiej w kanalizacji kablowej pierwotnej TP przewidzianej do przebudowy w związku z planowaną inwestycją drogową.

W związku z tym należy wciągnąć do projektowanej kanalizacji kablowej TP od studni kablowej Nr D52 do studni Nr B12 rurę kanalizacji wtórnej HDPE 32/2,9. W studni kablowej Nr B12 przy skrzyżowaniu ul. Sowińskiego z ul. Głęboką przeciąć istniejący kabel światłowodowy przy istniejącym złączu przelotowym ZP 02 i wyciągnąć go z istniejącej kanalizacji wtórnej do studni kablowej Nr D52 przy ul. Filaretów. W następnej kolejności wciągnąć przedmiotowy kabel do projektowanej i istniejącej kanalizacji wtórnej do studni kablowej Nr B12 i odtworzyć złącze przelotowe.

W studniach kablowych należy zachować ciągłość rur przez łączenie ich skręcanymi złączkami telekomunikacyjnymi. Otwory wprowadzeń kablowych dla kanalizacji wtórnej należy uszczelnić pianką poliuretanową.

Istniejącą rurę kanalizacji wtórnej znajdującą się w kanalizacji kablowej pierwotnej przeznaczonej do likwidacji należy zdemonstować. Powyższe roboty wykonać w ścisłym porozumieniu ze służbami telekomunikacyjnymi PKO BP. Należy ściśle stosować się zaleceń podanych w załączonym uzgodnieniu PKO BP z dnia 25.10.2012r. Zdemonstowane elementy sieci należy przekazać na majątek służb telekomunikacyjnych PKO BP.

### **5.9. Przebudowa kabla światłowodowego 24J Futuro Exito**

Przebudowie podlega kabel światłowodowy typu Z-XXOTKtsdD 24J bez rury wtórnej na odcinku od istniejącej studni kablowej TP Nr D51 przy ul. Filaretów do budynku przy ul. Akademickiej 15. Kabel ten przebiega przy ul. Filaretów w kanalizacji kablowej pierwotnej TP przewidzianej do przebudowy w związku z planowaną inwestycją drogową.

W związku z tym należy wciągnąć do istniejącej i projektowanej kanalizacji kablowej TP od studni kablowej Nr D51 przy ul. Filaretów do budynku przy ul. Akademickiej 15 kabel światłowodowy typu Z-XXOTKtsdD 24J bez rury wtórnej.

W studni kablowej Nr D51 wykonać złącze przelotowe ZP 01, a z drugiej strony kabel włączyć w mufie końcowej w budynku. Z obu stron złącza pozostawić zapasy kabla po 15m ułożone na zamontowanych stelażach.

W budynku pozostawić zapas kabla 30m. Otwory wprowadzeń kablowych w kanalizacji kablowej pierwotnej należy uszczelnić pianką poliuretanową. Po przełączeniu transmisji w projektowany kabel, istniejący odcinek kabla światłowodowego 24J od budynku Akademicka 15 do studni TP Nr D51 przy ul. Filaretów należy zdemontować.

W każdej studni kablowej kabel światłowodowy należy oznakować tabliczkami oznaczeniowymi zgodnie z ZN-95TPS.A.-022/T. Mufy złączowe należy zaopatrzyć w tabliczki z napisem „Uwaga Światło Laserowe”.

Przebudowę kabla światłowodowego wykonać pod nadzorem i w ścisłym porozumieniu ze służbami informatycznymi Futuro Exito. Zdemontowane kable i elementy sieci należy przekazać na majątek służb informatycznych Futuro Exito.

#### **5.10. Przebudowa i zabezpieczenie sieci telekomunikacyjnej Netia S.A.**

Istniejącą kanalizację kablową należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi A120PS na planowanych poszerzeniach jezdni przy skrzyżowaniu ul. Filaretów z ul. Urmowskiego, oraz przy ul. Filaretów na wysokości kościoła. Jeden koniec rur wyprowadzić 0,5m za planowany krawężnik a drugi koniec nawiązać do istniejących rur osłonowych i dokładnie uszczelnić pianką poliuretanową. Istniejące studnie kablowe zlokalizowane w obrębie robót drogowych należy przebudować przez dostosowanie ram wjazdów do planowanych rzędnych wysokościowych terenu.

Ponadto należy odkopać wraz z kablami i przestawić w pobliżu studni kablowej istniejący słupek kablowy Nr 51/2B zlokalizowany na wysokości posesji przy ul. Filaretów 8 kolidujący z planowanym chodnikiem.

Przebudowę i zabezpieczenie w/w sieci telefonicznej należy wykonać pod nadzorem przedstawiciela Netia S.A.

#### **5.11. Przebudowa rurociągu kablowego współwłasność Optotrakt, Exatel, UM Lublin**

W rejonie planowanego wjazdu na parking „Inwestprojekt” należy odkopać istniejący rurociąg kablowy na długości 66m i zagłębić na min. 0,5m pod planowanym wjazdem. Rurociąg ten zabezpieczyć pod wjazdem trzema rurami A160PS o długości 18,5m. Powyższe roboty wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na czynne kable światłowodowe. Roboty prowadzić pod nadzorem właścicieli przedmiotowej sieci telekomunikacyjnej.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli TP S.A. Pionu Sieci, Obszaru w Lublinie i pozostałych właścicieli sieci kablowych. Jakość robót musi uzyskać akceptację tych instytucji. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów, zaświadczenie o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

#### **6.2. Kanalizacja teletechniczna**

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

- trasy kanalizacji przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji w miejscach studzien kablowych,
- przebiegu kanalizacji na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,
- prawidłowości budowy studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań normy ZN-96/TP S.A. -023.

#### **6.3. Telekomunikacyjne kable miejscowe.**

Kontrola jakości wykonania przebudowy kabli telekomunikacyjnych polega na sprawdzeniu:

- tras kablowych,
- skrzyżowań i zbliżeń kabli,
- ochrony linii kablowych,
- szczelności powłok,
- zabezpieczenia kabli przed korozją.

#### **6.4. Telekomunikacyjne kable światłowodowe.**

Kontrola jakości wykonania przebudowy telekomunikacyjnych kabli światłowodowych polega na sprawdzeniu:

- montażu kabla i jego elementów poprzez oględziny,
- wymiarów,
- materiałów,

- poprawności doboru kabli i ilości włókien,
- montażu złączy kablowych,
- montażu rurociągów i ich zabezpieczenia,
- ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi,

Ponadto należy przeprowadzić próby badania i pomiary elektryczne kabli światłowodowych na zgodność z wymaganiami normy ZN-96/TPSA-005.

#### **6.5. Ocena wyników badań**

Przedstawioną do odbioru kablówką linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 STWiORB dały dodatni wynik.

Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM-.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest:

- dla kanalizacji kablowej km/otwór
- dla kabli miejscowych km/para,
- dla kabli światłowodowych km/światł.
- dla rurociągów kablowych km

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM-.00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### **8.2. Sposób odbioru robót**

Przy przekazywaniu kanalizacji, kabli i rurociągów telekomunikacyjnych do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokół odbioru robót podpisany przez wszystkich właścicieli sieci .

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM-.00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i zmontowanie urządzeń,
- uruchomienie przebudowywanych urządzeń,
- zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii,
- transport zdemontowanych materiałów,
- przeprowadzeniu prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. Normy

- |     |                       |   |
|-----|-----------------------|---|
| 1.  | PN-B-19701            | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.   |
| 2.  | BN-88/6731-08         | Cement. Transport i przechowywanie.   |
| 3.  | PN-B-11113            | Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.  |
| 4.  | PN-B-32250            | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| 5.  | PN-B-06250            | Beton zwykły.   |
| 6.  | PN-76/D-79353         | Bębny kablowe.  |
| 7.  | BN-73/3238-08         | Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejskiej. Szablony do znakowania.   |
| 8.  | BN-72/3233-13         | Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.   |
| 9.  | BN-72/3233-72         | Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.   |
| 10. | PN-77/E-05030/00 i 01 | Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.                               |
| 11. | BN-73/3233-02         | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.   |
| 12. | BN-73/3233-03         | Ramy i oprawy pokryw.   |
| 13. | BN-69/9378-30         | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.   |
| 14. | ZN-96/TPSA-004        | Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.               |
| 15. | ZN-96/TPSA-005        | Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.   |
| 16. | ZN-96/TPSA-006        | Złącza spajane światłowodów. Wymagania i badania.   |
| 17. | ZN-96/TPSA-008        | Oslony łączkowe. Wymagania techniczne.  |
| 18. | ZN-96/TPSA-011        | Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.   |
| 19. | ZN-96/TPSA-013        | Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.  |
| 20. | ZN-96/TPSA-014        | Rury z Polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.   |
| 21. | ZN-96/TPSA-017        | Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego. Wymagania i badania.  |
| 22. | ZN-96/TPSA-018        | Rury polietylenowe(RHDPEp) przepustowe.   |
| 23. | ZN-96/TPSA-020        | Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.  |
| 24. | ZN-96/TPSA-022        | Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.  |
| 25. | ZN-96/TPSA-023        | Studnie kablowe. Wymagania i badania.   |
| 26. | ZN-96/TPSA-024        | Zasobniki łączkowe. Wymagania i badania.  |
| 27. | ZN-96/TPSA-025        | Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.  |
| 28. | ZN-96/TPSA-026        | Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.  |
| 29. | ZN-96/TPSA-027        | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.  |
| 30. | ZN-96/TPSA-028        | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.                                       |
| 31. | ZN-96/TPSA-029        | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej wypełnione. Wymagania i badania. |
| 32. | ZN-96/TPSA-030        | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania.   |
| 33. | ZN-96/TPSA-031        | Oslony łączkowe. Wymagania i badania.   |
| 34. | ZN-96/TPSA-032        | Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.  |
| 35. | ZN-96/TPSA-033        | Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.   |
| 36. | ZN-96/TPSA-036        | Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki). Wymagania i badania.                                 |
| 37. | ZN-96/TPSA-037        | Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.  |
| 38. | ZN-96/TPSA-041        | Zabezpieczone pokrywy studni kablowych dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania  |
| 39. | PN-80/H-74219         | Rury stalowe bez szwu.  |

### 10.2. Inne dokumenty

- |     |   |
|-----|---|
| 40. | Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.  |
| 41. | Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Maszyn Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dziennik Ustaw nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r. |