

# Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

TEMAT: **Projekt przebudowy infrastruktury telekomunikacyjnej  
CENTRUM AKWAKULTURY I INŻYNIERII  
EKOLOGICZNEJ UWM W OLSZTYNIE**

BRANŻA: **TELEKOMUNIKACYJNA**

ADRES: Olsztyn ul. Warszawska .

INWESTOR: Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie ,  
ul. Oczapowskiego 2.

Opracował:

mgr inż. Antoni Ławrywianiec

upraw. bud. Nr 0052/96/U

Olsztyn, sierpień 2008

## Szczegółowa specyfikacja techniczna

### Przebudowa i budowa urządzeń telekomunikacyjnych

#### 1. W S T Ę P

##### 1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy kanalizacji telekomunikacyjnej, linii kablowych światłowodowych i linii telekomunikacyjnych miejscowych kolidujących w związku z budową Centrum Akwakultury i Inżynierii Ekologicznej w Olsztynie oraz budową nowego przyłącza telekomunikacyjnego.

##### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### 1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji ST dotyczą prowadzenia robót przy przebudowie kanalizacji i kablowych linii wymienionych w pkt. 1.1 kolidujących z przebudową ulicy Warszawskiej w Olsztynie oraz budowy nowego przyłącza telekomunikacyjnego i obejmują:

- przebudowę kabli światłowodowych ułożonych w kanalizacji wtórnej
- budowę kanalizacji pierwotnej i wtórnej
- wciąganie kabli do kanalizacji kablowej pierwotnej
- wyciąganie kabli z kanalizacji kablowej pierwotnej
- montaż kabli telekomunikacyjnych.

##### 1.4 Określenia podstawowe

###### 1.4.1 Kanalizacja kablowa pierwotna

- zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych i rur kanalizacji wtórnej.

###### 1.4.2. Ciąg kanalizacji

- rury ułożone w wykopie jeden za drugim i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów w kanalizacji.

###### 1.4.3 Studnia kablowa

- a) pomieszczenie podziemne wybudowane między ciągami kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

#### 1.4.4 Telekomunikacyjna linia kablowa światłowodowa

- linia optotelekomunikacyjna wybudowana z kabli światłowodowych.

#### 1.4.5 Telekomunikacyjna linia kablowa miejscowa

- linia telekomunikacyjna wybudowana z kabli symetrycznych typu miejscowego.

#### 1.4.6 Odcinek regeneracyjny

- odcinek linii kablowej między dwoma sąsiednimi regeneratory.

#### 1.4.7 Długość trasowa linii kablowej

- długość przebiegu trasy linii bez uwzględniania falowania i zapasów kabla.

#### 1.4.8 Długość elektryczna

- rzeczywista długość zmontowanego kabla miedzianego z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

#### 1.4.9 Długość optyczna

- rzeczywista długość zmontowanego kabla światłowodowego z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

#### 1.4.10 Falowanie kabla

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

#### 1.4.11 Złącze kablowe

- element linii kablowej łączący dwa odcinki kabla.

#### 1.4.12 Światłowód

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

#### 1.4.13 Przełącznica światłowodowa (skrzynka lub stojak)

- urządzenie umożliwiające przełączanie światłowodów oraz dołączanie do nich kabli stacyjnych, montowane na każdym końcu linii optotelekomunikacyjnej.

1.4.14 Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami, Branżowymi Normami i Normami Zakładowymi ZN-96 TP S.A.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

## **2. M A T E R I A Ł Y**

### **2.1 Wymagania ogólne stosowania materiałów**

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych muszą posiadać atesty wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

### **2.2. Materiały gotowe**

#### **2.2.1 Rury z polietylenu HDPE**

Stosowane do budowy kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych rury z polietylenu o dużej gęstości powinny odpowiadać normie ZN-96 TP S.A.-013 i ZN-96 TP S.A.-017.

Rury należy przechowywać w miejscu zadaszonym, zabezpieczającym je przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów oraz działaniami sił mechanicznych.

#### **2.2.2 Kable**

Typy kabli opto i telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnice żył zgodnie z opracowaną Dokumentacją Projektową uzgodnioną z Obszarem Olsztyn (w przypadku wystąpienia potrzeby użycia nowych kabli). Zastosowane kable powinny odpowiadać wymogom odpowiednich norm wg wykazu w punkcie 10.

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone w normie PN-76/D-79353 zależą od średnicy kabla i jego powłoki. Każdy bęben jest nacechowany numerem wielkości i numerem ewidencyjnym oraz następującymi znakami i napisami:

- nazwą i znakiem fabrycznym producenta
- strzałką wskazującą kierunek obrotów bębna przy toczeniu

Do jednej z tarcz bębna przymocowana jest tabliczka, na której podany jest typ kabla, jego długość i ciężar oraz producent.

Stosuje się następujące typy kabli

- 1) Kable miejscowe kanałowe wzdłużnie uszczelnione - do budowy telekomunikacyjnych linii kablowych miejscowych należy stosować następujące kable:
- 2) Kable światłowodowe - do budowy telekomunikacyjnych linii kablowych światłowodowych należy stosować następujące kable:

kable światłowodowe o konstrukcji tubowej wzmocnionej ze światłowodami jednomodowymi typu Jm.

### 3. S P R Z Ę T

#### 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, ST i wskazaniach Inżyniera w terenie przewidzianym kontraktem.

#### 3.2. Sprzęt do budowy telekomunikacyjnych linii kablowych

Wykonawca przystępujący do wykonywania przebudowy telekomunikacyjnych linii kablowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- sprzężarka powietrzna spalinowa, przezożna,
- ubijak spalinowy,
- samochód dżycowy,
- koparka jednonaczyniowa na podwoziu kołowym,
- przyczepa kablowa,
- wciągarka ręczna kabli z kontrolowaną siłą ciągu,
- żuraw samochodowy 6 ton,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 3,5 kVA,
- megomierz,
- mostek kablowy,
- reflektometr,
- zestaw do pomiaru mocy optycznej
- komputer typu PC.

### 4. T R A N S P O R T

#### 4.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

#### 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 dostawczy,
- przyczepa do przewozu kabli,

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

Przy przebudowie dróg występujące linie telekomunikacyjne, które nie spełniają wymagań norm BN-73/8984-05, BN-89/8984-18, ZN-96/TP S.A.-002, ZN-96/TP S.A.-004 podlegają przebudowie.

Kolizje kablowe należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- a) wybudować nowy odcinek kanalizacji pierwotnej
- b) wybudować nowy 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 linii lub w przypadku braku takiej możliwości postępować zgodnie z Dokumentacją Projektową,
  - zdemontować kolizyjny odcinek linii i kanalizacji telekom.
- c) przełożyć i zabezpieczyć istniejący kabel światłowodowy.

Budowa nowego przyłącza telekomunikacyjnego winna być wykonana po wykonaniu wszelkich prac niwelacyjnych i ziemnych na terenie budowy.

Roboty należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### **5.1.1 Telekomunikacyjne kable miejscowe, TVk i światłowodowe**

##### **5.1.1.1 Uwagi ogólne**

Zasady budowy telekomunikacyjnych kabli miejscowych, zarówno symetrycznych jak i światłowodowych są jednakowe i dlatego w dalszej części niniejszych ST nie rozróżnia się tego podziału.

##### **5.1.1.2 Dobór osłon złączowych i muf.**

Osłony złączowe i mufy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz dostosowane do typu kabla, średnic i liczby żył, ilości światłowodów oraz średnicy zewnętrznej kabla, jak również warunków środowiskowych.

#### 5.1.1.3 Układanie kabli w kanalizacji pierwotnej

Kable telekomunikacyjne w kanalizacji kablowej winny być układane w otworach jak pokazano w Dokumentacji Projektowej. Kable światłowodowe w jednym otworze kanalizacji wtórnej. Kabel będący własnością GWŁ należy ułożyć w oddzielnym otworze.

Wszystkie kable symetryczne winny być oznakowane opaskami wg BN-78/3233-13 zawierającymi numer kabla a kable światłowodowe wg ZN-96/TP S.A. -22.

#### 5.1.1.4 Zapasy kabli

W czasie układania kabli należy pozostawić następujące zapasy kabli:

- przy złączach kabli symetrycznych nie stosować zapasów
- przy złączach kabli światłowodowych stosować zapasy po min. 5 m z każdej strony złącza układane na stelażach zapasów kablowych za wyjątkiem złączy określonych w Dokumentacji Projektowej.

#### 5.1.1.5 Demontaż kabli

Demontaż kabli należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wszelkie kable w kanalizacji wtórnej należy zdemontować, pozostawienie kabli bez demontażu jest możliwe po uzyskaniu zgody użytkownika kanalizacji, kabla oraz Inżyniera.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Zasady wykonania kontroli robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową.

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 przedstawiciela TP S.A. Olsztyn, GWŁ Olsztyn oraz przedstawiciela UWM w zakresie budowy przyłącza telekomunikacyjnego. Jakość robót musi uzyskać akceptację tych instytucji.

### 6.2 Telekomunikacyjne kable miejscowe i światłowodowe

Kontrola jakości wykonania przebudowy telekomunikacyjnych kabli miejscowych światłowodowych polega na sprawdzeniu:

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

- materiałów,
- poprawności doboru średnic żył i pojemności jednostkowych,
- doboru osłon, muf i zasobników złączowych,
- montażu złączy kablowych,
- ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi,

Ponadto należy przeprowadzić próby badania i pomiary elektryczne zgodnie z Dokumentacją Projektową na zgodność z wymaganiami punktu 11 normy BN-89/8984-18 dla kabli symetrycznych oraz pomiary optyczne na zgodność z wymaganiami punktu 10 normy ZN-96 TP S.A.-002 dla kabli światłowodowych. Wszelkie prace pomiarowe przed przebudową i po przebudowie należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w TP procedurami ze szczególnym zwróceniem uwagi na długość przerwy w łączności.

### **6.3 Ocena wyników badań.**

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

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

## **7. O B M I A R R O B Ó T**

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

Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest km.

## **8. O D B I Ó R R O B Ó T**

Po wykonaniu przebudowy kanalizacji pierwotnej, wtórnej i kabli telekomunikacyjnych w celu przekazania ww elementów 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 przez TP S.A. Olsztyn i GWŁ Olsztyn.

Zadanie obejmuje w zakresie sieci miejscowej miedzianej:

- budowę kanalizacji kablowej pierwotnej 342 m
- budowę studni kablowych szt. 8
- budowa kabli sieci miejscowej o dł. 836 m
- likwidacja kanalizacji pierwotnej o dł. 113 m

W zakresie sieci światłowodowej:

- przebudowa kabla typu 60 Jm dł. 247 m
- przebudowa kabla typu 32 Jm dł. 690 m



- przebudowa kabla typu 12 Jm dł. 450 m

## 9. P O D S T A W A P Ł A T N O Ś C I

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
- wykonanie prac montażowych
- a) budowę kanalizacji
  - pierwotnej - 0,342 km
- b) wciąganie kabli do kanalizacji
  - montaż kabli miejscowych - 0,836 km
  - przełożenie kabli światłowodowych - 1,387 km
- c) wykonanie prac demontażowych
  - demontaż kanalizacji telekom. - 0,113 km
  - demontaż kabli telekom. miejscowych - 0,452 km
- d) uruchomienie przebudowanych linii
- e) usuwanie usterek i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- f) wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych.

## 10. P R Z E P I S Y Z W I Ą Z A N E

### 10.1 Normy

- |      |                   |  |
|------|-------------------|--|
| (1)  | PN-76/D-79353     | - Bębny kablowe.   |
| (2)  | BN-72/3233-13     | - Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.  |
| (3)  | BN-74/3233-17     | - Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo - pomiarowe.   |
| (4)  | PN-84/T-90346     | - Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce aluminiowej z osłoną ochronną polietylenową. |
| (5)  | PN-87/T-90352     | - Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o izolacji polietylenowo-powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaj kabli.   |
| (6)  | BN-89/8984-18     | - Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.  |
| (7)  | ZN-96 TP S.A.-002 | - Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.  |
| (8)  | ZN-96 TP S.A.-004 | - Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.                             |
| (9)  | ZN-96 TP S.A.-005 | - Telekomunikacyjne linie kablowe. Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.   |
| (10) | ZN-96 TP S.A.-006 | - Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów   |

- jednomodowych. Wymagania i badania.
- (11) ZN-96 TP S.A.-008 - Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
  - (12) ZN-96 TP S.A.-013 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
  - (13) ZN-96 TP S.A.-017 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
  - (14) ZN-96 TP S.A.-018 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
  - (15) ZN-96 TP S.A.-022 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
  - (16) ZN-96 TP S.A.-024 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Zasobniki złączowe. Wymagania i badania.
  - (17) ZN-96 TP S.A.-025 - Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.

## **10.2           Inne dokumenty polskie**

- (18) WT-94/K-449           - Warunki techniczne Kable optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania i badania. FK Ożarów Maz.
- (19) - Ustawa z dnia 16.07.2004 r. prawo telekomunikacyjne (Dz.U. nr 171, poz.1800)
- (20) - Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. nr 14, poz.60)
- (21) - Ustawa z dnia 24.10.1974 r. Prawo wodne (Dz.U. nr 38, poz.230 późniejszymi zmianami).
- (22) - Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. nr 89, poz.414).
- (23) - Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Maszyn Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.).