

## **T.02.00.00 KABLE TELEKOMUNIKACYJNE MIEDZIANE**

### **1 Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową kablowych linii telekomunikacyjnych o żyłach miedzianych w ramach tematu pn.:

*„Poprawa spójności komunikacyjnej poprzez rozbudowę skrzyżowania ulic: Lelewela w ciągu drogi powiatowej nr 4640W, Kościuszki w ciągu drogi powiatowej nr 2370W, Granicznej i ul. Brukowej w ciągu drogi powiatowej nr 2369W na terenie miasta Mława”.*

#### **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3 Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z przebudową kablowych linii telekomunikacyjnych o żyłach miedzianych. W zakres tych robót wchodzi:

- zaciąganie kabla miedzianego do istniejącej kanalizacji,
- demontaż istniejących kabli doziemnych,
- układanie kabla doziemnego,
- wyprowadzenie kabla doziemnego na słup,
- wykonanie złącza kablowego,
- wykonanie skrzyżowań i zbliżeń kabli,
- oznakowanie kabli,
- demontaż zbędnych odcinków linii kablowych.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **2 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Dobór osprzętu jest uzależniony od zaleceń operatora telekomunikacyjnego (np. wykaz producentów osprzętu). Należy stosować się do uwag zawartych w dokumentacji projektowej.

#### **2.1 Kable telekomunikacyjne**

Typ kabli oraz pojemność i średnica żył kabli według dokumentacji projektowej.

#### **2.2 Złącza kablowe, łączniki żył, osłony złączowe**

Złącza kablowe starszego typu (lutowane) powinny być zgodne z BN-8984-11 lub BN-8984-12.

Złącza kablowe nowego typu, w których połączenia wykonuje się za pomocą mechanicznie zaciskanych łączników powinny być zgodne z normami ZN-05/TPSA - 030 i ZN-96/TPSA – 031.

Dla szybkiej lokalizacji złączy ziemnych, należy zastosować markery z biernym układem rezonansowym LC.

#### **2.3 Łączówki (głowice) kablowe**

Łączówki powinny spełniać wymagania normy ZN-05/TPSA – 032 ze zwróceniem uwagi na następujące wymagania ogólne:

- trwałość co najmniej 30 letnia w agresywnym środowisku i przy dużych wahaniami temperatury, wilgotności i dużych drganiach,
- łatwość przyłączania kabli wypełnionych oraz identyfikacji torów z jednoczesnym zabezpieczeniem kontaktów przed korozyjnym oddziaływaniem środowiska,

- w łączówkach przyłączeniowych możliwość łatwego włączania ochronników, rozłączania torów i wykonywania pomiarów.

## **2.4 Obudowy zakończeń kablowych**

Obudowy zakończeń kablowych powinny spełniać wymagania normy ZN-05/TPSA – 033 ze zwróceniem uwagi na następujące wymagania ogólne:

- trwałość co najmniej 30 letnia w agresywnym środowisku, przy dużym nasłonecznieniu, znacznych drganiach i wandalizmie,
- skuteczne zabezpieczenie przed otwarciem przez osoby nieuprawnione.

## **2.5 Składowanie materiałów na budowie**

Bębny z kablami należy umieścić na placu budowy na utwardzonym podłożu. Materiały takie jak obudowy, głowice, osłony złączy kablowych należy składować w przeznaczonych na ten cel zamykanych i suchych pomieszczeniach.

## **2.6 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczać na budowę wraz z świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na budowę materiały sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości ich wykonania, przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

## **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Do przebudowy linii telekomunikacyjnej kablowej należy stosować sprzęt odpowiedni do zakresu robót i warunków terenowych oraz pozwalający uzyskanie wymaganej jakości robót.

## **4 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa kablowa.

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## **5 Wykonanie robót**

### **5.1 Ogólne warunki wykonania robót.**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **5.2 Tyczenie tras linii kablowej**

Wytyczenie trasy linii kablowej powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie mapy zatwierdzonej przez ZUDP.

### **5.3 Dobór kabli**

Należy stosować kable zgodnie z dokumentacją projektową.

### **5.4 Dobór osłon złączowych i muf**

Osłony złączowe, mufy, głowice i łączówki powinny być dostosowane do typu kabla, średnicy i liczby żył oraz średnicy zewnętrznej kabla. W środowisku wilgotnym głowice powinny być zabezpieczone niezależnie od rodzaju izolacji kabla. Własności osłon, muf i głowic powinny być zgodne z normami zakładowymi TPSA. Osłony złączy powinny uniemożliwiać przenikanie pary wodnej i wody do złącza i kabla, a także stanowić zabezpieczenie mechaniczne.

### **5.5 Układanie kabli w kanalizacji**

W kanalizacji należy układać kable nieopancerzone. Odcinki kabli powinny być tak dobrane, aby liczba złączy przelotowych była możliwie jak najmniejsza. Łączenia i odgałęzienia kabli należy wykonywać w studniach kablowych. W pierwszej kolejności należy zajmować otwory w dolnej warstwie ciągu kanalizacji. W jednym

otworze powinien być ułożony jeden kabel. Dopuszcza się układanie w jednym otworze kilku kabli z zachowaniem zasady że suma ich średnic nie przekracza 0,75 średnicy otworu. Miejsca wprowadzenia kabli do otworów powinny być uszczelnione zgodnie z ZN-96/TPSA-021.

W studniach kablowych kable należy układać przestrzegając następujących zasad:

- kable powinny być układane na wspornikach kablowych,
- kable nie powinny zasłaniać wolnych otworów kanalizacji,
- kable przelotowe nie powinny się krzyżować,
- łuki na wygięciach powinny być łagodne, a promień gięcia kabla zgodny z danymi producenta,
- złącza kablowe powinny być usytuowane przy ścinach wzdłużnych studni i mocowane na wspornikach.

## **5.6 Układanie kabli w ziemi**

Kable ziemne powinny być układane do osi ulicy i drogi, a na terenach otwartych równolegle do ciągów podziemnych innych urządzeń zgodnie z zatwierdzoną lokalizacją. Kable powinny być układane w wykopie bez naprężeń i z falowaniem w płaszczyźnie poziomej. Promień gięcia kabli przy układaniu w ziemi powinien być zgodny z danymi producenta dla danego typu kabla. Kable powinny być układane na 5cm podsypce z piasku lub przesianej ziemi równomiernie rozłożonej na dnie wykopu oraz przysypane co najmniej 10cm warstwą piasku lub przesianej ziemi. Głębokość ułożenia mierzona od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej 0,8m i 1,0m na terenach upraw rolnych. Przy złączach kablowych w ziemi zapasy kabla powinny wynosić od 0,6m do 1,0m po każdej stronie złącza. Przy wprowadzeniu kabli do przepustów zapas kabli powinien wynosić 1,0m po każdej stronie a przy wprowadzeniu do tuneli i kanałów zapas kabla powinien wynosić 1,5m. Przy zasypywaniu linii kablowych i przepustów wykonanych wykopem otwartym należy wykonywać zagęszczenie gruntu warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu minimum 0,97. Po ułożeniu kabli ziemnych i zasypaniu wykopów nawierzchnia powinna być doprowadzona do stanu pierwotnego.

## **5.7 Skrzyżowania i zbliżenia**

Wszystkie skrzyżowania z obiektami budowlanymi oraz z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z ZN-96/TPSA-004. Dokumentem nadrzędnym dla tej normy jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r.

## **5.8 Znakowanie i numeracja**

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, słupkach kablowych rozdzielczych, kablach, głowicach kablowych, skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonywać za pomocą szablonów wg BN-3238-08 lub w inny sposób zapewniający trwałość, czytelność i estetyczny wygląd. Znakowanie kabli powinno być wykonane we wszystkich studniach kablowych za pomocą przywieszek identyfikacyjnych zgodnie z ZN-96/TPSA-022. Kable powinny być dodatkowo oznaczone w miejscach charakterystycznych takich jak: skrzyżowania, wejścia do tuneli, rur itp.

## **5.9 Wymagania elektryczne**

Parametry elektryczne jak rezystancja i pojemność torów, rezystancja izolacji żył, tłumienność, odstęp zbliżno i zdalnoprzemienkowy oraz rezystancja uziemień powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w normach zakładowych TPSA.

## **5.10 Demontaż linii kablowej**

Do demontażu linii kablowej należy:

- odkopanie kabla,
- wyjęcie kabla z rowu kablowego,
- zasypanie rowu kablowego,
- wyjęcie kabla z kanalizacji kablowej,
- demontaż skrzynek i głowic kablowych,
- uporządkowanie terenu.

# **6 Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli robót podano w ST M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## **6.1 Badania przed rozpoczęciem robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów,
- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, itp.).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

## **6.2 Sprawdzenie prawidłowości wykonania ułożenia kabli**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ułożenia kabli polega na sprawdzeniu:

- zastosowania właściwych typów kabli,
- doboru właściwych średnic żył,
- wciągnięcia kabli do kanalizacji,
- głębokości i sposobu ułożenia kabli w ziemi,
- wprowadzenia kabli do szafek kablowych,
- wyprowadzenia kabli na słupy kablowe,
- wprowadzenia kabli do słupków rozdzielczych,
- wykonania złącz,
- zakończeń kabli w głowicach kablowych,
- wykonania skrzyżowań i zbliżeń z innymi urządzeniami podziemnymi,
- prawidłowości umieszczenia i zamocowania znakowania i numeracji.

Należy dokonać sprawdzenia jakości wykonania odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu.

## **6.3 Wykonanie prób i badań elektrycznych**

- próby kabli na przerwy i zwarcia należy sprawdzić między żyłami w każdym kablu dla 2% żył lecz nie mniej niż dla 1 pary,
- pomiar rezystancji izolacji żył należy wykonać dla 10% żył każdego kabla.

## **6.4 Wykonanie sprawdzeń i badań odbiorczych**

Przy odbiorze przebudowanej sieci należy wykonać następujące pomiary i badania:

- sprawdzenie ciągłości i poprawności rozszycia żył kablowych,
- sprawdzenie rezystancji pętli żył kabla,
- sprawdzenie ciągłości ekranu,
- sprawdzenie rezystancji izolacji żył kablowych,
- sprawdzenie odstępów przenikowych,
- sprawdzenie rezystancji uziemienia,
- sprawdzenie wizualne jakości wykonanych prac.

## **6.5 Ocena wyników badań**

Przedstawioną do odbioru sieć kablową należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy jeżeli badania dały pozytywny wynik. Elementy linii które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

## **7 Obmiar robót**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiarowymi przebudowywanej kablowej linii telekomunikacyjnej z żyłami miedzianymi jest 1km.

## **8 Odbiór robót**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wykopy pod linie kablowe oraz wykonanie przepustów rurowych.

### **8.2 Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Po wykonaniu przebudowy kablowej linii teletechnicznej Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót zanikających,
- protokół odbioru robót dokonany przez komisję odbioru powołaną przez TPSA.

## **9 Podstawa płatności**

Ogólne wymagania odnośnie płatności podano w ST DM.00.00.00.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- wytyczenie trasy w terenie,
- roboty ziemne,
- wykonanie wszystkich robót montażowych, pomiarów i połączeń zgodnie z dokumentacją techniczną,
- wykonanie wszystkich robót demontażowych wraz z odwozem zdemontowanych materiałów,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- oznakowanie kabli, skrzynek, głowic kablowych, słupków,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kanalizacji i wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- koszty uzgodnień i nadzoru właściciela linii,
- koszty wyłączeń i ponownych włączeń linii,
- koszty czasowego zajęcia terenu dla potrzeb wykonania przebudowy linii,
- koszty ewentualnych odszkodowań za szkody spowodowane robotami,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego i odtworzenie zagospodarowania terenu,
- utrzymanie czystości na przylegających drogach i placu budowy,
- inne prace niezbędne do przebudowy linii.

## **10 Przepisy związane**

- Prawo budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.
- Normy branżowe BN powołane w tekście.
- Normy Zakładowe ZN-96/TPSA.