

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**D.01.03.04
D.01.03.04D
D.10.01.01**

**PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII
TELEKOMUNIKACYJNYCH
PRZY PRZEBUDOWIE I BUDOWIE DRÓG**

**PRZEBUDOWA TELEKOMUNIKACYJNYCH LINII
NAPOWIETRZNYCH**

**ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO KABLA
TELEKOMUNIKACYJNEGO RURĄ OCHRONNĄ**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy sieci telekomunikacyjnej oraz zabezpieczeniem istniejącego kabla telekomunikacyjnego rurą ochronną związanych z przebudową drogi w Starym Kramsku w ciągu drogi powiatowej nr 1191F od km 2+799,00 do km 4+799,00.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych

Specyfikacja techniczna jest stosowana 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 zasad prowadzenia robót wymienionych w p. 1.1. obejmują:

a)	ułożenie rur osłonowych AROT A160PS	- 30,0 m
b)	ułożenie rur osłonowych AROT A120PS	- 9,0 m
c)	ułożenie rur osłonowych RHDPEp 110/6,3	- 9,0 m
d)	ułożenie kabla XzTKMXpw 3x2x0,5 (35,0m)	- 0,105 km/par
e)	ułożenie kabla XzTKMXpw 3x2x0,5 (94,0m)	- 0,288 km/par
f)	kable telekomunikacyjne doziemne do przesunięcia	- 222,0 m
g)	przesunięcie słupów telekomunikacyjnych	- 4 szt.
h)	wymiana na nowe słupów telekomunikacyjnych	- 1 szt.
i)	usunięcie słupów telekomunikacyjnych	- 1 szt.
j)	przebudowa ramy ciężkiej studni kablowej	- 2 szt.
k)	wymiana pokrywy i dyli studni kablowej	- 2 szt.
l)	przebudowa studni kanalizacji teletechnicznej	- 3 szt.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych i energetycznych.

1.4.2. Studnia kablowa magistralna - studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji magistralnej.

1.4.3. Studnia kablowa rozdzielcza - studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji rozdzielczej.

1.4.4. Szafka kablowa - metalowe lub z mas termoplastycznych pudło wraz z konstrukcją wsporcza do montażu głowic kablowych.

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

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

1.4.7. Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

1.4.8. Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.4.9. Napowietrzna linia telekomunikacyjna - linia przewodowa nadziemna składająca się z przewodów napowietrznych, osprzętu i podbudowy.

1.4.10. Osprzęt - zestaw elementów (izolatory, haki, trzony, poprzeczniki) do zawieszania przewodów lub kabli.

1.4.11. Podbudowa linii - słupy do zamocowania osprzętu.

1.4.12. Przęsło - odcinek linii napowietrznej pomiędzy osiami sąsiednich słupów.

1.4.13. Zwis - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.

1.4.14. Kabel telekomunikacyjny - przewód wielożyłowy izolowany przeznaczony do łączenia między sobą urządzeń telefonicznych.

1.4.15. Telekomunikacyjna linia kablowa miejscowa - sieć abonencka obejmująca linie kablowe od centrali bezpośrednio do głowic, puszek lub skrzynek kablowych.

1.4.16. Sieć abonencka - część sieci miejscowej wraz z urządzeniami liniowymi na odcinku od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych lub central abonenckich.

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

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

1.4.19. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DMU.00.00.00.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w DMU.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały

2.1. Kable telekomunikacyjne o żyłach metalowych

Kable typu XzTKMXpw 3x2x0,5 wg norm PN-92/T -90335 i PN-92/T-90336 i 90337.

2.2. Rury ochronne na kable telekomunikacyjne miedziane

Rury dwudzielne typu A160PS AROT.

Rury dwudzielne typu A120PS AROT.

Rury osłonowe typu RHDPEp 110/6,3.

2.3. Poprzeczniki

Należy stosować poprzeczniki stalowe spełniające wymagania BN-65/9378-19 i BN-75/3231-08.

2.4. Trzony

Trzony do izolatorów powinny spełniać wymagania BN-75/3231-13.

2.5. Słupy

Słupy powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-77/3231-33

2.6. Taśma ostrzegawcza i ostrzegawczo-lokalizacyjne

Taśma ostrzegawcza i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania- wg normy ZN-99 TP S.A.-025.

2.7. Składowanie materiałów na budowie

Bębny z kablami należy składować na placu budowy na utwardzonym podłożu. Rury powinny być składowane w miejscach nienarażonych na wpływy atmosferyczne, uszkodzenia mechaniczne i szkodliwym wpływem światła dziennego.

2.8. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z deklaracjami zgodności. Dostarczone na budowę materiały należy 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, materiały te przed wbudowaniem poddać badaniom określonym przez Inżyniera (dozór techniczny) robót.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem.

Roboty ziemne muszą być wykonywane ręcznie. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym kontraktem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w DMU.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Demontaż linii

Demontaż kolizyjnych odcinków linii napowietrznych należy wykonać zgodnie z dokumentacją Projektową i zaleceniami Użytkownika. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby demontowane elementy nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym demontaż. Wykopy powstałe po demontażu słupów powinny być zasypane gruntem zagęszczonym warstwami, co 20 cm i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien osiągnąć wartość 0,97.

5.3. Montaż słupów

Podbudowę liniową stanowią słupy żelbetowe długości 7- 10 m. Głębokość zakopana słupów wynosi 1,3m. kolejność robót przy ustawianiu słupów powinna być następująca:

- zmontowanie słupa na stanowisku,
- wykonanie wykopu,
- ustawienie słupa w wykopie,
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu warstwami, co 20 cm do uzyskania wskaźnika, co najmniej 0,85,
- rozplantowanie nadmiaru ziemi,

Podziemne części słupów żelbetowych wraz ze stalowymi elementami łączącymi powinny być po ich zmontowaniu pokryte lakierem asfaltowym wg BN-78/6114-32. Montaż podpory należy wykonać zgodnie z BN-76/8984-09. Po ustawieniu słupów powinna być wykonana ich numeracja zgodnie z BN-63/3235-01. Szablony do znakowania podaje norma BN-73/3238-08.

5.4. Montaż przewodów i kabla

Istniejące przewody i kable przekładane na słupy projektowane powinny mieć naciągi zgodne z BN-80/8984-16. Dopuszczalne odchyłki zwisów przewodów od obliczonych lub przyjętych z tablic nie powinny przekraczać ± 3 cm. Wiązania przewodów do izolatorów należy wykonać wg BN-80/8984-02. Kabel na słupie kablowym przy zejściu do rowu kablowego, powinien być zabezpieczony stalową rurą ochronną do wysokości 3m w górę i 0,5 m w dół mierząc od powierzchni terenu.

5.5. Zapasy kablów

Podczas układania kabla należy pozostawić następujące zapasy:
- pod słupem kablowym: 3 zwoje o śr. ok. 1,25m.

5.6. Zabezpieczenie istniejących kabli rurami ochronnymi

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu kabli. Wykopy na głębokości powyżej 1m należy umocnić deskowaniem ażurowym lub pełnym.

Istniejące kable telekomunikacyjne w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej należy zabezpieczyć poprzez nałożenie dwudzielnych rur ochronnych typu A160PS (dwudzielne) AROT lub A120PS (dwudzielne) AROT. Nowe kable prowadzone pod drogą należy osłonić rurami osłonowymi typu RHDPEp 110/6,3.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70 cm - w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego.

Zabezpieczone kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie gruntem nasypowym. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20cm.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

5.7. Pomiary kabli o żyłach miedzianych

Rezystancja torów telefonicznych w sieciach miejscowych przy odłączonym wyposażeniu nie powinna przekraczać wartości przypisanych dla danego typu centrali podanych w tablicy nr 1 normy ZN-96/TP SA-028. Rezystancja izolacji każdej żyły w linii kablowej (łącznie z zakończeniami) powinna być nie mniejsza od wartości określonej w MW wg wzoru w p.10.2. normy ZN-96/TP SA-027.

Tłumienność powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w punkcie 4 normy ZN-96/TP SA-028 oraz Krajowym Planem Transmisji KPT-92.

Odstęp między dwoma dowolnymi torami linii przy mieszaniu częstotliwości lub przy częstotliwości 1000 Hz nie powinien być mniejszy od 65 dB.

Pasma częstotliwości skutecznie przenoszonych powinno być zgodne z punktem 10.5 normy ZN-96/TP S.A.-027.

Rezystancja izolacji każdej z osłon metalowych powłok i pancerzy linii kablowych względem ziemi powinna wynosić co najmniej 0,25 M x km.

Rezystancja ekranu lub powłoki metalowej, chronionych osłoną termoplastyczną wytłaczaną, w zmontowanych odcinkach linii kablowych nie powinna wykazywać skokowych zmian i nie powinna być większa niż:

1. 25 /km dla kabli magistralnych, wewnątrzstrefowych i międzycentralowych,
2. 50 /km dla kabli w sieci rozdzielczej.

5.8. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza wybudowanej linii powinna być sporządzona przez wykonawcę po zakończeniu budowy linii, w oparciu o inwentaryzację geodezyjną w uzgodnieniu z Inżynierem i powinna zawierać:

- wszystkie niezbędne szczegóły wymienione w normie TP SA,
- dokładne dane o przebiegu linii przez podanie domiarów do trasy linii,
- zapasów kabli - z podaniem ich długości, głębokości ułożenia kabla, o ile odbiega ona od normalnej, przyjętej głębokości 1 m.
- wyniki pomiarów wszystkich torów gotowej linii.

Dokumentacja powinna być aktualizowana w toku eksploatacji linii, w przypadku prowadzenia remontów i przebudów linii, zmieniających usytuowanie linii, złączy lub zapasów kabli, powstania wstawek kablowych i nowych złączy.

Dokumentacja powykonawcza powinna być wykonana również w formie elektronicznej (zgodnej z AutoCAD i Visio) oraz zawierać określenie współrzędnych geograficznych w punktach charakterystycznych linii takich np. jak: miejsca załamania trasy kabla ziemnego, miejsca posadowienia złączy na kablach ziemnych, końców rur obiektowych itp.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DMU.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora. Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli urzędu telekomunikacyjnego.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i kontrole:

- grubości podsypki piaskowej nad i pod rurą osłonową,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad rurą ochronną,
- poprawności ułożenia i uszczelnienia rur ochronnych.

6.4. Sprawdzenie prawidłowości montażu osprzętu przewodów i kabla

Montaż osprzętu powinien być przeprowadzony zgodnie z BN-76/8984-09 pkt.6.3.2. Sprawdzenie prawidłowości montażu przewodów i kabla polega na zbadaniu sposobu mocowania przewodów i linki nośnej kabla na zgodność z BN-76/8984-09 pkt.6.5. Ponadto należy sprawdzić naciągi przewodów i kabli oraz wysokość ich zawieszenia nad terenem. Pomiary należy wykonać za pomocą łat mierniczych, taśmy mierniczej lub przyrządów optycznych oraz dynamometru.

6.5. Sprawdzenie prawidłowości demontażu słupów

Sprawdzenie prawidłowości montażu słupów polega na:

- sprawdzenia stopnia zagęszczenia gruntu na podstawie badań laboratoryjnych;
- sprawdzeniu dokumentacji zdawczo – odbiorczej zdemontowanych materiałów.

6.6. Sprawdzenie parametrów elektrycznych linii

Należy wykonać następujące pomiary linii na zgodność z Dokumentacją Projektową i BN-76/8984-17

- pomiar kabli na przerwy i zwarcia między żyłami,
- pomiar rezystancji izolacji żył i osłon ochronnych.

6.7. Ocena wyników badań

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

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w DMU.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora.
Jednostką obmiarową jest m (metr) zamontowanej rury ochronnej.
Jednostką obmiarową dla pomiaru jest 1 odcinek.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w DMU.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.
Po wykonaniu przebudowy kabli telekomunikacyjnych do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualna powykonawcza dokumentacja projektowa,
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt.9.

10. Przepisy związane

10.1.1. Normy

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-EN 1329-1:2001 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu)
BN-75/3231-08 Poprzeczniki stalowe PS.
BN-75/3231-13 Trzony do izolatorów teletechnicznych.
BN-74/3231-24 Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Słupy żelbetowe.
PN-76/D-79353 Bębny kablowe.
BN-72/3233-13 Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.

10.1.2. Normy zakładowe TP SA

ZN-96/TP S.A.-004 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.
ZN-96/TP S.A.-014 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
ZN-96/TP S.A.-021 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
ZN-96/TP S.A.-022 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
ZN-99/TP S.A.-025 Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
ZN-96/TP S.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.
ZN-96/TP S.A.-028 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
ZN-96/TP S.A.-029 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
ZN-96/TPS.A.-30 Łączniki żył. Wymagania i badania.
ZN-96/TPS.A.-31 Osłony złączowe. Wymagania i badania.
ZN-96/TPS.A.-32 Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
ZN-96/TPS.A.-33 Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
ZN-96/TPS.A.-34 Łączówki i zespoły łączówkowe. Wymagania i badania.
ZN-96/TPS.A.-35 Przyłącza abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.

ZN-96/TPS.A.-36 Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami .
Wymagania i badania.

ZN-96/TPS.A.-37 Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-036 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki). Wymagania i badania.