

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA**

***Przebudowa ul. Pawłowickiej w m. Pawłowice (Gm.  
Rokietnica)***

***CZĘŚĆ II***

***Rozbudowa urządzeń telekomunikacyjnych  
INEA S.A.***

## SPIS TREŚCI

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego
- 1.2 Przedmiot SSTWiOR
- 1.3 Zakres stosowania SSTWiOR
- 1.4 Przedmiot i zakres robót objętych SSTWiOR
- 1.5 Określenia podstawowe, definicje
- 1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.7 Dokumentacja robót montażowych i prefabrykacyjnych

### 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

- 2.1 Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów
- 2.2 Szczególne wymagania dotyczące właściwości materiałów
- 2.3 Specyfikacja materiałowa
- 2.4 Warunki przechowywania materiałów

### 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

### 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

- 5.1 Wytyczenie trasy wykopu
- 5.2 Odszkodowania, wejścia w teren
- 5.3 Usytuowanie elementów przebudowywanej sieci telekomunikacyjnej
- 5.4 Wykonanie wykopu
- 5.5 Skrzyżowania i zbliżenia

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami
- 6.2 Zasady ogólne kontroli
- 6.3 Kontrola jakości materiałów
- 6.4 Pomiary

### 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

### 8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

- 8.1 Odbiór międzyoperacyjny robót
- 8.2 Odbiór techniczny końcowy

### 9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

9.2 Cena jednostki obmiarowej

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy

10.2 Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Przebudowa ulicy Pawłowickiej w m. Pawłowice (Gm. Rokietnica). Przebudowa urządzeń telekomunikacyjnych INEA S.A.

### 1.2. Przedmiot SSTWiOR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SSTWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową urządzeń telekomunikacyjnych INEA S.A.

### 1.3. Zakres stosowania SSTWiOR

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

### 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z budową obiektów budownictwa inżynierskiego. SSTWiOR dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- wykonaniem wykopu, budową i zasypaniem rur osłonowych
- wykonaniem wykopu, ułożeniem i zasypaniem doziemnych kabli metalicznych
- 

### 1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (SSTWiOR) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi poniżej:

**Specyfikacja techniczna** - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania oraz metod badań i prób.

**Aprobata techniczna** - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne dotyczące wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

**Deklaracja zgodności** - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

**Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału

lub wyrobu.

**Rura osłonowa** – doziemna rura stanowiąca ochronę kabla telekomunikacyjnego stosowana pod drogami, wjazdami lub skrzyżowaniami z obcymi doziemnymi urządzeniami technicznymi.

**Linia telekomunikacyjna podziemna** - linia zbudowana z kabli z przewodami metalowymi lub światłowodowymi, które to kable są umieszczone bezpośrednio w ziemi, albo w kanalizacji kablowej lub w rurociągach kablowych. Linia telekomunikacyjna podziemna może też przebiegać pod dnem rzek, kanałów i jezior albo też bezpośrednio na dnie głębokich zbiorników wodnych.

### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

### 1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz.2072 zmian Dz. U. z 2005r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz.2072 zmian Dz. U. z 2005r. Nr 75, poz. 664),
- Dziennik Budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”

**2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące właściwości materiałów:** rury osłonowe oraz kable doziemne i kanałowe projektuje się, buduje oraz przebudowuje z wykorzystaniem wyrobów zapewniających trwałość i funkcjonalność systemu, dzięki zastosowaniu rozwiązań o standardzie nie niższym niż określony w Polskich Normach w zakresie:

**2.2.1.** Rur osłonowych: PN-EN 61386-21 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: wymagania szczegółowe – Systemy rur instalacyjnych sztywnych oraz PN-EN 61386-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne;

**2.2.2.** Piasku: piasek powinien odpowiadać normie PN-B-11113:1996 pt. Kruszywa mineralne.

Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

**2.2.3.** Telekomunikacyjny kabel światłowodowy zgodnie z ZN/TP S.A.-005.

### 2.3 Specyfikacja materiałowa

LP	Materiał	j.m.
	<b>Rura osłonowa</b>	
1	Rura RHDPEp 110/6,3	m
2	Rura osłonowa dwudzielna 160 mm	m
	<b>Kable</b>	
1	DAC 12J (istniejący do przełożenia)	m
2	DAC 2J	m
3	Drobne materiały wg normatywu	
	<b>Słupki/szafki kablowe</b>	
1	Słupek rozdzielczy SZJ 24J	szt.
2	Drobne materiały wg normatywu	

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) różnych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

### 2.4 Warunki przechowywania materiałów

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

**2.4.1. Rury osłonowe** - rury powinny być składowane na placu składowym zadaszonym, w miejscach nie narażonych na działanie mechaniczne, zabezpieczającym je przed działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane; rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu (nie przekraczać wysokości 2m) szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronnymi kapturkami; nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia; nie dopuszczać do zrzucania elementów; nie dopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu; kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany. Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z powyższym, należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła. Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do rur o większych średnicach.

**2.4.2. Kable telekomunikacyjne** – kable dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości są określone w normie PN-0-79353. Bębny z kablami należy składować na placu budowy na utwardzonym podłożu w przeznaczonych na ten cel zamykanych i suchych pomieszczeniach.

**2.4.3. Pozostałe materiały** – powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

### **3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Prace można wykonywać tylko przy pomocy sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Rodzaje, ilości i parametry techniczne sprzętu określa projekt zagospodarowania placu budowy, projekt organizacji robót budowlanych i montażowych oraz instrukcja techniczna montażu dla obiektów lub ich części montowanych z gotowych elementów. Sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorcze technicznym musi posiadać aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji. Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwały i wyraźny napis określający jego istotne właściwości techniczne, np.: udźwig, nośność, ciśnienie, temperaturę itp. Do wykonania robót Wykonawca powinien, co najmniej dysponować: sprzętem do urabiania masy betonowej, koparką, dźwigiem samochodowym i samochodem ciężarowym.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania Ogólne”

Wykonawca powinien dysponować środkami i urządzeniami transportowymi przystosowanymi do transportu danego rodzaju materiałów, elementów, konstrukcji i urządzeń oraz sprzętu. W czasie transportu materiały, elementy lub konstrukcje i urządzenia należy zabezpieczyć w sposób wykluczający ich uszkodzenie lub zmianę właściwości technicznych.

Urządzenia do rozładunku materiałów, elementów i konstrukcji na budowie, w strefach przyobiektowych i na placach składowych magazynów, powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub projektach organizacji robót budowlanych i montażowych.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu przy temperaturze nie niższej niż -10°C. Przy załadunku i rozładunku nie wolno rzucać rurami i należy je chronić przed uderzeniami. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób. Należy zwrócić uwagę, aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i przez to nie zostały uszkodzone mechanicznie. Osprzęt łączenia rur i zatyczki oraz taśmę ostrzegawczą i lokalizacyjno-ostrzegawczą należy transportować w fabrycznie oznakowanych opakowaniach krytymi środkami transportu.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną, i umową oraz odpowiada za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru. Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, czy obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót.

#### **5.1 Wytyczenie trasy wykopu**

Wytyczenie w terenie miejsc posadowienia studni kablowych oraz trasy przebiegu kanalizacji kablowej powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie odpowiedniej mapy (podkładu geodezyjnego) zaopatrzonej w klauzulę zatwierdzającą właściwych władz administracji terenowej.

#### **5.2 Odszkodowania, wejścia w teren**

Dla prac prowadzonych poza terenem pasa drogowego wykonawca winien:

- ustalić z właścicielem lub zarządzającym warunki szczegółowe wejścia w teren,
- ustalić stan terenu i sporządzić dokumentację stanu terenu przed przystąpieniem do prac poza pasem drogowym,
- po wykonaniu prac doprowadzić teren do stanu przed wejściem m. innymi na podstawie wcześniejszej dokumentacji

### **5.3 Usytuowanie elementów przebudowywanej sieci telekomunikacyjnej**

#### **5.3.1. Usytuowanie rur osłonowych:**

- pod drogami,
- pod wjazdami,
- na skrzyżowaniach z obcymi urządzeniami technicznymi,
- na zbliżeniach z obcymi urządzeniami technicznymi.

#### **5.3.2. Głębokość ułożenia kabli i rur osłonowych**

Głębokość podstawowa ułożenia rur musi być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu do górnej powierzchni rury osłonowej wynosiło:

- 0,8m dla poboczy, w pasach rozdzielających, w pasie poza rowem odwadniającym
- 0,8m m dla chodników i trawników

Przy przejściach pod drogami głębokość ułożenia kanalizacji mierzona od powierzchni rur przepustowych do górnej powierzchni drogi powinna wynosić:

- 1,2m dla dróg krajowych,
- 1,0m dla pozostałych,

W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji pod warunkiem odpowiedniego zabezpieczenia jej np. ławą betonową lub wykonania kanalizacji z grubościennych rur z tworzywa sztucznego bądź rur stalowych. Grubość warstwy przykrycia kanalizacji powinna wynosić, co najmniej 0,2 m, zgodnie z ZN-TP S.A.-012 T. Przy skrzyżowaniu z korpusem drogi należy układać rury kanalizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **5.3.3. Spadek rur osłonowych**

W terenie płaskim rury osłonowe należy układać ze spadkiem od 1 do 3 ‰ w jednym z kierunków, natomiast w terenie pochyłym ze spadkiem wynikającym z naturalnego ukształtowania terenu.

#### **5.3.4. Wymagania podstawowe dla rur osłonowych**

- Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości  $\geq 940 \text{ kg/m}^3$ .
- Zakres średnic zewnętrznych od 110 do 160 mm.
- Sztywność obwodowa co najmniej  $8 \text{ kN/m}^2$
- Kolor czarny lub pomarańczowy

### **5.4 Wykonywanie wykopu**

#### **5.4.1 Trasa wykopu**

Wykop pod kable, studnie i rury należy wykonywać po geodezyjnie wytyczonej trasie

#### **5.4.2 Długość wykopów**

Wykop dla układania rur należy realizować jednorazowo na układanym odcinku. Krótsze odcinki wykopów mogą być wykonywane, jeśli wymaga tego zachowanie bezpieczeństwa ruchu kołowego lub pieszego

#### **5.4.3 Głębokość wykopów**

Minimalna głębokość wykopu to powinna wynosić:

-0,8m dla poboczy, w pasach rozdzielających, w pasie poza rowem odwadniającym

-0,8m dla chodników i trawników

Przy przejściach pod drogami głębokość ułożenia kanalizacji mierzona od powierzchni rur przepustowych do górnej powierzchni drogi powinna wynosić:

-1,2m dla dróg krajowych,

-1,0m dla pozostałych,

Humus i piasek odkładać osobno. Warstwę 0,1m pod kablem należy wykonać jako podsypkę z przesianej ziemi lub piasku

#### **5.4.4 Szerokość wykopów**

Minimalna szerokość wykopu powinna wynosić:

- 0,30 m dla 1 rury w warstwie,

- 0,45 m dla 2 rur w warstwie,

- 0,55 m dla 3 rur w warstwie,

- 0,70 m dla 4 rur w warstwie.

#### **5.4.5 Przygotowanie wykopów**

Wykopy należy być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące głębokości i szerokości z zachowaniem pochyłości ścian. Ściany wykopów powinny być pochyłe w stopniu uzależnionym od rodzaju gruntu

#### **5.4.6 Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu**

Przed ułożeniem rur kanalizacji kablowej, dno wykopu należy być wyrównane i ukształtowane z minimalnym spadkiem 0,1%. W gruntach małośpoistych, jak próchnica, suchy piasek bez spoiwa lub w gruntach przesyconych wodą, jak kurzawki, muły i torfy, na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu klasy B 10 o grubości co najmniej 10 cm. Ławę betonową na dnie wykopu należy układać również w przypadku możliwości osiadania gruntu, np. przy przebudowach ulic w świeżo wzruszonej lub nasypanej ziemi. Ława betonowa na dnie wykopu oraz dno wykopu w gruntach kategorii od III do VI powinny być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5 cm

#### **5.4.7 Układanie rur osłonowych**

Układanie rur osłonowych powinno być zgodne z normą BN-8984-05, ZN-TP S.A.-011 i ZN-T S.A.-012. Odcinki bez złączy powinny być jak najdłuższe.

#### **5.4.8 Łączenie rur kanalizacji kablowej i osłonowych**

Rury osłonowe łączy się za pomocą zgrzewania lub złączkami zewnętrznymi. Do łączenia na gorąco używać podgrzewacza elektrycznego lub benzynowego. Łączenie na zimno przy użyciu uszczelniacza. Końce wszystkich rur przed ich łączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachowywać współosiowość.

Rury polietylenowe i polipropylenowe powinny być układane przy temperaturze:

- nie niższej niż -10,0C, przy przebiegu prostoliniowym,

- nie niższej niż 0,0C, przy układaniu łuków.

#### **5.4.9 Zasypywanie rur osłonowych**



Zasypywanie ciągu należy wykonywać każdorazowo po ułożeniu każdej warstwy rur i jednocześnie oddziela od siebie warstwą piasku o grubości 50 mm.

Poniżej podaje się wymagania na kolejne warstwy zasypywanego wykopu:

- grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10cm,
- obsypka boczna o grubości równej co najmniej średnicy zewnętrznej rury,
- obsypka wierzchnia – grubość co najmniej 10 cm,
- zasypka –do wymaganej powierzchni gruntu.

Ostatnią warstwę rur należy przysypać piaskiem lub przesianej ziemi do grubości nie mniejszej niż 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianej ziemi grubości około 20 cm. Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami ziemi ubijanej warstwami, co 20 cm. Przy zasypywaniu rur kanalizacji kablowej wykonywanych wykopem otwartym, wszelkiego rodzaju wykopów pomocniczych oraz po zdemontowanych obcych urządzeniach doziemnych zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia minimum 0,97 potwierdzonego badaniem laboratoryjnym.

#### **5.4.10 Układanie kabli światłowodowych w ziemi.**

Odcinki kabli układanych doziemnie powinny być tak dobierane, aby liczba złączy przelotowych była jak najmniejsza. Zaleca się stosować wyłącznie specjalistyczne łączniki. Dla zabezpieczenia wykonanych połączeń kabli służą osłony złączowe. Są to osłony dla złączy kabli telekomunikacyjnych wykonane z tworzyw sztucznych, powinny być wykonane z materiałów nie zmieniających swych właściwości w bardzo długim (ponad 30 letnim) okresie czasu. Osłony złącza winny gwarantować łatwy montaż w trudnych warunkach (wąski wykop, w temperaturach poniżej zera, przy dużej wilgotności i zanieczyszczeniu otoczenia), w tym zanieczyszczenia żelazem kablowym. Posiadać dużą odporność na zgniatanie złączy.

#### **5.4.11 Zasypywanie kabli światłowodowych**

Zasypywanie kabli należy wykonywać każdorazowo po ułożeniu kabla lub wiązki kabli składającej się z kabli oddzielonych od siebie warstwą piasku o szerokości 100 mm.

Poniżej podaje się wymagania dla zasypywanego wykopu:

- grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10cm,
- obsypka wierzchnia – grubość co najmniej 10 cm,
- zasypka –do wymaganej powierzchni gruntu.

Kable należy przysypać piaskiem lub przesianą ziemią o grubości nie mniejszej niż 10 cm. Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami ziemi ubijanej warstwami, co 20 cm. Przy zasypywaniu wykopów pod kable ułożone w wykopie otwartym, wszelkiego rodzaju wykopów pomocniczych oraz po zdemontowanych obcych urządzeniach doziemnych zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia minimum 0,97 potwierdzonego badaniem laboratoryjnym.

#### **5.4.12 Taśma ostrzegawcza**

Bezpośrednio nad rurą umieścić taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną o szerokości 200 +/- 10 mm i grubości, co najmniej 0,5 mm w kolorze pomarańczowym. W połowie głębokości ułożenia rury umieścić taśmę ostrzegawczą o szerokości 200 +/- 10 mm i grubości, co najmniej 0,3 mm w kolorze pomarańczowym i z trwałym napisem „UWAGA KABEL ŚWIATŁOWODOWY”.

### **5.5 Skrzyżowania i zbliżenia**

#### **5.5.1 Skrzyżowania z ulicami i drogami publicznymi**

Na skrzyżowaniach z jezdniami i drogami publicznymi, trasa kanalizacji i rurociągu kablowego powinna być prostopadła do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką 15 stopni. Skrzyżowania kanalizacji z drogą gruntową można wykonywać bez stosowania rur specjalnych i pod dowolnym kątem.

### 5.5.2 Zapewnienie bezpieczeństwa i ciągłości ruchu

Przy wykonywaniu skrzyżowania z drogami, bez wstrzymania ruchu metodą otwartego wykopu, należy najpierw wykonać wykop i ułożyć rury do połowy jezdni tak, aby ruch kołowy mógł się odbywać bez przeszkód. Prace na drugiej połowie jezdni można rozpocząć dopiero po zasypaniu wykopu i prowizorycznym jej zabrukowaniu. Wykop powinien być ze wszystkich stron zabezpieczony zastawami i znakami ostrzegawczymi, a w nocy lampami ostrzegawczymi. Dla zachowania ciągłości ruchu zaleca się w miarę możliwości wykonywanie przejść kanalizacji pod jezdniami metodą przecisku lub przewiertu

### 5.5.3 Rury osłonowe na skrzyżowaniach

Do budowy rur osłonowych na skrzyżowaniach w wykopie otwartym należy stosować rury grubościennie polietylenowe wg ZN-TP S.A.-018.

### 5.5.4 Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się nad tymi urządzeniami, za wyjątkiem gazociągów. Najmniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji, a innymi urządzeniami podziemnymi powinny być zgodne z ZN-95/TP S.A. – 004. Dokumentem nadrzędnym dla tej normy jest zarządzenie Min. Infrastruktury z 2005 roku. Poniżej podano najmniejsze dopuszczalne odległości podstawowe pionowe lub poziome między krawędziami rur kanalizacji kablowej i krawędziami innych urządzeń.

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsze dopuszczalne odległości w m	
	Przy skrzyżowaniach	Przy zbliżeniach
Kabel telekomunikacyjny ziemny	dowolna <sup>1</sup>	dowolna
Linia kablowa energetyczna w osłonie ochronnej na długości zbliżenia lub skrzyżowania	Dowolna	dowolna
Linia elektroenergetyczna 3-kablowa o napięciu znamionowym 110kV lub wyższym	zgodnie z <sup>2</sup>	zgodnie z <sup>2</sup>
Linia kablowa energetyczna bez osłony	0,5	0,5
Linia elektroenergetyczna zasilająca trakcję	0,8	0,8
Konstrukcja wsporcza linii elektroenergetycznej	-	wg PN-E-05100-1
Podbudowa telekomunikacyjnej linii napowietrznej	-	2,0
Rurociąg wodny magistralny	0,25	1,0
Rurociąg wodny rozdzielczy	0,15	0,5
Przewód gazowy	0,5	zgodnie z <sup>3</sup>
Przewód cieplny (parowy)	0,5	2,0
Przewód cieplny wodny	0,5	1,0
Przewody kanalizacyjne	0,3	1,0
Ściany budynków i ogrodzenia	-	0,5
Urządzenia odgromowe	-	5,0
Drzewa wzdłuż drogi (od lica pnia)	-	2,0
Fundament słupa oświetleniowego, telekomunikacyjnego, energetycznego	-	0,8
1) W przypadku skrzyżowania rur ciągu kanalizacji kablowej z istniejącym kablem, rury ciągu powinny być ułożone poniżej kabla, a kabel powinien być zabezpieczony rurą ochronną 2) Odległość z uwzględnieniem analizy wg „Wytyczne o ochronie ....” 3) Zgodnie z normą ZN-96/TPSA-004		

Skrzyżowania z innymi urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane prostopadłe do tych urządzeń z odchyłką 10 stopni w przypadku kanalizacji ściekowej i przewodów cieplnych, a 30

stopni dla pozostałych urządzeń. Rury osłonowe w przypadku zbliżeń i skrzyżowań z gazociągami powinien być wykonany zgodnie z postanowieniami w punkcie 3.7.2 i 3.7.3.1 normy ZN-96/TPSA-004 oraz normą PN-91/M-34501.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Wymagania w zakresie odbioru robót zawierają "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Budownictwo ogólne" (aktualnie obowiązujące), dodatkowo podstawowe zasady zawiera norma PN-IEC 60364-6-61:2000 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze." Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- **zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,**
- **zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,**
- **sprawdzenie stanu zewnętrznego osprzętu ( brak uszkodzeń mechanicznych i zabrudzeń )**

**Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.**

### **6.1 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały i roboty niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość instalacji i ustalić zakres i wielkość potraczeń za obniżoną jakość.

### **6.2 Zasady ogólne kontroli**

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

### **6.3 Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

### **6.4 Pomiary**

Po zakończonym montażu kabli telefonicznych abonenckich należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji oraz rezystancji pętli abonenckiej.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych – podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

### **Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych**

Obmiaru robót (wykonanej roboty) dokonuje się z natury przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji - w jednostkach określonych nad tablicami poszczególnych pozycji podstawy przedmiaru.

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

Jednostkami obmiaru są:

- rury osłonowe 1 mb
- kable telekomunikacyjne 1 mb

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorczym, który należy zachować do odbioru końcowego.

## 8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Wymagania w zakresie odbioru robót zawierają "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Budownictwo ogólne" (aktualnie obowiązujące), dodatkowo podstawowe zasady zawiera norma PN-IEC 60364-6-61:2000 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze", a ponadto:

- **wykonany system oraz zabudowane urządzenia powinny odpowiadać wymaganiom określonym w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego.**
- **wykonawca dostarczy, co najmniej protokoły z wykonania testów funkcjonalnych stwierdzające wykonanie procedur odbiorowych**
- **wykonawca zapewni dodatkową siłę roboczą i urządzenia do przeprowadzenia prób odbiorowych, które mogą zostać powtórzone w dowolnym czasie, jeśli zażąda tego którykolwiek z urzędów posiadających prawo podejmowania decyzji.**
- **wykonawca zapewni całą aparaturę, wykona roboty tymczasowe i spełni wszelkie inne wymagania niezbędne do przeprowadzenia prób i testów.**

Dokumentacja powykonawcza zawierać musi przynajmniej:

- raporty z pomiarów;
- rzeczywiste trasy prowadzenia kanalizacji i rurociągu kablowego;
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- oznaczenia poszczególnych elementów przebudowywanej sieci telekomunikacyjnej.

### 8.1 Odbiór międzyoperacyjny robót

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie następnej czynności przy budowie kanalizacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla końcowego odbioru robót, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów kanalizacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- Wykonanie wykopów
- Osadzenie rur osłonowych w wykopie

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania kanalizacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania kanalizacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

### 8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przebudowywana kanalizacja telekomunikacyjna wraz z kablami i innymi elementami sieci telekomunikacyjnej powinny być przedstawione do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania wszystkich elementów sieci z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano wszystkie elementy sieci
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy wszystkie elementy sieci są wykonane zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem kanalizacji telekomunikacyjnej i innych elementów sieci telekomunikacyjnej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania powyższych urządzeń do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania w/w urządzeń do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami wybudowane elementy nie uległy uszkodzeniu.

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SSTWiOR „Wymagania ogólne”

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Cena budowy 1 m rury osłonowej obejmuje:

- zakup i transport materiału na miejsce wbudowania,
- wytyczenie trasy wykopu pod rury osłonowe,
- wykonanie wykopu,
- wykonanie podsypki z przesianej ziemi lub piasku,
- ułożenie rur wzdłuż wykopu,
- połączenie rur złączkami,
- przeniesienie połączonego odcinka rur na dno wykopu i ułożenie na przekładkach profilowych,
- przysypanie ułożonych rur przesianą ziemią lub piaskiem,
- ułożenie taśmy ostrzegawczej,
- zasypanie rowu i zagęszczenie gruntu,
- uporządkowanie terenu i wywiezienie nadmiaru ziemi

Cena budowy 1 m doziemnego kabla telekomunikacyjnego obejmuje:

- zakup i transport materiału na miejsce wbudowania,
- wytyczenie trasy wykopu pod kabel,
- wykonanie wykopu,
- wykonanie podsypki z przesianej ziemi lub piasku,
- ułożenie kabla w wykopie,
- wykonanie pomiarów kabla prądem stałym,
- wykonanie złącza,
- przysypanie ułożonych rur przesianą ziemią lub piaskiem,
- ułożenie taśmy ostrzegawczej,
- zasypanie rowu i zagęszczenie gruntu,
- uporządkowanie terenu

Cena budowy 1 szt. słupka telekomunikacyjnego obejmuje:

- zakup i transport materiału na miejsce wbudowania,
- wytyczenie miejsca wykopu pod słupek,
- wykonanie wykopu,
- zmontowania słupka,
- wprowadzenie słupka do wykopu,
- wprowadzenie kabli do słupka,
- wykonanie połączeń,
- zagęszczenie gruntu,
- uporządkowanie terenu

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1 Normy**

PN-S-02205	Roboty ziemne. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-001	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne
ZN/TP S.A.-002	Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne.
ZN/TP S.A.-004	Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-005	Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-006	Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-007	Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-008	Oslony złączowe. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-009	Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-011	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
ZN/TP S.A.-012	Telekomunikacyjne linie kablowe. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-013	Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-014	Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-015	Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-016	Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowo. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-017	Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-018	Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-020	Złączki rur. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-025	Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.

## **10.2 Inne dokumenty, instrukcje i przepisy**

### **10.2.1 Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.

### **10.2.2 Ustawy**

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

### **10.2.3 Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).