

**T-01.03.04a. Przebudowa urządzeń
telekomunikacyjnych Orange Polska S.A.
– kable metaliczne**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 431 Mosina-Kórnik w miejscowości Świątniki i Mieczewo – część Mieczewo.

1.2. Przedmiot SSTWiOR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SSTWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową urządzeń telekomunikacyjnych Orange Polska S.A. – kable metaliczne.

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. Zakres robót objętych SSTWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (SSTWiOR) 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 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.

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 SSTWiOR „Wymagania ogólne”

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące właściwości materiałów:

rury osłonowe oraz kable doziemne 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. Piasku: piasek powinien odpowiadać normie PN-B-11113:1996 pt. Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

2.2.2. Telekomunikacyjny kabel miejscowy zgodnie z PN-85/T-90331.

2.3 Specyfikacja materiałowa

LP	Materiał	j.m.
	Rury osłonowe	
1	Rura RHDPE 110/6,3	m
2	RO dwudzielna 160	m
3	Drobne materiały wg normatywu	
	Kable	
1	XzTKMXpw 15x4x0,5	m
2	XzTKMXpw 10x4x0,5	m
3	XzTKMXpw 5x4x0,5	m
4	XzTKMXpw 2x2x0,5	m
5	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.

2.4.2. 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 kęgach 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.

2.4.3. 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.

2.4.4. 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 dozorze 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 SSTWiOR „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 SSTWiOR 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 trasy przebiegu kabli doziemnych 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. Głębokość ułożenia kabli i rur osłonowych

Głębokość podstawowa ułożenia kabli i rur osłonowych musi być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu do górnej powierzchni rury kanalizacji kablowej wynosiło:

- 0,8 m dla poboczy, w pasach rozdzielających, w pasie poza rowem odwadniającym – w drogach
- 0,7 m dla chodników i trawników -w ulicach.

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

- 1,2 m dla dróg krajowych,

-1,0 m dla pozostałych,

Przy przejściach pod torami tramwajowymi i kolejowymi drogami głębokość ułożenia kanalizacji mierzona od powierzchni rur przepustowych do stopki szyny powinna wynosić 1,5m.

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.

5.3.2. Spadek rur osłonowych

W terenie płaskim rury osłonowe należy układać ze spadkiem od 1 do 3 ‰ w kierunku jednej ze studni w terenie poziomym, natomiast w terenie pochyłym ze spadkiem wynikającym z naturalnego ukształtowania terenu z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni.

5.3.3. 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 kN/m^2
- Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela

5.4 Wykonywanie wykopu

5.4.1 Trasa wykopu

Wykop pod kable i rury osłonowe należy wykonywać po geodezyjnie wytyczonej trasie

5.4.2 Długość wykopów

Wykop dla układania rur należy realizować jednorazowo. 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:

- 0,8 m dla poboczy, w pasach rozdzielających, w pasie poza rowem odwadniającym –w drogach
- 0,7 m dla chodników i trawników -w ulicach.

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 małościśniętych, 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.

5.4.8 Łączenie rur 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 miedzianych w ziemi.

Odcinki kabli układanych doziemnie powinny być tak dobierane, aby liczba złączy przelotowych była jak najmniejsza. Zaleca się stosować wyłącznie łączniki wypełnione. Łącznik wypełniony zawiera izolacyjną masę uszczelniającą (żel), która podczas zaciskania łącznika wypełnia wolną przestrzeń wokół zacisku i utrudnia dostęp wilgoci i innych szkodliwych czynników z otoczenia do styków żył z zaciskami. Dla zabezpieczenia wykonanych za pomocą łączników żył kablowych połączeń kabli służą osłony złączowe. Są to osłony dla złączy kabli telekomunikacyjnych wykonane z materiału termokurczliwego wielowarstwowego w postaci arkusza zwijanego w rurę. Osłony termokurczliwe wzmocnione powinny być wykonane z materiałów nie zmieniających swych właściwości w bardzo długim (ponad 30 letnim) okresie czasu. Środek uszczelniający (klej termotopliwy) powinien spełniać powyższe wymagania przy zapewnieniu dużej przyczepności do dużych powłok zwłaszcza polietylenowych, nawet przy pewnym ich zabrudzeniu. Osłony złącza winny gwarantować łatwy montaż w trudnych warunkach (wąski wykop, w temperaturach poniżej zera, przy dużej wilgotności i zanieczyszczeniu otoczenia), w tym zanieczyszczenia żelom kablowym. Posiadać dużą odporność na zginięcie złączy.

5.4.11 Zasypywanie kabli doziemnych

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

-Taśmę ostrzegawczą o szerokości 200 +/- 10 mm i grubości co najmniej 0,3 mm w kolorze pomarańczowym i z trwałym napisem „UWAGA KABEL TELEKOMUNIKACYJNY” umieszcza się bezpośrednio nad kablem/rurami kanalizacji oraz w połowie głębokości ich ułożenia.

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 Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi rury osłonowe 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 ¹	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 ²	zgodnie z ²
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 ³
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 kanalizacji z innymi urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane prostopadle do tych urządzeń z odchyłką 10 stopni w przypadku kanalizacji ściekowej i przewodów ciepłych, a 30 stopni dla pozostałych urządzeń. Rury kanalizacji lub rurociągu kablowego w przypadku zbliżeń i skrzyżowań z gazociągami powinny być wykonane 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 potrąceń 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 i montażu sprzętu należy dokonać następujących pomiarów: prądem stałym, tłumienności skutecznej, tłumienności zdalno- i zbliżnoprzenikowej.

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 kanalizacyjne 1 mb
- kable telekomunikacyjne 1 mb
- montaż złączy 1 szt,
- pomiary 1 odc

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 kabli doziemnych;
- 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 sieci telekomunikacyjnej.

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

- Wykonanie wykopów
- Ułożenie kabli i rur osłonowych w wykopie

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający prawidłowość wykonania robót. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót, 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

Przebudowywane kable telekomunikacyjne wraz z 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 kabli 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 protokolem 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:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i transport materiału na miejsce wbudowania,
- wytyczenie trasy wykopu pod rury kanalizacji kablowej,
- wykonanie wykopu,
- wykonanie odwodnienia 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, 1 szt. montażu złączy oraz 1 odc pomiaru obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i transport materiału na miejsce wbudowania,
- wytyczenie trasy wykopu pod kabel,
- wykonanie wykopu,
- wykonanie odwodnienia 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.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy

PN-S-02205	Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-T-90335	Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione, nieopancerzone i opancerzone, z osłoną polietylenową lub polwinitową.
ZN/TP S.A.-004	Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-008	Oslony złączowe. 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.-018	Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-020	Złączki rur. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-023	Studnie kablowe. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-025	Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-027	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-029	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-031	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Oslony złączowe. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-032	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
ZN/TP S.A.-033	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. 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).

