

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

**ZAKRES ROBÓT OBJĘTY SST: CPV 45314000-1: INSTALOWANIE  
URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH**

***Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 305 na odcinku  
Boruja Kościelna – Boruja Nowa – gr. gminy Nowy  
Tomyśl w zakresie budowy ścieżki rowerowej***

***Usunięcie kolizji urządzeń telekomunikacyjnych  
Orange Polska S.A. – kabel światłowodowy***

Inwestor / Zamawiający:

**Województwo Wielkopolskie  
al. Niepodległości 34  
61-714 Poznań**



**Wielkopolski Zarząd Dróg  
Wojewódzkich w Poznaniu  
ul. Wilczak 51  
61-623 Poznań**



<b>ZESPÓŁ PROJEKTOWY</b>			
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENÍ	PODPIS
Projektant	inż. Zbigniew Woźny	<b>1450/99/U</b>	
Sprawdzający	inż. Mieczysław Szukała	<b>0003/96/U</b>	

Egzemplarz nr **3**

Poznań, listopad 2018 r.

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych przy rozbudowie drogi wojewódzkiej nr 305 na odcinku Boruja Kościelna-Boruja Nowa – gr. Gminy Nowy Tomyśl w zakresie budowy ścieżki rowerowej

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dziennik Ustaw nr 202 z dnia 16.09.2004 poz. 2072) jako element składowy związany z przedmiarami robót i kosztorysami branż.

Część ogólna - wspólna dla wszystkich specyfikacji

- 1.1 Nazwa zamówienia:  
Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 305 na odcinku Boruja Kościelna-Boruja Nowa – gr. Gminy Nowy Tomyśl w zakresie budowy ścieżki rowerowej
- 1.2 Przedmiot zamówienia:  
Usunięcie kolizji istniejącej sieci teletechnicznej z projektowaną nawierzchnią utwardzoną
- 1.3 Zamawiający:  
Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu ul. Wilczak 51, 61-623 Poznań
- 1.4 Teren budowy:  
Wyznaczony jest przez obrys zewnętrzny określony w planie zagospodarowania terenu i przebieg istniejącej kanalizacji teletechnicznej. Zabezpieczenie placu budowy, ochrony środowiska, organizacji ruchu oraz warunków bezpieczeństwa pracy na podstawie odnośnych przepisów i ustawy z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo Budowlane.
- 1.5 Wykaz robót podstawowych objętych przedmiotem zamówienia:  
Kod 45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych  
Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)  
Specyfikacje szczegółowe SST posiadają trzycyfrowe początki kodów CPV, zgodne z powyższym wykazem, pozostałe cyfry są dodane jako porządkowe i nie zawsze odpowiadają grupom wg Wspólnego Słownika Zamówień.
- 1.6 Zestawienie Specyfikacji Technicznych zastosowanych do opisów robót i odbiorów:

Lp	Kod/oznaczenie	Opis	Symbol
Szczegółowe Specyfikacje Techniczne SST			
1	CPV 45314000-1	Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych	T-1

Uzupełnieniem szczegółowych opisów poszczególnych kategorii robót mogą być poradniki dla elektryków - instalatorów oraz wydane przez ITB w 2004r. "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych część D zeszyt 1 i 2", zawierające zestawienie aktualnych norm dotyczących robót opisanych w specyfikacjach SST.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
(SST)  
(Symbol: T-1)

**Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych**  
**Kod CPV 45314000-1**

## SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
  - 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego
  - 1.2 Przedmiot SST
  - 1.3 Zakres stosowania SST
  - 1.4 Przedmiot i zakres robót objętych SST
  - 1.5 Określenia podstawowe, definicje
  - 1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót
  - 1.7 Dokumentacja robót montażowych i prefabrykacyjnych
  - 1.8 Nazwy i kody
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

OPZ – Opis Przedmiotu Zamówienia

WSZ – Wspólny Słownik Zamówień

SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego**

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 305 na odcinku Boruja Kościelna-Boruja Nowa – gr. Gminy Nowy Tomyśl w zakresie budowy ścieżki rowerowej

### **1.2. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru związanych z usunięciem kolizji istniejącej sieci teletechnicznej z projektowaną nawierzchnią drogi wojewódzkiej nr 305 na odcinku Boruja Kościelna-Boruja Nowa – gr. Gminy Nowy Tomyśl

### **1.3. Zakres stosowania SST**

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. SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- Kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do budowy kanalizacji i kabli teletechnicznych
- Wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża do montażu (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego)
- Ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną
- Montażem osprzętu instalacyjnego zgodnie z dokumentacją
- Przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element

### **1.5. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) 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.

**Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa** - zespół podziemnych rur i studni kablowych, służący do układania kabli telekomunikacyjnych.

**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.

**Kanalizacja pierwotna** - kanalizacja kablowa, do której zaciąga się kable teletechniczne lub rury kanalizacji wtórnej.

**Kanalizacja wtórna** - zespół rur zaciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych i innych.

**Rurociąg kablowy** - ciąg rur polietylenowych (lub z materiałów o nie gorszych właściwościach), układanych bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych.

## **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).

## **1.8. Nazwy i kody:**

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót:

45314000-1 - instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

**Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.**

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

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

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania Ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Jednocześnie wszystkie użyte wewnątrz budynków materiały powinny posiadać dokumenty dopuszczające ich stosowanie w budownictwie, w obiektach, w których przebywają ludzie - poszczególne wymagania odnosi się do postanowień norm.

### 2.2. Specyfikacja materiałowa

LP	Materiał	j.m.
	<b>Studnie kablowe</b>	
1	Studnia kablowa murowana SKR2	szt.
2	Drobne materiały wg normatywu	
	<b>Rurociąg światłowodowy</b>	
1	Rurociąg światłowodowy - rura RHDPE 40/3,7	m
2	Rura ochronna RHDPEp 110/6,3	m
3	Drobne materiały wg normatywu	
	<b>Kable optotelekomunikacyjne</b>	
1	Kabel optotelekomunikacyjny Z-XOTKtsd 24J	m
2	Drobne materiały wg normatywu	
	<b>Kable telekomunikacyjne</b>	
1	XzTKMXpw 1x2x0,5	m
2	Drobne materiały wg normatywu	

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

### 2.3 Warunki przechowywania materiałów do montażu

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. Rury kanalizacyjne - 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 czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła. Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do większych.

Kable - składować w miejscach, w których nie będą narażone na uszkodzenie powłoki.

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego 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 spawania światłowodów, koparką dźwigiem samochodowym samochodem ciężarowym.

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania Ogólne”

Kod CPV 45000000-7, pkt 4

**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 w okresie obniżonych temperatur nie należy 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 należy transportować w oznakowanym opakowaniu fabrycznym 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 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 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 Kanalizacja kablowa**

Nowe ciągi kanalizacji kablowej pierwotnej powinny być zestawione z rur z tworzyw sztucznych o podstawowych średnicach otworów 110 mm umożliwia prawidłowe tworzenie kanalizacji wtórnej z rur o Ø 32 i Ø 40 oraz wprowadzanie kabli metalicznych i światłowodowych. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy stosować rury specjalne, np.: stalowe lub inne o nie gorszych właściwościach (RHDPEp).



Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0,7m.

Przy przejściach pod jezdnią pokrycie nie powinno być mniejsze od 0,8 m, przy skrzyżowaniu z drogą kołowania kanalizacja powinna być ułożona na głębokości min. 1,5 m od nawierzchni drogi.

Wykop dla układania rur powinien być realizowany jednorazowo na odcinku pomiędzy studniami. Dopuszczalne są krótsze odcinki wykopów ze względu na zachowanie bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego. Głębokość wykopów zależy od ilości warstw w zestawie i wynosi dla kanalizacji kablowej rozdzielczej 0,65 m, a dla kanalizacji magistralnej od 0,85 m (1 warstwa) do 1,4 m (5 warstw). Szerokość wykopu zależy od ilości rur w warstwie i wynosi od 0,3 m (1 rura) do 1,5 m (8 rur). Dla innej liczby otworów w rzędzie odległość od ściany wykopu do rury nie powinna być mniejsza niż 0,15 m.

Przy wykonywaniu kanalizacji należy, gdzie tylko jest to możliwe unikać zrywania nawierzchni dróg i ulic. Stosować metody przecisku i przewiertu. Jeżeli jest to konieczne zrywanie powinno być wykonane w taki sposób, aby zdjęte elementy nawierzchni można użyć do naprawy po ułożeniu kanalizacji i zasypaniu wykopu.

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące głębokości i szerokości z zachowaniem pochyłości ścian. Przed ułożeniem dno wykopu powinno być wyrównane i ubite. W gruntach mało spoistych, jak próchnica, suchy piasek lub w gruntach przesyconych wodą: jak kurzawki, muły, torfy, na dnie wykopu układać należy ławę z betonu; dopuszcza się wykonanie ławy przez sporządzenie warstwy kamieni, tłucznia i piasku i zalanie jej zaprawą cementową.

Na przygotowane dno wykopu ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie połączonych przekładkami dystansowymi z tworzywa sztucznego. Jeżeli nie ma następnych warstw ułożone rury należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości min. 20 cm, przy czym ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami ziemi po 20 cm, ubijanymi mechanicznie.

W wypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianą ziemią i lekko ubić, polewając wodą w celu dokładnego wypełnienia szczelin między rurami. Dla zapewnienia spoistości wielootworowego ciągu kanalizacji szczeliny między rurami należy w odległościach nie mniejszych od 20,0 m wypełnić masą betonową (cement i piasek w stosunku 1 : 3) na długości 0,8 m. Przy wielowarstwowym układaniu rur należy przestrzegać symetrii pionowej w tworzonych zestawach. Odległość pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinna być mniejsza od 2 cm, a między warstwami od 3 cm.

Końcówki rur należy uszczelnić uszczelkami typu UR o odpowiedniej średnicy (UR 100) - wg ZN-OPL-020/16.

Kanalizacja kablowa z rur PCW powinna być wykonywana przy temperaturach od 0°C do 30°C, natomiast z prostych odcinków rur polietylenowych przy temperaturze nie niższej od -10°C.

**W każdym przypadku układania rur przy obniżonej temperaturze niedopuszczalne jest rzucanie lub uderzanie rurami oraz zasypywanie ich grudami zmarzliny.**

Wprowadzone ciągi kanalizacji do studni kablowej powinny się kończyć w zabetonowanej części gardła. Rury tworzące kanalicję powinny być złączone zaprawą cementową na długości ok. 0,5 m od początku gardła.

### **5.3 Warunki techniczne budowy linii optotelekomunikacyjnej**

Kanalizacja wtórna powinna być układana przy temperaturze nie niższej od -5°C. W razie konieczności prowadzenia robót przy niższej temperaturze należy zapewnić odpowiednie podgrzewanie rur w zwojach lub na bębnach. Jeśli rury kanalizacji wtórnej są zaciągane do kanalizacji kablowej w okresie letnim (tj. gdy temperatura panująca w kanalizacji jest znacznie niższa niż temperatura rur na placu budowy), to wszystkie prace związane z układaniem i łączeniem rur w studniach zaleca się prowadzić po upływie co najmniej 24 godzin. Przy układaniu rurociągu w kanalizacji pierwotnej w pierwszej kolejności należy zajmować otwory w dolnej warstwie ciągu kanalizacji. Rurociąg w studni powinien być układany na wspornikach kablowych; rury nie powinny zasłaniać wolnych otworów w kanalizacji, lecz przebiegać równolegle do siebie i ścian bocznych studni; rury przelotowe nie powinny krzyżować się. Łuki na wygięciach powinny być łagodne, a promień gięcia nie powinien być mniejszy od 10-krotnej średnicy rury.

Zaciągany kabel optotelekomunikacyjny nie może być poddawany nadmiernym siłom rozciągającym i zagięciom, a w szczególności nie dopuszcza się skokowej siły ciągu. Dopuszczalne siły oraz promień gięcia określone są w warunkach technicznych na dany typ kabla. Końce kabla

w transporcie i w trakcie składowania powinny być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci. Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych i montażowych, należy poddać szczegółowym oględzinom dostarczony kabel optotelekomunikacyjny w celu wykrycia wszelkich uszkodzeń, które mogły powstać podczas transportu lub przeładunku. Zwrócić należy uwagę, czy nie występują wygięcia o zbyt małym promieniu. Przy powzięciu przypuszczenia o niewłaściwym obchodzeniu się z kablem, konieczne jest wykonanie tzw. badań niepełnych. Ich zakres ograniczony jest do pomiarów średnicy zewnętrznej i eliptyczności kabla oraz sprawdzenia ciągłości optycznej i tłumienności jednostkowej dla długości fal 1310 nm i 1550 nm. W przypadku negatywnego wyniku pomiarów, badania należy powtórzyć, a po potwierdzeniu ujemnego wyniku badań, kabel należy uznać za nie odpowiadający wymaganiom normy **ZN-OPL-005/16** i wycofać z placu budowy.

Ochronę projektowanego obiektu stanowić będzie rurociąg kablowy i rury osłonowe wykonane z rur HDPE. Ze względu na w pełni dielektryczne wykonanie projektowanego kabla, nie ma potrzeby stosowania ochrony przeciwkorozyjnej i odgromowej. Układanie kabli światłowodowych należy wykonywać zgodnie z **ZN-OPL-002**.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1** 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.**

### **6.2 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.

### **6.3 Zasady ogólne kontroli**

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” **pkt. 6.1**.

### **6.4 Kontrola jakości materiałów**

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

### **6.5 Opis badań**

Należy sprawdzić, czy kanalizacja wtórna lub jej elementy odpowiadają tym wymaganiom, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu. Sprawdzeniu podlega:

- ułożenie kabli w kanalizacji zgodnie z projektem
- sprawdzenie ilości zapasów kabla światłowodowego
- sprawdzenie prawidłowego zamontowania kabli w studni kablowej
- sprawdzenie prawidłowego oznakowania kabli

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

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

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

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:

- studnie kablowe 1 szt
- rury 1 mb
- przewody rurowe 1 mb
- kable 1 mb
- zakończenia kablowe 1 szt

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 odcinnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego.**
- **wykonawca dostarczy, co najmniej protokoły z wykonania testów funkcjonalnych stwierdzające wykonanie procedur odbiorowych Ocena i procedury przyjęcia instalacji systemu sieci strukturalnej**
- **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;
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- oznaczenia poszczególnych elementów sieci.

### **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 ochronnych w wykopie
- Ułożenie kabli w ziemi

- Wprowadzenia kabli do rur ochronnych

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**

Sieć teletechniczna powinna być przedstawiona 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 instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy sieci teletechnicznej (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji 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 instalację
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem sieci teletechnicznej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania sieci do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

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

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej**

### **9.2 Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

- Ceny jednostkowe montażu lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczełółowej) SST, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1 Normy**

PN-B-06250	Beton zwykły.
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.
PN-B-03322	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty Konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
ZN-OPL-001/16	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne
ZN-OPL-002/16	Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne.
ZN-OPL-004/16	Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
ZN-OPL-005/16	Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania.
ZN-OPL-006/16	Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
ZN-OPL-007/16	Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
ZN-OPL-008/16	Oslony złączowe. Wymagania i badania.
ZN-OPL-011/16	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
ZN-OPL-012/16	Telekomunikacyjne linie kablowe. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
ZN-OPL-013/16	Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
ZN-OPL-014/16	Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
ZN-OPL-015/16	Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania.
ZN-OPL-016/16	Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowo. Wymagania i badania.
ZN-OPL-017/16	Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
ZN-OPL-018/16	Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
ZN-OPL-019/16	Rury trudnopalne (RHDPE). Wymagania i badania.
ZN-OPL-020/16	Złączki rur. Wymagania i badania.
ZN-OPL-023/16	Studnie kablowe. Wymagania i badania.
ZN-OPL-025/16	Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
ZN-OPL-027/16	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.

ZN-OPL-029/16	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
ZN-OPL-031/16	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe. Wymagania badania.
ZN-OPL-032/16	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
ZN-OPL-033/16	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).