

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**NR PROJ 110013
NR DOK. SZCS201REW0.DOC**

TELEKOMUNIKACYJNA KANALIZACJA KABLOWA. PRZYŁĄCZE TELEKOMUNIKACYJNE. (KOD CPV 45314300-4)

INWESTOR:

**POLSKA AGENCJA ŻEGLUGI POWIETRZNEJ
UL. WIEŻOWA 8, 02-147 WARSZAWA**

INWESTYCJA:

**BUDOWA TWR POZNAŃ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNO - ADMINISTRACYJNĄ**

OBIEKT:

Warszawa, kwiecień 2012r

PROCHEM S.A.

posiada system zarządzania jakością zgodny z międzynarodową normą ISO 9001

ul.Powązkowska 44c
01-797 Warszawa

Tel.: (48 22) 32 60 100
Fax: (48-22) 32 60 101

email: prochem@prochem.com.pl
www.prochem.com.pl

Druk Nr T-021-02-77

BUDOWA TWR POZNAŃ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNO - ADMINISTRACYJNĄ**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT****TELEKOMUNIKACYJNA
KANALIZACJA KABLOWA.
PRZYŁĄCZE TELEKOMUNIKACYJNE.
(KOD CPV 45314300-4)**

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	inż. Piotr Bocian	1512/99/U	04.2012	
Główny Projektant	inż. Piotr Bocian	1512/99/U	04.2012	
Sprawdzający	inż. Jerzy Hiszpański	859/64	04.2012	
Kierownik Projektu	inż. Lidia Szugzda	nd.	04.2012	

**BUDOWA TWR POZNAŃ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNO - ADMINISTRACYJNĄ
TELEKOMUNIKACYJNA KANALIZACJA KABLOWA. PRZYŁĄCZE TELEKOMUNIKACYJNE.**

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

Lp.	Nazwa	Nr dokumentu
1.	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przyłącze telekomunikacyjne.	SZCS201REW0.doc

SPIS TREŚCI:	strona
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	7
1.1. Przedmiot opracowania	7
1.2. Podstawa opracowania.	7
1.3. Zakres stosowania ST	7
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST	7
1.5. Określenia podstawowe, definicje	8
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	9
1.7. Dokumentacja robót montażowych	9
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	10
2.1. Uwagi ogólne	10
2.2. Właściwości materiałów, ich pozyskiwanie i składowanie	10
2.3. Rodzaje materiałów	11
2.4. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót	11
2.5. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji	11
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	12
3.1. Wymagania ogólne	12
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	12
4.1. Wymagania ogólne	12
4.2. Wymagania szczegółowe	12
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	12
5.1. Zasady ogólne	12
5.2. Lokalizacja studni kablowych	13
5.3. Trasa kanalizacji	13
5.4. Długość przelotów między studniami	13
5.5. Prostoliniowość przebiegu	13
5.6. Rowy pod rury kanalizacji kablowej	13
5.7. Przygotowanie wykopów	13
5.8. Głębokość wykopów	13
5.9. Szerokość wykopów	13
5.10. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu	13
5.11. Spadek kanalizacji	13
5.12. Układanie ciągów kanalizacji kablowej pierwotnej	14
5.13. Zasypywanie kanalizacji pierwotnej	14

5.14. Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji	14
5.14.1. Trasa kanalizacji	14
5.14.2. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi	14
5.15. Studnie kablowe	15
5.15.1. Stosowane typy studni kablowych	15
5.15.2. Studnie kablowe z prefabrykatów	15
5.16. Układanie przepustów kablowych	15
5.17. Układanie ciągów rur kanalizacji kablowej wtórnej	15
5.18. Montaż urządzeń przyłącza telekomunikacyjnego	15
5.19. Układanie kabli	15
5.19.1. Uwagi ogólne	15
5.19.2. Uszczelnienia przejść kablowych w budynkach	16
5.19.3. Oznaczanie linii kablowych	16
5.20. Uszczelnienia przejść kablowych	16
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
6.1. Zasady ogólne	16
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	16
6.3. Badania pomontażowe	17
6.4. Sprawdzenia odbiorcze	17
6.4.1. Uwagi ogólne	17
6.4.2. Rowy pod ciągi kanalizacji kablowej	17
6.4.3. Kanalizacja kablowa	17
6.4.4. Kable	18
6.5. Ocena wyników badań	18
6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami	18
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT	18
7.1. Zasady ogólne	18
7.2. Zasady szczegółowe	18
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	19
8.1. Zasady ogólne	19
8.2. Warunki odbioru instalacji telekomunikacyjnych i urządzeń	19
8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny	19
8.2.2. Odbiór częściowy	19
8.2.3. Odbiór końcowy	19
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	19

9.1. Ustalenia ogólne	19
9.2. Zasady rozliczenia i płatności	19
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	20
10.1. Normy	20
10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy	21
10.2.1. Ustawy	21
10.2.2. Rozporządzenia	21
10.2.3. Inne dokumenty i instrukcje	22

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (ST) telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej i przyłącza telekomunikacyjnego dla inwestycji TWR Poznań wraz z infrastrukturą techniczno-administracyjną.

1.2. Podstawa opracowania.

- umowa pomiędzy Polską Agencją Żeglugi Powietrznej a Prochem S.A.
- projekt wykonawczy „Telekomunikacyjna Kanalizacja Kablowa. Przyłącze telekomunikacyjne.” - nr dok. SZC201, PROCHEM S.A.
- uzgodnienia międzybranżowe

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Specyfikację techniczną sporządzono dla robót przewidzianych projektem, uwzględniając wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji prac, niezbędne do uzyskania wymaganego ich standardu i jakości.

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 ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót w zakresie:

- budowy telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej
- budowy przyłącza telekomunikacyjnego do projektowanego budynku TWR Poznań wraz z transportem i składowaniem materiałów, trasowaniem linii, przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów budownictwa inżynierskiego.

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych w dokumentacji elementów, kabli i linii,

- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzeniem protokołami kwalifikującymi montowany element.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 1.4, a także podanymi poniżej:

Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa – zespół ułożonych jeden za drugim i połączonych ze sobą odcinków rur kanalizacyjnych tworzących kanał do ułożenia w nim kabli telekomunikacyjnych.

Kanalizacja pierwotna - kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.

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

Rura kanalizacji kablowej – rura osłonowa z polichlorku winylu (PCW), polietylenu (PE) lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, stosowana do zestawienia ciągów kanalizacji kablowej.

Studnia kablowa – pomieszczenie podziemne wbudowane w ciągi kanalizacji kablowej, umożliwiające wciąganie, montaż i konserwację kabli, lub przynajmniej jedno z tych zadań.

Odległość podstawowa – najmniejsza dopuszczalna odległość linii telekomunikacyjnej od innych urządzeń uzbrojenia terenu, zabezpieczająca linię przed szkodliwym oddziaływaniem tych urządzeń bez dodatkowych zabiegów.

Kabel światłowodowy - Kabel złożony z włókien optycznych, złożonych z rdzenia i płaszcza wraz z pokryciami, pozwalających na transmisję fali świetlnej.

Przełącznica światłowodowa (skrzynka lub stojak) - urządzenie umożliwiające przełączanie światłowodów oraz dołączanie do nich kabli stacyjnych, montowane na każdym końcu linii optotelekomunikacyjnej (światłowodowej).

Linia kablowa miejscowa – linia składająca się z połączonych wzdluznie odcinków kabli miejscowych zainstalowanych w kanalizacji kablowej, w ziemi lub nad ziemią, a także w budynkach, zawarta między łączówką przełącznicy głównej a gniazdkiem telefonicznym abonenckim (linia abonencka), bądź między łączówkami przełącznic głównych dwóch central lub centrali i koncentratora, reduktora centrali abonenckiej (linia międzycentralowa).

Przełącznica (telekomunikacyjna) - konstrukcja wyposażona w łączówki i ewentualnie. inne urządzenia, przeznaczona do zakończenia, łączenia i przełączania doprowadzonych do niej telekomunikacyjnych torów przewodowych (par żył kablowych) w celu przystosowania ich układu do aktualnych potrzeb eksploatacyjnych.

Łączówka (kablowa) przełącznicowa - izolacyjny korpus (listwa, cokół) i osadzone w nim metalowe elementy zaciskowe, przystosowane konstrukcyjnie do instalowania w przełącznicy, umożliwiające połączenie określonej liczby par żył kablowych i/lub przewodów łączeniowych oraz wzajemne odizolowanie sąsiednich połączeń.

Łącznik żył (zaciskowy) – zacisk (lub zaciski) w izolacyjnej obudowie umożliwiającej wprowadzenie łączonych żył, wykonanie połączenia przez zaciśnięcie odpowiednim narzędziem oraz wzajemne odizolowanie sąsiednich połączeń żył.

Ośłona złączowa – osłona chroniąca złącze kablowe przed uszkodzeniami i dostępem wilgoci.

Taśma ostrzegawcza - taśma zazwyczaj polietylenowa w kolorze żółtym z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY lub UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY układana nad kablem lub rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu telekomunikacyjnym.

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.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 1.5.

1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych instalacji stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. ze zmianami 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),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. ze zmianami 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),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. ze zmianami 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),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. ze zmianami 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).

Montaż elementów kanalizacji kablowej i kabli przyłącza telekomunikacyjnego należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Uwagi ogólne

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości, atestu, certyfikatu zgodności, świadectwa dopuszczenia i aprobaty techniczne do stosowania na terytorium RP, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

Wszystkie urządzenia i materiały, za wyjątkiem tych używanych tymczasowo, powinny być fabrycznie nowe, nowoczesne, nieuszkodzone, nigdy wcześniej używane i być odpowiednio wysokiej jakości.

Wszystkie zastosowane materiały, powinny być łatwe do uzyskania w Polsce.

Wszystkie urządzenia i materiały powinny być sprawdzone i przetestowane przez Wykonawcę.

„Ekwiwalent” proponowany przez Wykonawcę oznacza produkt, który w opinii Inspektora Nadzoru i projektanta jest równorzędnym odpowiednikiem pierwotnie wyspecyfikowanego produktu lub jest lepszy pod względem wielkości, wydajności i ceny. Przed złożeniem zamówienia Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu do akceptacji katalogi i inną dokumentację techniczną wszystkich materiałów.

2.2. Właściwości materiałów, ich pozyskiwanie i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 2.

Do wykonania i montażu telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej i kabli przyłącza telekomunikacyjnego należy stosować studnie, rury, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe, aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,

- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie wykonawczym.

2.3. Rodzaje materiałów

Wszystkie zastosowane materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

Jeśli wymagają tego odnośne dokumenty, zastosowane wyroby powinny posiadać świadectwa jakości, świadectwa homologacji, świadectwa zgodności, instrukcje montażu i eksploatacji, czy też gwarancje producentów.

Wszystkie urządzenia i materiały, za wyjątkiem tych używanych tymczasowo, powinny być fabrycznie nowe, nowoczesne, nieuszkodzone, wcześniej nie używane i być odpowiednio wysokiej jakości.

Wszystkie urządzenia i materiały powinny być sprawdzone i przetestowane przez wykonawcę.

2.4. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót

Wyroby do robót mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o ich dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania,

Stosowanie do robót montażowych wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia jest niedopuszczalne.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.5. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji

Wszystkie materiały powinny być pakowane, przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Materiały należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych itp. oraz chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 3.

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 4.

4.2. Wymagania szczegółowe

Podczas transportu na budowę oraz ze składu przyobiektowego na stanowisko robocze należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów.

Wszelkie elementy konstrukcyjne i materiały należy przewozić zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta.

Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku ryzyka powstania uszkodzeń transportowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 5

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 specyfikacji technicznej i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wszystkie roboty ziemne wykonywane w rejonie zbliżeń i skrzyżowań z obcymi urządzeniami podziemnymi należy wykonywać pod nadzorem ich właścicieli.

5.2. Lokalizacja studni kablowych

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji:

- na prostej trasie kanalizacji oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji,
- na załomach trasy.

5.3. Trasa kanalizacji

Wytyczona w terenie trasa kanalizacji kablowej powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej.

5.4. Długość przelotów między studniami

Długość przelotów między sąsiednimi studniami nie powinna przekraczać 100m.

5.5. Prostoliniowość przebiegu

Kanalizacja powinna, na odcinkach między sąsiednimi studniami, przebiegać po linii prostej.

5.6. Rowy pod rury kanalizacji kablowej

Rowy pod rury kanalizacji kablowej należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

5.7. Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w normach i przepisach wymienionych w dalszej części opisu. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

5.8. Głębokość wykopów

Głębokość ułożenia kanalizacji kablowej powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub nawierzchni do górnej powierzchni kanalizacji było zgodne z pokryciem podanym w projekcie wykonawczym „Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przyłącze telekomunikacyjne.” nr dok. SZC201. W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze.

5.9. Szerokość wykopów

Szerokości wykopów podane są w normach i przepisach wymienionych w dalszej części opisu.

5.10. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami norm i przepisów wymienionych w dalszej części opisu. W gruntach mało spoistych na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu kl. B20 o grubości, co najmniej 10 cm.

5.11. Spadek kanalizacji

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%.

5.12. Układanie ciągów kanalizacji kablowej pierwotnej

Z pojedynczych rur należy tworzyć zestawy kanalizacji wg ustalonych w projekcie ilości otworów w warstwach.

Odległości pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dna wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym.

5.13. Zasypywanie kanalizacji pierwotnej

Ostatnią, górną warstwę kanalizacji pierwotnej należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami co 30 cm i ubijać ubijakami mechanicznymi. Na całej długości kanalizacji kablowej nad ciągami rur należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Głębokość i szerokość taśmy ostrzegawczej podano w projekcie wykonawczym „Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przyłącze telekomunikacyjne.” dok. nr SZC201. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć, co najmniej 095 wg norm i przepisów wymienionych w dalszej części opisu.

5.14. Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji

5.14.1. Trasa kanalizacji

Na skrzyżowaniach z drogami i torami kolejowymi trasa kanalizacji powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w punkcie 5.12 niniejszej dokumentacji i zlokalizowana pod kątem 90° do osi drogi z dopuszczalną odchyłką 15°. Pod projektowanymi drogami kanalizację należy układać w wykopach przed robotami drogowymi.

5.14.2. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. Inne rozwiązania dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie kanalizacji górną byłoby mniejsze od wymaganego w obowiązujących normach i przepisach.

Dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w normach i przepisach wymienionych w dalszej części opisu.

Długość rur przepustowych nie powinna być mniejsza od długości podanych w projekcie wykonawczym „Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przyłącze telekomunikacyjne.” dok. nr SZC201.

5.15. Studnie kablowe

5.15.1. Stosowane typy studni kablowych

Na ciągach kanalizacji kablowej należy stosować studnie kablowe wymienione w projekcie wykonawczym „Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przyłącze telekomunikacyjne.” dok. nr SZC201.

Studnie kablowe należy stosować wg indywidualnych wymagań i opracowań projektowych.

5.15.2. Studnie kablowe z prefabrykatów

Wykonywanie studni kablowych z prefabrykatów powinna być zgodne z wymaganiami zawartymi w typowej dokumentacji na te studnie.

5.16. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur opisanych w pkt. 2.4. Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kanalizacja kablowa jest narażona na uszkodzenia mechaniczne.

5.17. Układanie ciągów rur kanalizacji kablowej wtórnej

Z pojedynczych rur należy tworzyć zestawy kanalizacji wg ustalonych w projekcie ilości otworów. Przy budowie telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej wtórnej należy się stosować do wymagań ujętych w projekcie wykonawczym „Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przyłącze telekomunikacyjne.” dok. nr SZC201.

5.18. Montaż urządzeń przyłącza telekomunikacyjnego

Montaż urządzeń powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami producenta, oraz odpowiednimi normami i przepisami.

W budynku General Aviation z wieżą kontrolną projektowane elementy wyposażenia należy zamontować w istniejącej przelącznicy telefonicznej i istniejącej 19" szafie teleinformatycznej. Standard montażu ww. elementów powinien być zgodny ze standardem zastosowanym w istniejących urządzeniach.

5.19. Układanie kabli

5.19.1. Uwagi ogólne

Kable w budynkach należy układać:

- w budynku TWR Poznań należy wykorzystać trasy kablowe ujęte w projekcie wykonawczym Instalacja telefoniczna i system okablowania strukturalnego dok. nr 00C101,
- w budynku General Aviation z wieżą kontrolną należy wykorzystać istniejące trasy kablowe.

Kable poza budynkami należy układać:

- kabel miedziany w telekomunikacyjnej kanalizacji kablowe,
- kable światłowodowe w rurach kanalizacji kablowej wtórnej.

Przy układaniu kabli należy przestrzegać wymagań producentów kabli, dotyczących dopuszczalnych promieni gięcia kabli miedzianych i światłowodowych, dopuszczalnej siły ciągnięcia kabli oraz temperatury otoczenia.

5.19.2. Uszczelnienia przejść kablowych w budynkach

Uszczelnienia powinny być stosowane w następujących przypadkach:

- przy przejściach przez ściany i stropy, które tworzą oddzielenie pożarowe,
- przy przejściach przez ściany do głośnych pomieszczeń technicznych.

Wykonawca powinien zastosować uszczelnienie, które zagwarantuje tę samą jakość ściany lub stropu jak przed wykonaniem przejścia kablowego.

W przypadku przejść kablowych przez ściany i stropy, które tworzą oddzielenia pożarowe, przejścia powinny być uszczelniane przez wykonawcę w sposób zapewniający taką samą odporność ogniową jak oddzielenie pożarowe.

5.19.3. Oznaczanie linii kablowych

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Sposób oznaczania kabli i rur kanalizacji kablowej wtórnej powinien być zgodny z zaleceniami zawartymi w projekcie wykonawczym „Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przyłącze telekomunikacyjne.” dok. nr SZC201.

5.20. Uszczelnienia przejść kablowych

Wszystkie otwory rur kanalizacji kablowej pierwotnej i wtórnej należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie wody do rur oraz ich zamulanie. Rury kanalizacji kablowej pierwotnej będą uszczelnione w każdej studni kablowej.

Wszystkie otwory rur wchodzących do budynków należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikania do budynków gazów i wody oraz zamulanie rur. Rury będą uszczelnione z obu stron, tj. w studni oraz w budynku.

Wszystkie otwory rur przepustowych należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie wody do rur oraz ich zamulanie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

Na żądanie Inspektora Nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwości nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

W wyniku badań testujących należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru świadectwa cechowania.

6.3. Badania pomontażowe

Badania pomontażowe wykonanych robót należy przeprowadzić zgodnie z wymogami norm i innych dokumentów, wymienionych w punkcie 10 niniejszej ST.

6.4. Sprawdzenia odbiorcze

6.4.1. Uwagi ogólne

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze zgodnie z wymaganiami projektu wykonawczego, odpowiednich norm i przepisów.

Sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych powinny polegać na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- jakości i zgodności wykonania robót z dokumentacją powykonawczą, normami, przepisami budowy oraz bhp.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w odnośnych normach.

6.4.2. Rowy pod ciągi kanalizacji kablowej

Po wykonaniu rowów pod telekomunikacyjną kanalizację kablową, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

6.4.3. Kanalizacja kablowa

Kontrola jakości wykonania kanalizacji kablowej polega na sprawdzeniu:

- trasy kanalizacji kablowej przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji i w miejscach studzien kablowych,
- przebiegu kanalizacji na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji kablowej pierwotnej polegającej na sprawdzeniu drożności rur,
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji kablowej wtórnej polegającej na sprawdzeniu ich szczelności,
- prawidłowości budowy gardeł studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań norm i przepisów wymienionych w dalszej części opisu.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w odnośnych dokumentach.

6.4.4. Kable

Kontrola jakości wykonania linii kablowych polega na wykonaniu pomiarów parametrów elektrycznych i transmisyjnych zgodnych z typem kabla oraz rodzajem transmisji oraz wszelkich innych parametrów wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnień z Inwestorem.

6.5. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru telekomunikacyjną kanalizację kablową oraz kable przyłączy telekomunikacyjnych wraz z przełącznicami należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w specyfikacji dały dodatni wynik.

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

6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały i elementy 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.

Po pisemnym wystąpieniu wykonawcy z odpowiednim wnioskiem, Inspektor Nadzoru może uznać, że wada nie ma zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 7.

7.2. Zasady szczegółowe

Należy przestrzegać poniższych szczegółowych zasad przedmiaru i obmiaru robót montażowych kanalizacji kablowej i instalacji.

Obmiaru robót dokonuje się z natury, przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla urządzeń: szt., kpl,
- dla konstrukcji wsporczych: szt., kpl, kg, t,
- dla kabli i robót towarzyszących: km, m lub kpl, cm długości przewiertu,
- dla osprzętu linii: szt., kpl,
- dla robót ziemnych: m lub m³

W szczególnych przypadkach (jeśli przewiduje to umowa z Wykonawcą) do rozliczeń można przyjąć całkowity koszt kompletnej instalacji bez wykonywania przedmiaru i obmiaru robót.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 – pkt 8.

8.2. Warunki odbioru instalacji telekomunikacyjnych i urządzeń

8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- wykopy
- przepusty
- studnie kablowe

8.2.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkich robót zanikających), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz jego zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem.

8.2.3. Odbiór końcowy

Badania końcowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót.

Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 9.

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej i przyłącza telekomunikacyjnego 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 wykonania robót instalacji teletechnicznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- BN-73/8984-05. Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
- BN-84/8984-10. Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- BN-85/8984-01. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- BN-88/8984-19. Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-89/8984-17/03. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-93/TP S.A.-001. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A.-005. Telekomunikacyjne linie kablowe. Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A.-012. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-013. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.

- ZN-96/TP S.A.-014. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-017. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-018. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-020. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-021. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-022. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-023. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-025. Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-027. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-029. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

10.2.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

10.2.2. 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 z późniejszymi zmianami).
- 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 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z: 11.08.2004 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).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r. ze zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. 2005 Nr 219 poz. 1864)

10.2.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (część V) Wydanie 2 Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.
- Katalogi i karty materiałowe producentów.
- Dokumentacje techniczno-ruchowe i instrukcje obsługi.