

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
DLA ZADANIA PN.:

**„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ OSIEDLI: SUMERÓWKA
BUCALÓWKA W SUCHEJ BESKIDZKIEJ”**

I

Kody CPV:

CPV 45231300-8
CPV 45100000-8
CPV 45111200-0
CPV 45111230-9
CPV 45111240-2
CPV 45255110-3
CPV 45232100-3
CPV 45233120-6

SPIS SPECYFIKACJI

1. Wstęp
 - 1.1. Przedmiot ST
 - 1.2. Zakres stosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 2.0. Materiały
 - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
 - 2.1.1. Źródło uzyskania materiałów
 - 2.1.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom
 - 2.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów
 - 2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów
 - 2.2. Rury kanałowe
 - 2.3. Rury ochronne
 - 2.4. Rury przeciskowe
 - 2.5. Przykanaliki sanitarne
 - 2.6. Studzienki kanalizacyjne
 - 2.7. Oznakowanie projektowanego kanału
 - 2.8. Skrzyżowania z uzbrojeniem istniejącym
 - 2.9. Docieplenie kanału i przykanalików
 - 2.10. Odbudowa nawierzchni
 - 2.11. Mostki przejazdowe, kładki dla pieszych
 - 2.12. Próby szczelności
 - 2.13. Oznakowanie projektowanego kanału
 - 2.14. Przecisk pod istniejącym ciekim wodnym
 - 2.15. Roboty w terenach osuwiskowych
 - 2.16. Wykonanie kanalizacji w terenach zalewowych
 - 2.17. Beton
 - 2.18. Zaprawa cementowa
 - 2.19. Składowanie materiałów
 - 2.19.1. Rury kanałowe
 - 2.19.2. Studnie kanalizacyjne
 - 2.19.3. Kruszywo
3. Sprzęt
 - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
 - 3.2. Sprzęt do wykonywania kanalizacji sanitarnej
4. Transport
 - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
 - 4.2. Transport rur kanałowych
 - 4.3. Transport studzienek kanalizacyjnych
 - 4.4. Transport mieszanki betonowej
 - 4.5. Transport kruszyw
 - 4.6. Transport cementu i jego przechowywanie
5. Wykonanie robót
 - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
 - 5.2. Roboty przygotowawcze
 - 5.3. Roboty ziemne

- 5.4. Przygotowanie podłoża
- 5.5. Roboty montażowe
 - 5.5.1. Rury kanałowe
 - 5.5.2. Przykanaliki sanitarne
 - 5.5.3. Studzienki kanalizacyjne
- 5.6. Skrzyżowania projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem
- 5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie
- 5.8. Odwodnienie wykopów
- 5.9. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy
- 6.0. Kontrola jakości robót
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6.2. Kontrola, pomiary i badania
 - 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót
 - 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót
 - 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania
 - 6.2.4. Certyfikaty i deklaracje
- 7. Obmiar robót (dotyczy wyłącznie robót z ustalonym wynagrodzeniem kosztorysowym)
 - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
 - 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
 - 7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru
- 8. Odbiór robót
 - 8.1. Rodzaje odbiorów robót
 - 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
 - 8.3. Odbiór częściowy (jeśli przewiduje umowa)
 - 8.4. Odbiór końcowy robót
 - 8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót
 - 8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego
 - 8.5. Odbiór pogwarancyjny
- 9. Podstawa płatności
 - 9.1. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu
- 10. Przepisy związane

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w osiedlach Sumerówka i Bucalówka w Suchoj Beskidzkiej, gmina Sucha Beskidzka, powiat suski.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę systemu kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- osiedle Sumerówka:
 - kanał sanitarny z rur o średnicy 200 mm PVC-U i łącznej długości L = 196,0 mb;
 - przykanaliki sanitarne z rur o średnicy 160 mm PVC-U i łącznej długości L = 41,00 mb;
 - osiedle Bucalówka:
 - kanał sanitarny z rur o średnicy 200 mm PVC-U i łącznej długości L = 1387,50 mb;
 - przykanaliki sanitarne z rur o średnicy 160 mm PVC-U i łącznej długości L = 421,00 mb;
- oraz typowe roboty, min.:
- wywóz gruzu na wysypisko lub w inne uzgodnione miejsce, wykopu piaskiem dowiezionym z zagęszczeniem zasypki warstwami do wskaźnika zagęszczenia określonego przez branżę drogową;
 - roboty ziemne związane z budową kanałów sanitarnych, pompowni ścieków;
 - próby szczelności;
 - roboty towarzyszące takie jak np. odwodnienia, oznakowanie tras kanałów, izolacje, umocnienia, roboty ziemne i montażowe, deskowania itp.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej ST zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

- 1) Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych.
- 2) Kanał sanitarny – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków sanitarnych.
- 3) Przykanalik sanitarny – kanał przeznaczony do połączenia wewnętrznej instalacji z siecią kanalizacji sanitarnej
- 4) Urządzenia uzbrojenia sieci
- 5) Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 6) Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi

- kanалу na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 7) Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
 - 8) Elementy studzienek
 - 9) Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki, a rzędną spocznika lub dna studzienki.
 - 10) Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
 - 11) Kineta – wyprofilowane koryto w dnie studzienki przeznaczone do przepływu ścieków.
 - 12) Spocznik – część dna studzienki między kinetą, a ścianą komory roboczej.
 - 13) Płyta pokrywowa studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.
 - 14) Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
 - 15) Stopnie złazowe – element umożliwiający swobodny dostęp do dna komory w celach eksploatacyjnych i kontrolnych.

Inne pojęcia i definicje – zgodnie z Polskimi Normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.2. Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”). Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru i Projektanta, którzy podejmą decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

2.0. Materiały

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację inżyniera – autora projektu. Zamawiający dopuszcza możliwość zastosowania innych typów oraz systemów rur i kształtek niż podane w dokumentach przetargowych pod warunkiem, że ich podstawowe parametry fizyko-mechaniczne (tj. sztywność obwodowa – SN, SDR) będą nie gorsze niż wskazane w SIWZ.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

2.1.1. Źródło uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów, jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

2.1.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

2.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru i Projektanta o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora nadzoru oraz Projektanta. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru i Projektanta.

2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru oraz Projektanta.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

2.2. Rury kanałowe

Kanały sanitarne grawitacyjne wykonać z rur PVC-U 200 x 6,6 mm typu ciężkiego o wydłużonych kielichach. Będą to rury o średnicy 200 mm HS, SN 12, SDR 34, SLW 60. System rur i kształtek musi być wyposażony w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z wtopionym pierścieniem z polipropylenu, montowaną przez producenta. Kształtki – SN 12, SDR 34. Uszczelki z uwagi na lokalizację kanałów w pasach drogowych – olejoodporne. Ciśnienie robocze – do 2,5 bar. Rury lite o ścianie jednorodnej. Rury i kształtki powinny posiadać Aprobatę Techniczną ITB. Rury sanitarne usytuowane poza pasem drogowym wykonać z rur i kształtek SN 8 i SDR-41.

Podział rur z uwagi na wytrzymałość w zależności od miejsca ułożenia (drogi lub tereny zielone) pokazano na profilach podłużnych.

Na osiedlu Sumerówka kanał na odcinku S1 – S9 oraz S9 – S9.1 wykonać z rur PVC-U o średnicy 200 mm klasy SN 12.

Na osiedlu Bucalówka kanały sanitarne wykonać z rur:

- odcinek Si – S15, S9 – S9.5, S9.18 – S9.24, S99.4 – S9.4.3 oraz S9.18 – S9.18.2 - rury PVC-U o średnicy 200 mm klasy SN 12;
- odcinek S15 – S20, S9.5 – S9.18, S9.24 – S9.27, S9.18.2 – S9.18.5, S20 – S20.10, S20.7 – S20.7.4 oraz S20.9 – S20.9.2 - rury PVC-U o średnicy 200 mm klasy SN 8;

Łączna długość rur 200 mm SN 12 wynosi $L = 669,50$ m, długość rur 200 mm SN 8 wynosi $L = 914,0$ m.

2.3. Rury ochronne

Rury ochronne stalowe ze szwem, wg PN-79/H-74244 o średnicy 406,4 mm (dla kanałów o średnicy 200 mm) 323,9 mm (dla przykanalików o średnicy 160 mm) z zabezpieczeniem antykorozyjnym typu ZO-3. Przestrzeń między rurami przewodowymi a ochronnymi należy zabezpieczyć manszetami uszczelniającymi. Rury ochronne należy nakładać na rury przewodowe z wykorzystaniem płóz ślizgowych co ca 1,5 m.

2.4. Rury przeciskowe

Należy zastosować rury przeciskowe lub przewiertowe zgodne z technologią Wykonawcy. Przestrzeń między rurami przeciskowymi a ochronnymi należy zabezpieczyć za pomocą manszet uszczelniających.

2.5. Przykanaliki sanitarne

Przykanaliki sanitarne wykonać z rur PVC-U jednorodnych o średnicy 160 x 4 mm SN 8 i SDR-41.

2.6. Studzienki kanalizacyjne

Na projektowanych kanałach sanitarnych zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Zakład Komunalny w Suchej Beskidzkiej należy zastosować studzienki o średnicy 1000 mm PE zgodne z normą PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000 (włazowe), dopuszczone do stosowania w sieciach kanalizacyjnych – posiadają aprobatę techniczną COBRTI Instal oraz do zastosowania w pasie drogowym – aprobatą techniczną IBDiM. Studzienki włazowe o budowie modułowej wykonane z elementów prefabrykowanych z PE, odporne na korozyjne oddziaływanie ścieków. Połączenia między modułami kielichowe z uszczelką kształtową.

Średnica wewnętrzna wejścia do stożka 600 mm, możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez obcięcie pierścieni dystansowych. W wymienionych studzienkach istnieje możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do pierścieni oraz wykonania połączeń kaskadowych za pomocą wkładek „in situ”. Kiny wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływu i odpływu. Nastawne kielichy $\pm 7,5^0$ z zastosowaniem kinet przelotowych $0-90^0$ umożliwiają zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt. Nastawne kielichy są również niezbędne do zabudowy studzienek na kanałach o dużych spadkach. Zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem samochodowym o konstrukcji „pływającej”, składające się z włazu opartego na żelbetowym pierścieniu odciażającym – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia. Włazy zgodne z PN-EN 124-1:2000, żeliwne z żeliwa szarego klasy D-400 z otworami wentylacyjnymi. Elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM.

Studzienki \varnothing 1000 mm posadzić na warstwie piasku zagęszczonego gr. 20 cm o $J_s = 0,98$. Włączenia przykanalików do studzienki powyżej kinety na wysokości pierścieni dystansowych wykonać z zastosowaniem kształtki „in situ”.

Na przykanalich sanitarnych w miejscach wskazanych na sytuacji i profilach podłużnych wykonać studzienki rewizyjne typu TEGRA 425 mm. Są to studzienki zapewniające minimalny wymiar większy od 400 mm w świetle na całej wysokości. Kiny studynki wyposażone w nastawne kielichy umożliwiające regulację kierunku przepływu ścieków i spadków o $\pm 7,5^0$. Są to studzienki zgodne z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe). Studzienki posiadają pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu. Posiadają dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych – aprobatą techniczną IBDiM. Uszczelki spełniają wymagania normy PN-EN 681-1:2002. Producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001. Rura trzonowa karbowana z PP o sztywności $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$. Przy prawidłowym montażu (zagęszczenie zasyпки 95% ZMP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym) studzienki są odporne na wypór wód gruntowych. Kiny z PP prefabrykowane, monolityczne, wykonywane metodą wtrysku. Żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększa sztywność oraz odporność na wypór wód gruntowych. Kiny wyposażone są w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływów. W króćcach kinet do połączenia rur gładkościennych zamontowane są uszczelki z pierścieniem rozprężnym. Kiny z wysokosprawną hydrauliką zabezpieczają przed cofkami, gwarantują szczelność, a także ułatwiają przeprowadzenie czynności eksploatacyjnych oraz ograniczają ich częstotliwość. Rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu, o wymiarze w świetle $> 400 \text{ mm}$, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego, odporne na szeroki zakres temperatur. Zwieńczenia studzienek \varnothing 425 mm teleskopowe o konstrukcji „pływającej” - powiązane z konstrukcją drogi. Włazy żeliwne C-250 z otworami wentylacyjnymi zgodne z PN-EN 124:1:200, posiadające certyfikat zgodności z normą PN-EN 124 z lipca 2000.

Studzienki \varnothing 425 mm posadzić na warstwie piasku zagęszczonego gr. 20 cm o $J_s = 0,98$.

2.7. Oznakowanie projektowanego kanału

Po wykonaniu projektowanego kanału studzienki rewizyjne (na kanale) należy oznakować tablicami informacyjnymi z literą „K” wg PN-86/B-09700 i domiarami do punktów stałych. Tablice te winny być umocowane na pobliskich budynkach lub ogrodzeniu trwałym ewentualnie na słupach żelbetowych o wym. 0,10 x 0,10 długości ok. 3,0 m.

2.8. Skrzyżowania z uzbrojeniem istniejącym

Projektowany kanał ściekowy i rurociąg tłoczny krzyżuje się na swojej trasie z:

- wodociągiem wraz z przyłączami wody;
- kablami telekomunikacyjnymi;
- kablami energetycznymi;
- kanalizacją deszczową.

W przypadku projektowania kanału sanitarnego nad istniejącym wodociągiem należy na kanał sanitarny założyć rurę ochronną stalową \varnothing 323,9 mm wg PN-79/H-74244 o długości $L = 3,0 \text{ m}$.

Kabel telekomunikacyjny zabezpieczyć na skrzyżowaniu z projektowaną kanalizacją sanitarną

rurą ochronną dwudzielną stalową wg PN-79/H-74244 o długości L = 4,0 m.

2.9. Docieplenie kanału i przykanalików

Mając na uwadze płytkie posadowienie kanału sanitarnego oraz konieczność zachowania minimalnych przykryć i zalecanych spadków kanałów sanitarnych w miejscu wskazanym w Dokumentacji Projektowej należy docieplić kanał sanitarny. W celu zagwarantowania właściwej wytrzymałości kanału (w obszarze ruchu ulicznego) wykonać docieplenie keramzytem. Na kanał nałożyć rurę ochronną stalową o średnicy 406,4 mm. Kanał należy posadowić na kącie 120^0 i ułożyć na warstwie betonu B-20.

Dopuszcza się wykonanie docieplenia projektowanych przykanalików sanitarnych nie mających normatywnego przykrycia żuzłem lub kształtkami styropianowymi.

2.10. Odbudowa nawierzchni

Nawierzchnie istniejących dróg asfaltowych, tj. ul. Górskiej i Sumerówka należy odbudować zgodnie z wytycznymi zawartymi w piśmie od Inwestora, tj.:

- prowadzenie sieci kanalizacji sanitarnej w drogach gminnych należy prowadzić w uzgodnieniu z Urzędem Miasta Sucha Beskidzka,
- po wykonaniu robót montażowych i ziemnych należy przywrócić pas drogowy do stanu pierwotnego wraz z odtworzeniem rowów przydrożnych i poboczy,
- zasyпка wykopu - warstwa piasku o gr. 30 cm po zagęszczeniu (mierzona od wierzchu rury),
- dolna warstwa podbudowy - żwir, gr. warstwy po zagęszczeniu 30 cm,
- górna warstwa podbudowy - tłuczeń, gr. warstwy po zagęszczeniu 10 cm,
- przy odbudowie nawierzchni asfaltowych należy zachować pierwotną grubość warstw.

2.11. Mostki przejazdowe, kładki dla pieszych

W trakcie realizacji inwestycji należy wykonać mostki przejazdowe i kładki dla pieszych, aby zapewnić dojazd i dojście do wszystkich posesji znajdujących się w zasięgu oddziaływania przedmiotowej inwestycji.

2.12. Próby szczelności

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić próby szczelności kanałów oraz studni rewizyjnych na eksfiltrację zgodnie z PN-EN-1610:2002.

2.13. Oznakowanie projektowanego kanału

Po wykonaniu projektowanego kanału studzienki rewizyjne (na kanale) należy oznakować tablicami informacyjnymi z literą „K” wg PN-86/B-09700 i domiarami do punktów stałych. Tablice te winny być umocowane na pobliskich budynkach lub ogrodzeniu trwałym ewentualnie na słupach żelbetowych o wym. 0,10 x 0,10 długości ok. 3,0 m

2.14. Przecisk pod istniejącym ciekami wodnym

Przejście pod istniejącymi ciekami wodnymi, tj. na działce nr ewid. 7942 w osiedlu Sumerówka i 7549/2 w osiedlu Bucalówka projektowanym kanałem sanitarnym należy

wykonać metodą bezwykopową (przewiertem sterowanym) zgodnie z warunkami określonymi przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej – Zarząd Zlewni Soły i Skawy z siedzibą w Żywcu. Przekroczenie cieków wodnych należy wykonać w rurze ochronnej stalowej $\varnothing 406,4$ mm o długości $L=6,0$ m. Rury przewiertowe – wg technologii Wykonawcy.

2.15. Roboty w terenach osuwiskowych

W trakcie wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na możliwość sztucznego naruszenia stateczności zbocza w przypadku niewłaściwie prowadzonych prac ziemnych oraz pozostawiania otwartych wykopów bez zabezpieczeń przez dłuższy czas. Czynnikiem prowadzącym do lokalnego naruszenia stateczności mogą być:

- głębokie niezabezpieczone podcięcia terenu,
- dopuszczenie do nawodnienia gruntów w wykopach wodami opadowymi,
- składowanie gruntu z wykopów nad krawędziami skarp.

Wykopy pod kanały należy prowadzić w kierunkach prostopadłych do linii spadku krótkimi odcinkami z szybkim zasypaniem, bez pozostawiania ich w stanie otwartym na dłuższy czas.

2.16. Wykonanie kanalizacji w terenach zalewowych

Zgodnie z wypisem z planu zagospodarowania przestrzennego miasta Sucha Beskidzka działki o numerach ewidencyjnych 7775/1, 7768 oraz 7774, na których projektowana jest kanalizacja sanitarna znajdują się w obszarach szczególnie narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, w obszarach występowania wysokiego poziomu wód gruntowych lub okresowo zagrożonych podtapianiem. W celu zabezpieczenia przed infiltracją wód deszczowych do kanalizacji oraz eksfiltracją ścieków do gruntu projektuje się szczelne przejście kanału w studziencie. W celu umożliwienia wykonywania prac eksploatacyjnych należy zamontować na przewodzie w studniach znajdujących się w terenach zalewowych trójniki równoprzelotowe kielichowe wyprowadzone odejściem ku górze zaślepione korkiem. Przed wejściem do studzienek odpompować wodę. Zachować przepisy BHP.

2.17. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07

2.18. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.19. Składowanie materiałów

2.19.1. Rury kanałowe

Palety rur należy układać na utwardzonej ziemi tak, aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie. Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur należy zwracać uwagę, by bosy koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.19.2. Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Należy zastosować się do zaleceń producenta.

2.19.3. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt - maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu (zagęszczarka jedno i dwupłytkowa),
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów,

- wibromłotu,
- ubijaków spalinowych lub walca wibracyjnego,
- pomp spalinowych dwuprzeponowych,
- mechanicznych urządzeń do przycinania rur – łańcuchy, obręcze.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

4.2. Transport rur kanałowych

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniami i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3. Transport studzienek kanalizacyjnych

Transport studzienek kanalizacyjnych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych studzienek, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie studni należy wykonywać za pomocą dźwigów lub wysięgników.

4.4. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.5. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.6. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

Transport innych (nie wymienionych wyżej) materiałów powinien być zgodny z zaleceniami producenta i polskimi normami oraz przepisami BHP.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych sprzętem mechanicznym należy sprzętem ręcznym wykonać tzw. wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz jego inwentaryzacji geodezyjnej. W przypadku stwierdzenia odstępstwa w rzędnych posadowienia uzbrojenia istniejącego należy natychmiast powiadomić o tym fakcie projektanta, który w ramach zleconego nadzoru autorskiego podejmie decyzję o możliwości rozpoczęcia prac. Należy również zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu uzbrojenia.

Wykonawca we własnym zakresie i kosztach przed rozpoczęciem robót ziemnych winien zweryfikować usytuowanie istniejącego uzbrojenia podziemnego.

5.3. Roboty ziemne

Na całej długości projektowanych kanałów przewidziano wykonanie wykopów ciągłych wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. W przypadku przepompowni ścieków przewidziano wykopy szerokoprzestrzenne. Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Podczas wykonywania wykopów nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego. Z tego względu proponuje się, aby 40% robót wykonać sprzętem ręcznym i 60%

sprzętem mechanicznym. Wykonanie wykopów sprzętem ręcznym należy prowadzić przede wszystkim w miejscach dużego zagęszczenia istniejącego uzbrojenia oraz w pobliżu budynków. Generalnie ziemia z wykopów na odkład. Nadmiar ziemi z wykopów należy wywieźć na odległość do 5 km w miejsce wskazane przez Inwestora. Dowóz materiału na obsypkę i podsypkę kanału z odległości 15 km. Materiał do zasypki przewodów, sposób jej wykonania oraz wymagania co do jej wykonania i kontroli określono w normach BN-62/8836, PN-68/B-06050 oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych – tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe”. Podczas wykonywania zasypu należy zwrócić uwagę na staranne zagęszczenie gruntu w tzw. pachwinach rur. W miejscu złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości około 10 cm w celu umożliwienia wpełnienia bosego końca rury lub kształtki w kielich. Ułożony odcinek rury kanałowej po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z gruntu klasy II żwiru przynajmniej na wysokość 15 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do wysokości 30 cm ponad wierzch rury piaskiem). Całość robót ziemnych, a zwłaszcza w pobliżu istniejącego podziemnego i nadziemnego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP. Roboty ziemne w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli np. słupy energetyczne wykonać metodą tunelikową po uprzednim wyłączeniu sieci. Kanalizację z rur i kształtek z PVC mogą wykonywać monterzy o specjalnych kwalifikacjach, przeszkoleni w budowie tego rodzaju rurociągów.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenia od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenia krawędzi.

Teren wzdłuż krawędzi wykopu winien być stale oczyszczany z nagromadzonej ziemi.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione. Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosić ± 5 cm.

Szczegóły dotyczące tolerancji i odchyłek podano w pkt. 6.2.3.

5.4. Przygotowanie podłoża

Przy budowie przewodów kanalizacyjnych stosowane są wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, odeskowanych i rozpartych. Uwzględniając warunki wykonywania późniejszej obsypki, obudowę ścian wykopu w strefie ochronnej rury zaleca się wykonywać z desek o szerokości 10-15 cm. Rozdeskowywanie wykopu w strefie rurociągu należy wykonywać równolegle z zagęszczeniem obsypki, wyjmując kolejną deskę przed zagęszczeniem następnej warstwy. Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od

- projektowanego około 5 cm, a w gruntach nawodnionych - o około 20 cm wyższym.
3. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu najlepiej sposobem ręcznym.
 4. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
 5. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.
 6. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.
 7. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.
 8. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.
 9. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów.
 10. Do budowy przewodu stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgnieceń, pęknięć, rys.).

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Rury kanałowe

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Dno wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od rozmieszczenia w planie, a następnie zastabilizowania sytuacyjno - wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Ułożona rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Będą to połączenia zapewniające pełną szczelność realizowanej kanalizacji. Odbioru robót montażowych dokonać zgodnie z normą PN-92/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

5.5.2. Przykanaliki sanitarne

Do zaprojektowanego kanału sanitarnego przewidziano włączenia przykanalików z budynków mieszkalnych. Włączenia te będą poprzez studzienki kanalizacyjne połączeniowe na kanale głównym. Nie dopuszcza się wykonywania włączeń przykanalików poprzez trójniki.

5.5.3. Studzienki kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne należy montować zgodnie z zaleceniami producenta / dostawcy oraz zgodnie z obowiązującymi normami.

5.6. Skrzyżowania projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Dotyczy to wszystkich kolizji z przewodami telekomunikacyjnymi, przewodami eNN i kablami teletechnicznymi oraz wodociągami. Należy przewidzieć dodatkowe kolizje, które nie zostały wykazane na mapach zasadniczych, które mogą wystąpić w trakcie prowadzenia robót lub które zostaną stwierdzone próbnymi wykopami.

5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola taka powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać warunki stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone). Do zasyпки można użyć gruntu rodzimego, o ile odpowiada warunkom podanym w dokumentacji technicznej. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

5.8. Odwodnienie wykopów

Sposób odwodnienia wykopów ustalony został w oparciu o analizę warunków geologiczno-inżynierskich i wnioski przedstawione w wynikach badań geotechnicznych. W okresach intensywnych opadów i na wiosnę, po roztopach, poziom wody gruntowej będzie wyższy. Zaprojektowano odwodnienie sposobem powierzchniowym za pomocą sączków drenarskich.

5.9. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca zabezpieczy ściany wykopów zgodnie z opisem dokumentacji projektowej lub przedstawi inspektorowi nadzoru przyjęty na własną odpowiedzialność szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochron wykonywanych robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektora nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały

one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru..

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanału,
- badanie odchylenia spadku kanału sanitarnego,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie lokalizacji studzienek rewizyjnych,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Przewód powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próba szczelności na eksfiltrację i infiltrację wg PN-EN-1610:2002.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie kanału w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5.5.11,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.2.4. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. OBMIAR ROBÓT (DOTYCZY WYŁĄCZNIE ROBÓT Z USTALONYM WYNAGRODZENIEM KOSZTORYSOWYM)

7.1. Ogólne zasady obmiarów robót

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie oczekiwany przez Inspektora nadzoru projektu.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które

mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy (jeśli przewiduje umowa)

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym (końcowym) robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór końcowy robót

8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie

o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółową specyfikację techniczną – podstawową i ewentualne inne uzupełniające lub zamienne specyfikacje (jeśli takowe zostały sporządzone),
3. ewentualne dodatkowe ustalenia technologiczne (jeśli zostały dokonane w formie pisemnej na etapie prac budowlanych),
4. dzienniki budowy (oryginał),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST (jeśli były wykonywane)
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
7. opinię sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

UWAGA: W PRZYPADKU WYNAGRODZENIA RYCZAŁTOWEGO – NIEZBEDNE DANE INWESTOR ZAWRZE W UMOWIE

9.1. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
 - ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
 - opłaty/dzierżawy terenu,
 - przygotowanie terenu,
 - konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
 - tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
 - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
2. PN-B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna
3. 10729:1999-B-PN	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
4. PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
5. PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
6. PN EN 12899	Budowa i badania bezwykopowych sieci kanalizacyjnych
7. 02710-B/71-PN	Kanalizacja zewnętrzna. Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych
8. PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
9. BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
10. BN-62/6738-03,04, 07	Beton hydrotechniczny
11. PN-EN 752-4	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko

12. PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
13. 01700:1999-B-PN	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
14. PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
15. <i>PN-EN 13055-1:2003/AC:2004</i>	Kruszywa lekkie. Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy
16. <i>PN-EN 1916:2004 (U)</i>	Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
17. <i>PN-EN 12620:2004/AC:2004</i>	Kruszywa do betonu
06050:1999-B-PN .18	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
10736:1999-B-PN .19	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

Agnieszka Banaś

Opracowała:
mgr inż.