

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dla projektów wielobranżowych, wykonawczych:

**BUDOWA BUDYNKU STUDENCKIEGO CENTRUM KONSTRUKCYJNEGO AGH W KRAKOWIE
WRAZ Z MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, UKŁADEM KOMUNIKACYJNYM ORAZ WBUDOWANĄ
STACJĄ TRANSFORMATOROWĄ. PLANOWANA INWESTYCJA ZNAJDUJE SIĘ NA CZĘŚCI
DZIAŁEK NR 653/44, 653/54, 653/59 OBR. 4, JEDN. EWID. KROWODRZA, PRZY UL. KAWIORY W
KRAKOWIE.**

SST 1.5.1. – Sieci, przyłącza i instalacje wody, kanalizacji ogólnospławnej, sanitarnej i deszczowej

CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie:

- zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej bytowej,
- zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej,
- zewnętrznej instalacji kanalizacji ogólnospławnej,
- przyłącza kanalizacji ogólnospławnej,
- przyłącza wodociągowego.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) i jest dostosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji zakresu robót wymienionych w pkt.1.1.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

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.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac związanych z budową:

- zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej bytowej, ,
- zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej z retencją wód opadowych, pompownią i regulatorem przepływu,
- zewnętrznej instalacji kanalizacji ogólnospławnej,
- przyłącza kanalizacji ogólnospławnej z odprowadzeniem ścieków do miejskiego kolektora kanalizacji ogólnospławnej 700/900mm w ul. Kawiory,
- przyłącza wodociągowego do projektowanego budynku, włączonego do miejskiego wodociągu DN125 w ul. Kawiory.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe występujące w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 3 "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych" wydanych przez COBRTI INSTAL oraz odpowiednimi normami:

Eksfiltracja – przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych.

Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków bytowych.

Kanał ogólnospławny - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków bytowych, wód opadowych i roztopowych.

Kanał technologiczny - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków technologicznym.

Kanał nieprzelazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

Kanał zamknięty - kanał, którego obwód przekroju poprzecznego jest zamknięty.

Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

Kolektor, kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów i odprowadzenia ich do pompowni, oczyszczalni lub odbiornika.

Komin włazowy - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Komora robocza - zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Korpus - część skrzynki wpustu lub wjazdu kanałowego stanowiącego obudowę i podparcie kratki lub pokrywy wjazdu, montowana na miejscu zabudowy.

Krata – element montowany na prefabrykowanym wylocie kanału deszczowego.

Kratka - ruchoma część skrzynki, wpustu ściekowego, umożliwiająca odbiór wód powierzchniowych.

Odwodnienie liniowe – kanał otwarty przykryty rusztem do odbioru wód opadowych z powierzchni utwardzonych.

Otwory wentylacyjne - otwory w pokrywach wjazdów kanałowych, spełniające funkcje wentylacyjne.

Płyta pokrywowa (pośrednia) - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

Pokrywa wjazdu kanałowego - ruchoma część wjazdu kanałowego, służąca do zamykania otworów studzienek kanalizacyjnych.

Powierzchnia wsporcza - powierzchnia korpusu, na której wspierają się pokrywa, ramka dystansowa lub kratka.

Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z instalacją kanalizacji deszczowej.

Ramka dystansowa - dodatkowy element skrzynki, umożliwiający regulację położenia kratki w pionie względem nawierzchni drogowej.

Regulator przepływu – urządzenie mechaniczne bezobsługowe służące do regulacji przepływu cieczy.

Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzelazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka kołowa - studzienka z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poziomym.

Studzienka monolityczna - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych, w jeden kanał odpływowy.

Studzienka prefabrykowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin wjazdowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy z zabezpieczeniem zatraskowym.

Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Pompownia – obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej, służący przepompowaniu ścieków ze zbiornika retencyjnego do studni, z której możliwe jest grawitacyjne odprowadzenie do kanału miejskiego.

Zbiornik retencyjny – obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej, służący retencji wód opadowych, pozwalającej na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do miejskiego kanału ogólnospławnego w ilości obliczonej zgodnie z kalkulatorem Wodociągów Miasta Krakowa.

Sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami.

Przyłącze wodociągowe – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowej” COBRTI INSTAL, Warszawa 2003 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno - budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przed użyciem każdego materiału przewidzianego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiegokolwiek partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację.

Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

Wszelkie materiały stosowane do robót powinny mieć:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności z zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. W szczególności materiały winny odpowiadać wymogom zawartych w katalogach i instrukcjach producentów wymienionych w założeniach szczegółowych do poszczególnych rozdziałów.

Materiały dostarczane na budowę muszą być sprawdzone pod względem jakości, wymiarów, konsystencji itp. z wymaganiami określonymi w ww. warunkach technicznych i dokumentacji budowy. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producentów.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do zakresu robót. Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności.

Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;

Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robot niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robot wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

2.2 Wymagania szczegółowe

Rury kamionkowe przeciskowe

- Ø 150 mm

Rury łączone są za pomocą muf.

Rury powinny posiadać Deklarację Zgodności oraz stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Połączenie siodłowe

dla rur kanalizacyjnych przeciskowych Ø150mm

Rury z PVC-U o sztywności obwodowej minimalnej SN8

- Ø 160 mm

Rury łączone są za pomocą bosego końca z uszczelką oraz kielicha.

Rury powinny posiadać Deklarację Zgodności oraz stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Rury z żywic poliestrowych

DN1400, SN10000

Rury z PE 100

- SDR 17 Ø63×3,8 mm do wykonania rurociągu tłoczego z pompowni
- SDR 11 TS Ø50×4,6 mm do wykonania przyłącza wodociągowego
- SDR 11 TS Ø110×10 mm do wykonania rury osłonowej na przyłączy wodociągowym wraz z płozami i manszetami zgodnie z Dokumentacją Projektową

Rury łączone są przez zgrzewanie doczołowe.

Rury powinny posiadać Deklarację Zgodności oraz stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Przewody projektuje się z:

- rur i kształtek PE 100 SDR17 ciśnieniowych wodociągowych atestowanych do 1,0MPa PN-10 wg normy PN-EN 12201 oraz kształtek PE SDR17 wg normy PN-EN 12201.
- rur i kształtek PE 100 SDR11 TS ciśnieniowych wodociągowych atestowanych do 1,6MPa PN-16 wg normy PN-EN 12201 oraz kształtek PE SDR10 TS wg normy PN-EN 12201.

Wszystkie rury, uszczelki, kształtki oraz cała armatura wodociągowa powinny posiadać atesty techniczne i sanitarne. Spadki rurociągów dostosowano do spadków terenów. Rurociągi łączyć z wykorzystaniem kształtek zaciskowych lub elektrooporowych dla rur polietylenowych lub przez zgrzewanie doczołowe. Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur ciśnieniowych.

Rury i kształtki wykonane z tworzyw termoplastycznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego. Przewodów z tworzyw sztucznych nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami i rozpuszczalnikami, ani też zasypywać gruntem mogącym zawierać węglowodory aromatyczne oraz związki działające agresywnie.

Wszystkie rury, uszczelki, kształtki oraz cała armatura wodociągowa powinny posiadać atesty techniczne i sanitarne

Zasuwa

- DN40 - odcinająca osiowa, bezdławikowa z elastycznym zamknięciem emaliowaną lub epoksydowaną wewnątrz.

Opaska do nawiercania

DN125/DN40 do wykonania włączenia do miejskiej sieci wodociągowej.

Studzienki kanalizacyjne, ściekowe z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki i ich elementy

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 1917:2004 oraz PN-EN 1610:2002/ Ap1:2007.

Elementy studzienek kanalizacyjnych z betonu min C35/45, (W8), $n_{w} \leq 5\%$, F-150 z przejściami szczelnymi dla danego rodzaju rur, uszczelkami pomiędzy poszczególnymi elementami studni, z kinetą betonową, z włazem ryglowanym żeliwnym typu ciężkiego lub włazem ryglowanym żeliwno – betonowym typu ciężkiego.

Studzienki kanalizacyjne systemowe z PE $\phi 600$ mm

Studzienki kanalizacyjne systemowe $\phi 425$ mm z zamknięciem rurą teleskopową

Studzienki kanalizacyjne systemowe $\phi 600$ mm z zaworami antycofkowymi DN150

Pompownia wód opadowych

o wydajności równej limitowi zrztu $Q_1 = 3,54 \text{ dm}^3/\text{s}$ i wysokości podnoszenia 3,0 mH₂O, służącą przepompowaniu wód opadowych ze zbiornika retencyjnego, zgodnie z dokumentacją projektową

Konsola wodomierzowa

Zawory przelotowe DN40

Zawór zwrotny typu EA DN40

Materiały służące wykonaniu ocieplenia przyłącza wodociągowego

zgodnie dokumentacją projektową

Regulator przepływu- Urządzenie mechaniczne o przepływie wirowym, bezobsługowe wykonane ze stali nierdzewnej kwasoodpornej lub z polietylenu, w sposób monolityczny, bez żadnych ruchomych części, fizycznej blokady przekroju, posiadające możliwość samooczyszczania. Urządzenie bez zasilania energetycznego. Urządzenia montowane są na "sucho" przez szczelne połączenie z rurociągiem odpływowym. Regulator przepływu wg dokumentacji projektowej.

3. Sprzęt.

Wykonawca przystępujący do wykonywania prac objętych niniejszą specyfikacją winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantującą właściwą tj. spełniającą wymagania ST – jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robotach, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

4. Transport.

Do transportu materiałów i sprzętu stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton
- samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton
- ciągnik kołowy z przyczepą

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu materiałów, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się i układane zgodnie z warunkami transportu wydanyymi przez ich producenta.

5. Sposób wykonywania robót

Budowa przewodów powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami:

roboty ziemne PN-B-06050:1999

wykopy otwarte PN-B-10736:1999

Całość robót należy wykonać i odebrać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz.II - 1988r. - Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Przy prowadzonych pracach ziemnych nakłada się obowiązek chronienia znaków geodezyjnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 15 kwietnia 1999 r. /Dz.U.1999 nr 45, poz. 454/.

5.1. Wytyczenie trasy przewodów

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych jednostek i instytucji.

O rozpoczęciu robót należy powiadomić instytucje branżowe wymieniane w opinii narady koordynacyjnej. Trasę należy wytyczyć na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1:500. Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości 0,50m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20m i długości od 1,5 do 1,7m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o średnicy od 0,05 do 0,08m i długości około 0,30m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5mm i długości od 0,04 do 0,05m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny. W trakcie tyczenia trasy kanalizacji kierować się pomiarami naniesionymi w projekcie zagospodarowania terenu.

5.2. Wykopy

Prace ziemne wykonywać zgodnie z PN-B-10736 i zgodnie z wymaganiami i warunkami bezpieczeństwa pracy. Wykopy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi ustawionymi w odległości min. 1,0m od krawędzi wykopu. Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych. W razie wystąpienia wód gruntowych należy umocnić wykop, a w przypadku występowania ich wysokiego stanu zaleca się stosowanie ścianek szczelnych. W razie konieczności wody deszczowe wypompować z wykopu.

Wykopy przewiduje się prowadzić mechanicznie w 80% i 20% ręcznie. Wykopy wykonać w deskowaniu bądź z zastosowaniem szalunku pogrążalnego. Dno wykopu nie może być przemarznęte i powinno być gładkie, wolne od kamieni i luźnych głazów. Powinno być wyrównane do właściwej wysokości i posiadać odpowiednie nachylenie. Przed ułożeniem rur należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 10cm. Kąt osadzenia rur 90°. Na wykonanej podsypce ułożyć rury i częściowo zasypać tak, aby zabezpieczyć rury przed przemieszczaniem się. Po wykonaniu odbioru rurociąg zasypać do wysokości 30cm ponad wierzch rury gruntem sykiem starannie zagęszczając po obu stronach. Materiał stosowany do wykonania obsypki powinien odpowiadać takim samym kryteriom jak materiał stosowany do podsypki. Obsypkę należy układać równomiernymi warstwami tak, aby rurociąg nie został uszkodzony, ani nie uległ przemieszczeniu. Materiałem zasypowym warstwy ochronnej powinien być grunt mineralny - piasek gruby, średni lub drobny, bez grud, kamieni i odpadów mogących powodować mechaniczne uszkodzenia rury. Aby zapobiec osiadaniom gruntu należy materiał zasypowy układać warstwami grubości 0,10m zagęszczając do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. W celu zachowania wytrzymałości obciążeniowej (gwarantowanej przez producenta) rur z

kamionki należy zadbać o staranne zagęszczenie materiału obsypkowego na całej powierzchni rury, a w szczególności wzdłuż jej bocznej krawędzi. Mechaniczne zagęszczanie ciężkim sprzętem dopuszczalne jest dopiero po wykonaniu przykrycia rury warstwą 0,60m.

Po wykonaniu instalacji kanalizacji sanitarnej bytowej, technologicznej oraz deszczowej teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z BN- 8836-2, PN-B- 06584, PN-B-06050.

5.3. Roboty montażowe

Przy układaniu i montażu rur przewodowych należy stosować się do zaleceń producenta i przestrzegać wszelkich reguł czystości, bezpieczeństwa.

Łączenie rur z żywic poliestrowych, PVC i kamionkowych

Rury montować ściśle wg Instrukcji dostawcy rur (odpowiednie smary, narzędzia do cięcia rur i ich odpowiednie ułożenie, sposoby wejścia rur do studzienek), a przed montażem każdą rurę dokładnie sprawdzić tak, aby uniknąć montażu rur uszkodzonych. Wymagania i zakres badań przy odbiorze przewodów budowanych w wykopach otwartych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Łączenie rur PE

Rury łączyć przez zgrzewanie doczołowe.

Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe z elementów betonowych i żelbetonowych

Lokalizacja studzienek powinna wynikać z potrzeb i ograniczeń związanych z budową i użytkowaniem kanału.

Odległość zewnętrznej powierzchni ścian studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinny być nie mniejsze niż 1,0 m.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody.

W przypadku gruntów o słabej nośności, torfów, innych (gorszych) warunków gruntowych niż wskazane w dokumentacji projektowej, gruntów plastycznych, silnie nawodnionych należy studnie wykonać na płycie betonowej grubości 20 cm. (beton C12/15) o wielkości większej o min. 25 cm z każdej strony od krawędzi studni.

Studzienki kanalizacyjne z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetonowych należy wykonać zgodnie z PN-EN 1917:2004 oraz PN-EN 1610:2002/ Ap1:2007 i dokumentacją projektową jako typowe z betonu C35/45, wodoszczelnego (W8), małonasąkliwego ($n_w < 5\%$), mrozoodpornego F-150 łączone na uszczelki.

Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane.

Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600 mm. Włazy należy usytuować nad stopniami zjazdowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we właz typu ciężkiego.

Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach powinien znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem.

Pod dno należy ułożyć podsypkę z piasku grubości 20 cm w gruncie suchym lub podłoże z betonu C12/15 grubości 20 cm i podsypkę filtracyjną grubości 20 cm w gruntach nawodnionych.

W agresywnym środowisku gruntowo-wodnym (torfy, bagna) wykonać izolację antykorozyjną zewnętrznych powierzchni studni z dwóch warstw bitizoluR+Pg.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Studzienki kanalizacyjne $\phi 425\text{mm}$, $\phi 600\text{mm}$ z tworzywa sztucznego

Lokalizacja studzienek powinna wynikać z potrzeb i ograniczeń związanych z budową i użytkowaniem kanału.

Odległość zewnętrznej powierzchni ścian studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinny być nie mniejsze niż 1,0 m.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody.

W przypadku gruntów o słabej nośności, torfów, innych (gorszych) warunków gruntowych niż wskazane w dokumentacji projektowej, gruntów plastycznych, silnie nawodnionych należy studnie wykonać na płycie betonowej grubości 20 cm. (beton C12/15) o wielkości większej o min. 25 cm z każdej strony od krawędzi studni.

Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we właz typu ciężkiego.

Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach powinien znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem.

Pod dno należy ułożyć podsypkę z piasku grubości 20 cm w gruncie suchym lub podłoże z betonu C12/15 grubości 20 cm i podsypkę filtracyjną grubości 20 cm w gruntach nawodnionych.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Przykanaliki

Podłączenie odwodnienia do kanalizacji deszczowej należy wykonać za pomocą przykanalików.

Przykanaliki należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC o minimalnej sztywności obwodowej SN8, $\phi 160$ mm, łączonych zgodnie z instrukcją producenta.

Badanie szczelności kanału

Szczelność kanału wraz z podłączeniami i studniami należy zbadać zgodnie z normą PN-EN-1610:2002 i PN-EN-1610:2002/Ap1:2007.

Alternatywnie badanie szczelności można przeprowadzić poprzez badanie kamerą.

Oznakowanie trasy wodociągu

Na całej długości ułożenia przyłącze wodociągowe oraz zewnętrzne instalacje wodociągowe powinny być oznakowane taśmą ostrzegawczą w kolorze niebieskim wykonaną z tworzywa sztucznego z metalową wkładką. Taśmę układać w odległości 20 cm mierzonej pionowo od wierzchu rury.

Próba szczelności wodociągu. Dezynfekcja.

Przyłącze wodociągowe oraz zewnętrzne instalacje wodociągowe należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-81/B-10725. Próbę należy przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +1°C. Po wykonaniu pozytywnej próby ciśnieniowej przyłącze należy zdezynfekować i przepłukać. Rurociąg może być przekazany do eksploatacji po uzyskaniu świadectwa zdatności wody do celów bytowo-gospodarczych.

Pompownia wód opadowych

Posadowienie kompletnej pompowni wód opadowych jak posadowienie studni z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych.

Zbiornik retencyjny na wody opadowe

Zbiornik retencyjny na wody opadowe zaprojektowano z rur z żywicy poliestrowych DN1400 SN10000.

Posadowienie zbiornika wg wytycznych producenta systemu rur z żywicy poliestrowych, dołączonych do dokumentacji projektowej. W zbiorniku przewiduje się montaż regulatora przepływu.

Przekroczenie ul. Kawiory

Przekroczenie ul. Kawiory projektowanym przyłączem wodociągowym i kanalizacyjnym ogólnospławnym przewidziano metodą przewiertową.

Przyłącze kanalizacyjne z rur kamionkowych o wytrzymałości 64 kN/m, (siała wcisku 150 kN) przystosowanych do układania metodą bezwykopową ze złączami z polipropylenu, wzmocnionego włóknem szklanym.

Przyłącze wodociągowe z rur PE100 SDR11 TS $\phi 50 \times 4,6$ mm przystosowanych do układania metodą bezwykopową.

Komory startowe zlokalizować poza pasem drogowym

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania w wymogami niniejszej specyfikacji.

7. Odbiór robót.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru :

- odbiorowi robót zanikających
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

7.1 Odbiór robót zanikających

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

Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu określa ocena Inspektora Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań, w oparciu o przeprowadzone pomiary, zgodnie z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

7.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbiór ten dokonuje się wg zasad odbioru końcowego Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

7.3 Odbiór ostateczny robót

7.3.1 Zasady odbioru ostatecznego

Odbiór ostateczny polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót, oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 9.3.2

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną i uzgodnieniami. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją ustaleń odbiorów robót zanikowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych.

7.3.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót. Do tego odbioru Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami, oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót
- dzienniki budowy
- wyniki pomiarów, oraz badań wszystkich oznaczeń laboratoryjnych, jeżeli były wymagane
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót
- kopie mapy zasadniczej powstałą w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie roboty poprawkowe i uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania tych robót wyznaczy komisja.

7.4 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ten będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu, oraz opinii i spostrzeżeń służb eksploatacyjnych.

8. Uwagi szczegółowe i przepisy związane.

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
BN-8846-01:1975	Roboty ziemne w podtorzu kolejowym do układania przewodów rurowych. Wymagania i badania.
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-04493:1960	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
BN-8931-12:1977	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-03020:1981	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-04492:1955	Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Oznaczer wskaźnika wodoprzepuszczalności.
PN-EN-10248-2:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Toleranc kształtów i wymiarów.
PN-EN ISO 104688-1:2006	Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część Oznaczenie i opis.
PN-EN ISO 104688-2:2006	Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-EN-1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN-1610:2002/Ap1:2007	
PN-EN 752:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
PN-EN 1917:2004	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego,
PN-EN 1917:2004	z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
/AC:2009	
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-EN 124-1:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i Kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-EN 13476-1:2008	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanegopoli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE).
PN-EN 13476-2:2008	Część1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanegopoli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE).
	Część2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A.
PN-EN 13476-3:2008	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanegopoli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE).
	Część3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B.

PN-EN 1852-1:2010 /Ap1:2010	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 1852-2:2003	Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
PN-C-89221:1998	Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane niezmiekkzonego polichlorku winylu (PVC-U).
PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – nieplastyfikowanypoli(chlorek winylu) (PVC-U) Część 1: Specyfikacja rur, kształtek i systemu.
PN-EN 13598-1:2011	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowanypoli(chlorek winylu), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami niewłazowymi.
PN-EN 13598-2:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowanypoli(chlorek winylu), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część2: Specyfikacje studzienek włazowych i niewłazowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią.
PN-B-10725 : 1997	Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania
PN-EN 12201-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 2: Rury Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 12 – Warunki techniczne wykonanie i odbioru instalacji kanalizacyjnych