



Suków 85, 26-021 Daleszyce

**BUDYNEK KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ
NA TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ
ISTNIEJĄCEJ DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO.**

**Kraków, al. Jana Pawła II,
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
SIECI I INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE (TOM 1.1)**

| | |
|------------------------|--|
| Zamawiający: | POLITECHNIKA KRAKOWSKA im. Tadeusza Kościuszki ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków |
| Wykonawca: | INTECH Grzegorz Kosmała Suków 85, 26-021 Daleszyce |
| Gł. Projektant: | mgr inż. arch. Andrzej Wojarski upr. KI-32/89, SW-0087, SWK/BO/0131/10 |
| Projektował: | mgr inż. Konrad Sempioł upr. SKW/PWOS/0085/12 |
| Sprawdził: | mgr inż. Beata Lipowska upr. 226/99 |

Kielce, lipiec 2014 r.

SPIS TREŚCI

| | | | |
|---------------|----------------------------------|------|----|
| DS - 01.00.00 | Rozbudowa wodociągowa | str. | 3 |
| DS - 02.00.00 | Przyłącze kanalizacji sanitarnej | str. | 8 |
| DS - 03.00.00 | Przyłącze kanalizacji deszczowej | str. | 14 |

ROZBUDOWA WODOCIĄGU

Kod CPV 45231300-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowej dla inwestycji: **Budowa budynku KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ na terenie Kampusu POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ w Czyżynach wraz z wewnętrznymi instalacjami oraz rozbudową istniejącej drogi wewnętrznej i budową placu manewrowego, Kraków, al. Jana Pawła II, działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta – INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE.**

1.2 Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument kontraktowy przy zleceniu, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- robót ziemnych,
- robót montażowych instalacji wodociągowej - rozbudowy z rur:
 - PE 110/6,6mm, L= 170,0m,
 - PE 63/3,8mm, L=1,2 m.
- robót towarzyszących
 - odtworzenie w pasie robót nawierzchni zjazdów, trawników, itp.
 - zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych i telefonicznych (rury osłonowe dwudzielne).

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wodociąg - rurociąg wraz z przyłączami i wyposażeniem służący do przesyłania lub rozprowadzania zimnej wody z miejsca czerpania do miejsca odbioru.

1.4.2. Hydrant nadziemny – urządzenie , które umożliwia bezpośredni pobór wody z sieci wodociągowej w celu ochrony przeciwpożarowej. Zabudowuje się w pozycji pionowej na rurociągach poziomych

1.5. Odpowiedzialność Wykonawcy robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania raz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami Zamawiającego oraz warunkami technicznymi.

Pozostałe ogólne warunki dotyczące robót podano w części ogólnej specyfikacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania.

Warunki podano w części ogólnej specyfikacji technicznej. Do budowy sieci wodociągowej należy stosować materiały producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z EN ISO 9001. Wszystkie materiały użyte do budowy przewodów wodociągowych powinny posiadać atesty techniczne.

2.2. Instalacja wodociągowa

Istniejące przyłącze wodociągowe oraz istniejący wodomierz mają wystarczającą średnicę dla zapewnienia dodatkowego poboru dla nowoprojektowanego obiektu

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej Dn 400 mm wykonanej z żeliwa na terenie kampusu w Czyżynach - przy pomocy trójnika żeliwnego Dn 400/400/100mm oraz zasuwy odcinającej liniowej żeliwnej Dn100 z uszczelnieniem labiryntowym miękkim i klinem gumowanym.

Połączenie rury PE z zasuwą - za pomocą tulei kołnierzowej do zgrzewania PE100 SDR 17.

Miejsce włączenia należy oznaczyć trwale za pomocą tabliczki.

Projektowane przyłącze wodociągowe o średnicy Ø110/6,6 mm przewidziano z rur klasy PE100 z szeregu SDR17 PN10.

2.3. Instalacja hydrantowa

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz.1030) projektowany obiekt wymaga zapewnienia zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Na rozbudowanej sieci zaprojektowano hydrant nadziemny Dn100 na kolanie stopowym i zasuwą odcinającą klinową żeliwną Dn100, w taki sposób, aby zachować wymagane odległości:

- ▲ Wymagana ilość wody 10l/s.
- ▲ Maksymalna odległość między hydrantami 150m,
- ▲ Maksymalna odległość od krawędzi drogi 15m,

- ▲ Maksymalna odległość od chronionego obiektu 75m,
- ▲ Minimalna odległość od ściany obiektu 5m.

Hydranty zewnętrzne należy oznaczyć zgodnie z PN-M-51520:1965.

2.4. Oznakowanie przewodów

- tablice orientacyjne zgodne z PN - 86/B-09700 rozmieszczone na słupkach
- oznakowaniu podlegają:
 - załamania przewodu w planie,
 - zasuwa sieciowa,
- taśma z polichlorku winylu z wkładką metalową wzdłuż przewodu.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót sieciowych i przyłączeniowych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze specjalistycznych narzędzi i sprzętu do prowadzenia robót ziemnych i montażowych, w tym m.in.: niwelatorem, koparką podsiębierną / koparko-spycharką / spycharką gąsienicową, samochodem dostawczym skrzyniowym / samowyladowczym, żurawiem samochodowym / dźwigiem, młotem pneumatycznym, umocnieniami systemowymi wykopów, zgrzewarką doczołową do rur PE z agregatem prądotwórczym, zgrzewarką do kształtek elektrooporowych, zagęszczarką wibracyjną.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały przedstawione w części ogólnej specyfikacji technicznej.

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyladunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Nie dopuszczalne jest transportowanie rur przy temperaturze poniżej -15°C

Składowanie spaletowych rur winno odbywać się na przygotowanym równym podłożu pozbawionym ostrych przedmiotów oraz o maksymalnej wysokości składowania do 2,8 m. Dopuszczalne jest również składowanie rur luzem w pryzmach przy zachowaniu maksymalnej wysokości pryzmy do 1,0 m.

Przy długotrwałym składowaniu rur na otwartej przestrzeni należy zabezpieczyć je przed dostępem promieni słonecznych przez wykonanie zadaszenia z nieprzeźroczystego materiału podpartego na słupach o rozstawie do 1,50 m

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

5.2. Zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia

Projektowane przewody wodociągowe w swym usytuowaniu krzyżują się z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem. Wodociągi posadowione będą poniżej lub powyżej sieci istniejących i projektowanych. W związku z tym zachodzi konieczność zabezpieczenia tego uzbrojenia na czas budowy.

W rejonie skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać bezwzględnie ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności i przy udziale zainteresowanych służb eksploatacyjnych. Po zlokalizowaniu istniejącej sieci należy ręcznie wykonać wykop, aż do całkowitego odsłonięcia sieci. Zasypkę wykopów pod sieciami starannie zagęścić, aby uniknąć późniejszego osiadania. Wszystkie skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem pokazano na planie sytuacyjnym oraz profilach podłużnych wodociągów.

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736. Wykopy na całej długości projektowanych przewodów należy wykonywać w 70% sprzętem mechanicznym i w 30% sposobem ręcznym jako wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo.

Zasyпка przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch rury,
- warstwy do powierzchni terenu.

Zasyp rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury,
- etap II - po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań - wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu i zasypanie do wysokości 30 cm ponad wierzch rury
- etap III - zasyp wykopu do powierzchni terenu.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej może być piasek lub grunt rodzimy pozbawiony grud, kamieni i ostrych przedmiotów. Zasyпка warstwy ochronnej (obsypki) wymaga zagęszczenia przez ubijanie co 20 cm do wskaźnika określonego w projekcie drogowym. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonać gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu. Rurociągi ułożone będą na 20 cm podsypce z piasku nienormowanego.

Nadmiar gruntu pozostałego po wykonaniu kanalizacji wraz z obiektami – należy odwieźć samochodami na miejsce wskazane przez Inwestora.

5.4. Montaż

Wytczenie trasy przewodu wodociągowego i inwentaryzacji powykonawczej (po zrealizowaniu, a przed zasypaniem) należy zlecić do specjalistycznej jednostki wykonawstwa geodezyjnego.

Montaż rurociągów zgodnie z instrukcją technologii producenta systemu.

Odbioru montażu należy dokonać zgodnie z PN-B-10725:1997 (Wodociągi - przewody zewnętrzne – wymagania i badania) i wymaganiami producenta

Wykonane odcinki rurociągu podlegać będą próbie szczelności zgodnie z normą PN-B-10725 :1997 r. na ciśnienie 1,0 MPa.

Po wykonaniu montażu rurociągu napęlić należy poddać dokładnemu płukaniu.

Rury dezynfekować przy pomocy podchlorynu sodu w dawce 200mg/l wody. Czas trwania dezynfekcji 48 godzin. Po upływie tego czasu wodociąg należy płukać czystą wodą aż zacznie wypływać woda pozbawiona zapachu chloru. Woda chlorowa z procesu dezynfekcji winna być poddana dechloracji np. mlekiem wapiennym w dawce 1,25 kg Ca(OH) na 1 kg chloru, przed zrzućeniem jej do odbiornika.

Próbkę wody należy pobrać do analizy bakteriologicznej.

Przed przystąpieniem do badań należy dokonać przeglądu instalacji co do zgodności z dokumentacją.

Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Zamawiającego.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (...)” zamieszczonymi w wykazie w pkt. 2.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania Ogólne”.

Kontrola jakości robót będzie obejmowała:

- stwierdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacją,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm.
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą.
- jakość użytych materiałów,
- ułożenie przewodu a w szczególności:
 - głębokość ułożenia przewodu,
 - odległość od budowli sąsiadującej,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
- wykonanie obiektów budowlanych (studzienek)
- montaż armatury (zasuwy, zawory, hydranty)
- badanie szczelności przewodu,
- dezynfekcję przewodu

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiaru budowy przyłączy wodociągowych są:

- 1 metr [m] ułożonego rurociągu każdej średnicy,

1 sztuka [szt] zainstalowanych hydrantów, zasuw

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

Przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy. Podczas odbiorów częściowych należy przeprowadzić badania:

- a) zgodności z dokumentacją techniczną,
- b) materiałów,
- c) ułożenia przewodu, w szczególności:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - odległości od budowli sąsiadującej,
 - zabezpieczenia budowli sąsiadującej,
- d) przewodu, zwłaszcza:
 - ułożenia przewodu na podłożu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunku przewodu,
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
 - zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem,
 - zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
 - zasypki przewodu,
- e) obiektów na przewodzie:
 - wykonania obiektów budowlanych,
 - wykonania przewodu w obiektach,
- f) zabezpieczenia studzienek,
- g) badanie szczelności przewodu.

Przewód wodociągowy powinien być podany próbie szczelności. Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania używając do tego czystej wody. Przewód można uznać za dostatecznie przepłukany jeśli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji i przeprowadzić kolejne płukanie.

Odbiór techniczny końcowy polega na :

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania armatury i studzienek,
- sprawdzenia protokołów z przeprowadzenia płukania i dezynfekcji przewodów oraz wyników badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

NORMY:

| | |
|-------------------------------|---|
| PN-B-02863:1997 + Az1:2000 | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa. |
| PN-B-02865:1997 | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa |
| PN-N-01256-1:1992 | Znaki bezpieczeństwa – Ochrona przeciwpożarowa |
| PN-B-10725:1997 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. |
| PN-B-10702:1999 | Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania. |
| PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |

WARUNKI TECHNICZNE:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 3. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Wyd. I., wrzesień 2001 r.

Poradniki techniczne, DTR producentów rur, armatury i urządzeń.

PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Kod CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przyłącza kanalizacji sanitarnej dla inwestycji: **Budowa budynku KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ na terenie Kampusu POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ w Czyżynach wraz z wewnętrznymi instalacjami oraz rozbudową istniejącej drogi wewnętrznej i budową placu manewrowego, Kraków, al. Jana Pawła II, działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta – INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE.**

1.2 Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument kontraktowy przy zleceniu, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- robót ziemnych,
- robót montażowych przyłącza kanalizacji sanitarnej – kamionka DN 150 , L= 8,30 m,
- robót montażowych przy budowie instalacji kanalizacji sanitarnej PVC 160/4,7mm, L=47,50m.
- robót towarzyszących
 - odtworzenie w pasie robót nawierzchni zjazdów, trawników, itp.
 - zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych i telefonicznych (rury osłonowe dwudzielne).

1.4. Określenia podstawowe

kanalizacja grawitacyjna - rurociąg podziemny, służący do bezciśnieniowego transportu ścieków.

studzienka kanalizacyjna rewizyjna - obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej (na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do kontroli stanu kanału i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu ścieków.

pompownia ścieków – pompownia ścieków jest to obiekt inżynierski wyposażony w jedną lub dwie pompy zatapialne z rozdrabniaczem lub bez, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do podnoszenia ścieków z poziomu niższego na wyższy

1.5. Odpowiedzialność Wykonawcy robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania raz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami Zamawiającego oraz warunkami technicznymi. Pozostałe ogólne warunki dotyczące robót podano w części ogólnej specyfikacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania.

Warunki podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

2.2. Kanalizacja sanitarna

Ścieki odbierane z budynku komory termoklimatycznej będą płynąć przez studnię S.2 do projektowanej studni kanalizacji sanitarnej S1.

Przewidywane włączenie w istniejącą instalację kanalizacyjną DN600 poprzez przepad.

Ścieki z odwodnienia linowego w komorze testowej zostaną odebrane przez separator betonowy substancji ropopochodnych koalescencyjno - sorbcyjny bez osadnika typu ESK_6 (wykonanie specjalne – wejście pod kątem 90°), gdzie zostaną skierowane do projektowanej studni S.2- 1200 betonowej.

Na czas prowadzenia badań w komorze klimatycznej odwodnienie zamknąć korkiem systemowym.

Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej Ø160/4,7mm - z rur PVC, klasy S 8 kN/m² ze ścianką jednolitą.

Studnie prefabrykowane Ø2000, Ø1400, Ø1200 konstruowane wg PN-84/B-03264, PN-B-10729 z następujących elementów:

- dolna część wykonana jako monolit wraz z kinetą prefabrykowaną i mufami połączeniowymi
- prefabrykat posiada złącze w formie zamka, wraz z uszczelką z elastomeru umieszczoną wewnątrz złącza, do połączeń z kręgami górnymi.
- kręgi żelbetowe ze zintegrowaną uszczelką
- sekcje wlotów z umocowaną mufą połączeniową
- płyta pokrywowa z otworem na wąż

- pierścienie wyrównawcze (pod właz) wysokości 6 cm, 8 cm, 10 cm
- stopnie żeliwne ułożone mijankowo montowane przez producenta kręgów
- właz żeliwny Ø600 o klasie zgodnie z dokumentacją projektową.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur kamionkowych kielichowych glazurowanych wg normy PN-EN 295 o średnicy nominalnej i wytrzymałości mechanicznej DN 150 mm-40 kN/m systemu C z uszczelkami S.

Włączenie w istniejący kanał kanalizacji sanitarnej Ø600 wykonać poprzez projektowane podłączenie siodłowe DN 150 o kącie 90 st.

Włączenie przy wykorzystaniu kształtki – siodła wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót sieciowych i przyłączeniowych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze specjalistycznych narzędzi i sprzętu do prowadzenia robót ziemnych i montażowych, w tym m.in.: niwelatorem, koparką podsiębierną / koparko-spycharką / spycharką gąsienicową, samochodem dostawczym skrzyniowym / samowyladowczym, żurawiem samochodowym / dźwigiem, młotem pneumatycznym, umocnieniami systemowymi wykopów, zagęszczarką wibracyjną, pompą do ewentualnego odwodnienia wykopów.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały przedstawione w części ogólnej specyfikacji technicznej. Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

5.2. Roboty przygotowawcze

- Przed przystąpieniem do zasadniczych wykopów należy zapoznać się z mapami i profilami podłużnym, jest to ważne ze względu na możliwość wystąpienia kolizji w miejscach skrzyżowań z projektowanym uzbrojeniem podziemnym. Ewentualne rozbieżności rzędnych kolizji faktycznych z podanymi na profilach należy uwzględnić przy korekcie zagłębienia rur. Odkryte uzbrojenie podziemne na czas prowadzenia robót należy podwiesić do kształtowników stalowych za pomocą ciągów ze śrubą rzymską lub podeprzeć na balach. Skrzyżowanie z kablami energii elektrycznej i niskoprądowymi zabezpieczyć poprzez nałożenie na kable rur AROTA o długości 2 metrów. W przypadku skrzyżowania przewodów wodociągowych z przewodami kanalizacji, gdy wodociąg przechodzi pod kanalizacją na przewód wodociągowy należy nałożyć rurę ochronną stalową. W pobliżu istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy wykonywać w obecności użytkownika sieci. W miejscach skrzyżowań prace wykopowe prowadzić wyłącznie ręcznie. Po wykonaniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego lub rozpocząć prace związane z nowym ukształtowaniem terenu.
- Projektowana oś kanału, obiektów powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągów reperów roboczych.
- Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździem. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w osi wszystkich studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki - świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty ziemne

- Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnienia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.
- Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla

komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

- W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.
- Wykopy wąsko przestrzennie o ścianach pionowych należy wykonać umocnione. Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla ułożenia i zasypania rury. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanej o około 5 cm, wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.
- Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki lub elementów dennych kanału.
- Po wykonaniu podsypki, robót montażowych oraz obsypki rurociągów, wykopy zasypać gruntem umożliwiającym uzyskanie właściwych parametrów zagęszczenia. Wykopy na całej długości projektowanych kanałów deszczowych wykonywane będą w 70% mechanicznie i w 30% ręcznie na odkład z odwozem nadmiaru ziemi.
- Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z polskimi normami PN-53/B-06584 oraz BN-83/8836-02 "Przewody podziemne - roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze" oraz zgodnie z warunkami BHP w budownictwie specjalnym.

Odspojenie i transport urobku

- Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku.

Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

- Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Odwodnienie wykopu na czas budowy

- Zgodnie z dokumentacją nie przewiduje się wykonywania odwodnienia wykopów na czas budowy z zaleceniem, aby roboty nie były prowadzone w okresie intensywnych opadów i wiosennych roztopów.

Podłoże

- Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie dna wykopu stosownie do kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:
 - rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2÷0.3 m
 - studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
 - dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.
- Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy BN-83/8836-02.
- Podłoże pod kanały wykonać jako warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego grubości 10 cm i podsypkę piaskową o grubości 20 cm.
- Stopień zagęszczenia podsypki min 98%. Rurociągi układać na głębokości zgodnej z profilami podłużnymi, z wyprofilowaniem stanowiącym łóżysko nośne – kąt podparcia co najmniej 90°.

Zasyпка i zagęszczenie gruntu

- Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.
- Warstwa ochronna zasyпки z gruntu piaszczystego do wys. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem warstwami co 10 cm. ręcznie. Materiał obsypki należy starannie zagęścić. Powyżej zasyпка z gruntu rodzimego – sprzętem mechanicznym. Grunt zasyпки zagęścić warstwami co 20 cm.
- Stopień zagęszczenia gruntu Js 0,85 wg zmodyfikowanej próby Proctora poza ulicami. Pod ulicą powinien być zagęszczony do stopnia min. Js 0,90 wg Proctora. Zgodnie z normą BN-83/8836-02 badanie zagęszczenia kontrolować jednorazowo dla zastosowanego gruntu piaszczystego przy wykonanych ilościach cykli.
- Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- o etap I - ułożenie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
 - o etap II- po próbie szczelności złącz rur kanałowych, ułożenie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
 - o etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.
- Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205.

5.4. Roboty montażowe kanalizacji grawitacyjnej

- Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału. Spadki i głębokości posadowienia kanału powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Montaż rurociągów zgodnie z instrukcją technologii producenta systemu. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać "+,-" 20 mm, a odchyłka spadku nie może przekraczać "+,-" 10 mm. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod nie twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodu i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu. Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym. Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735 Roboty montażowe wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Wykonane odcinki rurociągu podlegać będą próbie szczelności zgodnie z normą PN-B-10725 :1997 r. na ciśnienie 1,0 MPa. Przed przystąpieniem do badań należy dokonać przeglądu instalacji co do zgodności z dokumentacją. Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Zamawiającego.

5.5. Studzienki kanalizacyjne

- Studzienki kanalizacyjne rozprężne, rewizyjne i połączeniowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta.
- Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów .
- Z dna wykopu powinny być usunięte duże i ostre kamienie. Na dnie wykopu należy przygotować podsypkę piaskową o grubości minimalnej 10cm. Po podłączeniu elementów należy zasypać wykop do wysokości co najmniej 10cm powyżej wierzchu rury. Obsypkę piaskową zagęszczać równomiernie warstwami (maksymalnie 30cm) na całym obwodzie studzienki. Obsypka musi być wolna od brył i kamieni.
- Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo – wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego. Zaleca się stosowanie zagęszczenia gruntu na poziomie minimum:
 - o 90% SPD dla terenów zielonych;
 - o 95% SPD dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym;
 - o 98% SPD dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym
- W przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych zaleca się zwiększenie stopnia zagęszczenia gruntu do poziomu minimum 95% SPD dla pierwszego przypadku i 98% SPD dla przypadku drugiego.
- Po zakończeniu układania rur należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanych sieci. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek. Wykonać próbę dla kanalizacji sanitarnej zgodnie z PN-EN 1610/2002. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego,

wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót stosownie do SST „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości będzie obejmowała:

- stwierdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacją,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm.
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą.
- jakość użytych materiałów,
- ułożenie przewodu a w szczególności:
 - głębokość ułożenia przewodu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
- wykonanie obiektów budowlanych (studzienek)
- montaż armatury
- badanie szczelności przewodu,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiaru budowy sieci kanalizacyjnych są:

- 1 [m] metr dla układanych rur kanalizacyjnych i ochronnych, każdego typu i średnicy ;
- 1 sztuka [szt] dla montażu studni kanalizacyjnych , separatorów, pompowni

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

8.1. Odbiór instalacji.

- a) Odbiór częściowy obejmuje badanie:
 - zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
 - materiałów,
 - szczelności

Długość odcinka podlegającego odbiorowi częściowemu nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy oraz podpisane przez nadzór techniczny i komisję sprawdzającą.

- b) Odbiór techniczny końcowy obejmuje:
 - sprawdzenie protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych,
 - sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień,
 - sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją.

Wyniki odbioru technicznego końcowego należy ująć w protokole.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

NORMY:

| | |
|-----------------|---|
| PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów. |
| PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| PN-EN 1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| PN-EN 124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością |
| BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze |

WARUNKI TECHNICZNE:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
2. Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 9. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wyd. I., wrzesień 2003 r.
3. Poradniki techniczne, DTR producentów rur, armatury i urządzeń.
4. "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe" - opracowane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej "Instal", 02-656 Warszawa, ul Ksawerów 21
5. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci z tworzyw sztucznych wydana przez producenta rur.
6. "Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" zalecone do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji w 1996 roku.

DS – 03.00.00 KANALIZACJA DESZCZOWA

Kod CPV: 45232130-2 Rurociągi do odprowadzania wody burzowej

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sieci przyłączy kanalizacji deszczowej dla inwestycji: **Budowa budynku KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ na terenie Kampusu POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ w Czyżynach wraz z wewnętrznymi instalacjami oraz rozbudową istniejącej drogi wewnętrznej i budową placu manewrowego, Kraków, al. Jana Pawła II, działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta – INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE.**

1.2 Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument kontraktowy przy zleceniu, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- robót ziemnych,
- robót montażowych przyłącza kanalizacji deszczowej:
 - z rur PVC 200/5,9mm, L= 13,0m,
 - z rur PVC 315/9,2mm, L= 82,30m i L= 36,0m
- robót montażowych sieci odwodnienia drogi dojazdowej z rur PVC 315/9,2mm, L=170,0m.
- robót towarzyszących
 - odtworzenie w pasie robót nawierzchni zjazdów, trawników, itp.
 - zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych i telefonicznych (rury osłonowe dwudzielne).

1.4. Określenia podstawowe

kanalizacja grawitacyjna - rurociąg podziemny, służący do bezciśnieniowego transportu ścieków.

studzienka kanalizacyjna rewizyjna - obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej (na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do kontroli stanu kanału i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu ścieków.

pompownia ścieków – pompownia ścieków jest to obiekt inżynierski wyposażony w jedną lub dwie pompy zatapialne z rozdrabniaczem lub bez, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do podnoszenia ścieków z poziomu niższego na wyższy

1.5. Odpowiedzialność Wykonawcy robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania raz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami Zamawiającego oraz warunkami technicznymi.

Pozostałe ogólne warunki dotyczące robót podano w części ogólnej specyfikacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania. Warunki podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

2.2. Kanalizacja deszczowa

Projektowane przyłącza kanalizacji deszczowej o średnicy Ø 315/9,2mm z rur PVC, klasy S 8 kN/m² ze ścianką jednolitą.

Uzbrojenie

- studzienki osadnikowe Ø500 z ścianką 5 cm betonowe z pierścieniem dociążającym i wpustem żeliwnym drogowym, część osadnikowa o wysokości 0,5m.
- dla odwodnienia drogi **zbiornik o pojemności V= 12 m³** będzie stanowił sama instalacja z rur PVC 315/9,2 mm i długości L=170m klasa S i przebiega od studni S. 2.4 do studni S.1.2. betonowych osadnikowych Ø500 z wpustem żeliwnym – **zlewnia 1**,
- dla dachu i placu manewrowego **zbiornik o pojemności V= 7,4 m³** będzie stanowił sama instalacja z rur dla PVC 315/9,2 mm o długości całkowitej przewodów zlewni 2 i 3 wynoszącej 119,8m – **zlewnia 2 i 3**
- separatory betonowe substancji ropopochodnych koalescencyjnych z osadnikiem o średnicy Ø 1500 typu Sep_6-1-1,2 firmy Eko-Invent lub równoważne o wydajności q= 6,0 l/s.
- regulator przepływu (na studni S.1.2a) typ CEV f-my Eko-Unicon lub równoważny:

- $Q = 3 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- $H = 0,54\text{m}$,
- średnica wylotu $\varnothing 160$ montowany na mokro.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót sieciowych i przyłączeniowych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze specjalistycznych narzędzi i sprzętu do prowadzenia robót ziemnych i montażowych, w tym m.in.: niwelatorem, koparką podsiębierną / koparko-spycharką / spycharką gąsienicową, samochodem dostawczym skrzyniowym / samowyladowczym, żurawiem samochodowym / dźwigiem, młotem pneumatycznym, umocnieniami systemowymi wykopów, zagęszczarką wibracyjną, pompą do ewentualnego odwodnienia wykopów.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały przedstawione w części ogólnej specyfikacji technicznej. Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do zasadniczych wykopów należy zapoznać się z mapami i profilami podłużnym, jest to ważne ze względu na możliwość wystąpienia kolizji w miejscach skrzyżowań z projektowanym uzbrojeniem podziemnym. Ewentualne rozbieżności rzędnych kolizji faktycznych z podanymi na profilach należy uwzględnić przy korekcie zagłębienia rur. Odkryte uzbrojenie podziemne na czas prowadzenia robót należy podwiesić do kształtowników stalowych za pomocą cięgien ze śrubą rzymską lub podeprzeć na balach. Skrzyżowanie z kablami energii elektrycznej i niskoprądowymi zabezpieczyć poprzez nałożenie na kable rur AROTA o długości 2 metrów. W przypadku skrzyżowania przewodów wodociągowych z przewodami kanalizacji, gdy wodociąg przechodzi pod kanalizacją na przewód wodociągowy należy nałożyć rurę ochronną stalową. W pobliżu istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy wykonywać w obecności użytkownika sieci. W miejscach skrzyżowań prace wykopowe prowadzić wyłącznie ręcznie. Po wykonaniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego lub rozpocząć prace związane z nowym ukształtowaniem terenu.

Projektowana oś kanału, obiektów powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w osi wszystkich studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki - świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty ziemne

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnienia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Wykopy wąsko przestrzennie o ścianach pionowych należy wykonać umocnione. Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla ułożenia i zasypiania rury. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie

wyższym od rzędnych projektowanej o około 5 cm, wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki lub elementów dennych kanału.

Po wykonaniu podsypek, robót montażowych oraz obsypek rurociągów, wykopy zasypać gruntem umożliwiającym uzyskanie właściwych parametrów zagęszczenia. Wykopy na całej długości projektowanych kanałów deszczowych wykonywane będą w 70% mechanicznie i w 30% ręcznie na odkład z odwozem nadmiaru ziemi.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie polskimi normami PN-53/B-06584 oraz BN-83/8836-02 "Przewody podziemne - roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze" oraz zgodnie z warunkami BHP w budownictwie specjalnym.

Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku.

Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Odwodnienie wykopu na czas budowy

Zgodnie z dokumentacją nie przewiduje się wykonywania odwodnienia wykopów na czas budowy z zaleceniem, aby roboty nie były prowadzone w okresie intensywnych opadów i wiosennych roztopów.

Podłoże

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie dna wykopu stosownie do kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2÷0.3 m
- studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy BN-83/8836-02.

Podłoże pod kanały wykonać jako warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego grubości 10 cm i podsypkę piaskową o grubości 20 cm.

Stopień zagęszczenia podsypki min 98%. Rurociągi układać na głębokości zgodnej z profilami podłużnymi, z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne – kąt podparcia co najmniej 90°.

Zasypka i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Warstwa ochronna zasypki z gruntu piaszczystego do wys. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem warstwami co 10 cm. ręcznie. Materiał obsypki należy starannie zagęścić. Powyżej zasypka z gruntu rodzimego – sprzętem mechanicznym. Grunt zasypki zagęścić warstwami co 20 cm.

Stopień zagęszczenia gruntu Js 0,85 wg zmodyfikowanej próby Proctora poza ulicami. Pod ulicą powinien być zagęszczony do stopnia min. Js 0,90 wg Proctora. Zgodnie z normą BN-83/8836-02 badanie zagęszczenia skontrolować jednorazowo dla zastosowanego gruntu piaszczystego przy wykonanych ilościach cykli.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - ułożenie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II- po próbie szczelności złącz rur kanałowych, ułożenie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205.

5.4. Roboty montażowe kanalizacji deszczowej

5.4.1. Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału. Spadki i głębokości posadowienia kanału powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Montaż rurociągów zgodnie z instrukcją technologii producenta systemu.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać "+,-" 20 mm, a odchyłka spadku nie może przekraczać "+,-" 10 mm. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod nie twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodu i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu. Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym. Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735 Roboty montażowe wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.

5.4.2. Wykonane odcinki rurociągu podlegać będą próbie szczelności zgodnie z normą PN-B-10725 :1997 r. na ciśnienie 1,0 MPa. Przed przystąpieniem do badań należy dokonać przeglądu instalacji co do zgodności z dokumentacją. Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego, jedynie w przypadku proponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Zamawiającego.

5.5. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne rozprężne, rewizyjne i połączeniowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów .

Z dna wykopu powinny być usunięte duże i ostre kamienie. Na dnie wykopu należy przygotować podsypkę piaskową o grubości minimalnej 10cm. Po podłączeniu elementów należy zasypać wykop do wysokości co najmniej 10cm powyżej wierzchu rury. Obsypkę piaskową zagęszczać równomiernie warstwami (maksymalnie 30cm) na całym obwodzie studzienki. Obsypka musi być wolna od brył i kamieni.

Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo – wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego. Zaleca się stosowanie zagęszczenia gruntu na poziomie minimum:

- 90% SPD dla terenów zielonych;
- 95% SPD dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym;
- 98% SPD dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym

W przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych zaleca się zwiększenie stopnia zagęszczenia gruntu do poziomu minimum 95% SPD dla pierwszego przypadku i 98% SPD dla przypadku drugiego.

Po zakończeniu układania rur należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanych sieci. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek. Wykonać próbę dla kanalizacji sanitarnej zgodnie z PN-EN 1610/2002. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

5.6. Montaż separatora

Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić czy dostarczone zostały wszystkie elementy. Brakujące części lub ewentualne szkody powstałe w trakcie transportu należy zgłosić niezwłocznie u dostawcy. Późniejsze zgłoszenia nie zostaną uznane.

Przy rozładunku należy zachować szczególną ostrożność. Przy wbudowaniu zbiorników należy przestrzegać wskazówek montażowych zamieszczonych w dostarczanej dokumentacji techniczno rozruchowej oraz poglądowego rysunku montażowego. W trakcie wszystkich czynności montażowych należy zwracać szczególną uwagę na ochronę zbiorników przed uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku jego uszkodzenia należy przed zasypaniem dokonać starannej naprawy. Rozruch przy udziale serwisanta urządzenia

Uwaga:

Gwarancją nie są objęte uszkodzenia mechaniczne powstałe podczas użytkowania, czyszczenia i serwisowania urządzeń.

5.7. Próba szczelności

Po zakończeniu układania rur należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanych sieci.

Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek.

Wykonać próbę dla kanalizacji sanitarnej zgodnie z PN-EN 1610/2002. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody od początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów;
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Z przeprowadzonej próby szczelności należy sporządzić protokół w 3 egzemplarzach, będący częścią dokumentacji powykonawczej

5.8. Roboty towarzyszące - wycinka zieleni

Na trasie projektowanych przyłączy występuje roślinność w postaci drzew i krzewów.

W związku z tym należy w trakcie prac zwrócić na nie szczególną uwagę i w razie potrzeby zastosować techniki ochronne oraz odpowiednią metodę wykonania prac budowlanych (jak tunelowanie, ekranowanie oraz odpowiedni do wymagań rozwojowych drzew sposób prowadzenia prac).

Rodzaj sąsiadujących drzew i ich charakterystykę opisano w odrębnym opracowaniu inwentaryzacji zieleni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót stosownie do SST „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości będzie obejmowała:

- stwierdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacją,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm.
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą.
- jakość użytych materiałów,
- ułożenie przewodu a w szczególności:
 - głębokość ułożenia przewodu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
- wykonanie obiektów budowlanych (studzienek)
- montaż armatury
- badanie szczelności przewodu,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiaru budowy sieci kanalizacyjnych są:

1 [m] metr dla układanych rur kanalizacyjnych i ochronnych, każdego typu i średnicy ;

1 sztuka [szt] dla montażu studni kanalizacyjnych, wpustów, separatorów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

8.1. Odbiór instalacji.

- a) Odbiór częściowy obejmuje badanie:
- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
 - materiałów,
 - szczelności

Długość odcinka podlegającego odbiorowi częściowemu nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy oraz podpisane przez nadzór techniczny i komisję sprawdzającą.

- b) Odbiór techniczny końcowy obejmuje:
- sprawdzenie protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych,
 - sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień,
 - sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją.

Wyniki odbioru technicznego końcowego należy ująć w protokole.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

NORMY:

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

WARUNKI TECHNICZNE:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 9. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wyd. I., wrzesień 2003 r.

Poradniki techniczne, DTR producentów rur, armatury i urządzeń.

"Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe" - opracowane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej "Instal", 02-656 Warszawa, ul Ksawerów 21

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci z tworzyw sztucznych wydana przez producenta rur.

"Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" zalecone do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji w 1996 roku.