

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

KD-01.00 KANALIZACJA DESZCZOWA

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z tematem „Budynek Archiwum Zakładowego UMP ul. Świerkowa 10 w Poznaniu” zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.3.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej. Projektowany układ kanalizacji deszczowej obejmuje budowę:

- kolektorów deszczowych z rur PCV-U,
- drenażu opaskowego
- przewodów tłocznych z rur PE100
- studni rewizyjnych i włączeniowych,
- przepompowni,
- zbiornika retencyjno-przepływowego
- zbiornika na wodę do podlewania zieleni

Zakres ogólny robót przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji studzienek w razie konieczności,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4 Określenia podstawowe

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych i roztopowych.

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych.

Odgałęzienie - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzetłazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Wylot - element na końcu kanału odprowadzającego wody deszczowe do odbiornika.

Elementy studzienek:

Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki – płyta żelbetowa przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Spocznik - element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Przepompownia - zespół pomp i urządzeń regulacyjno-odcinających umieszczony w komorze betonowej służący do ciśnieniowego przesyłania wód lub ścieków

Zbiornik retencyjny - powierzchniowe urządzenie w postaci zbiornika otwartego, przeznaczone do zatrzymania części spływu w celu odprowadzenia go do systemu odwodnienia o mniejszej przepustowości

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB - „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB - „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji deszczowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. w przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji

2.2 Przewody rurowe

2.2.1 Rury kanalizacyjne PCV-U

Rury kolektorów kanalizacji deszczowej oraz do podłączeń wpustów z kolektorem z PVC-U o litej jednorodnej konstrukcji w całym przekroju. Rury o gładkich ściankach zewnętrznych i wewnętrznych. Końce rury uformowane w kielich z rowkiem do wstawienia uszczelki elastomerowej.

Rury PCV-U muszą posiadać wysoką odporność chemiczną zgodną z ISO TR 10 358 a uszczelki elastomerowe zgodną z ISO/TR 7620

Rury muszą posiadać trwałe napisy zawierające między innymi: nazwę producenta, nazwę własną rury, materiał, średnicę, klasę sztywności obwodowej, serię produkcyjną, dokument odniesienia (numer Aprobaty Technicznej lub Normy). Projektowane rury muszą posiadać niski i niezmienny w czasie współczynnik chropowatości bezwzględnej „k” i posiadać wysoką odporność na ścieranie potwierdzoną badaniami.

Rury i uszczelki muszą spełniać następujące normy:

- PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelki złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma
- PN-EN 681-2:2003/A2:2006 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelki złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 2: Elastomery termoplastyczne

2.2.2 Rury kanalizacyjne PE100

Sieć kanalizacji deszczowej tłocznej należy wykonać z rur tworzywowych PE100 SDR11.

Rury łączyć na długości poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Wszystkie rury i kształtki powinny być oznakowane z zewnątrz w sposób czytelny i trwały. Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje:

- kod producenta i/lub znak firmowy
- surowiec
- wymiar nominalny
- min. grubość ścianki lub SDR (dla rur tworzywowych)
- klasa sztywności
- oznaczenie klasy ciśnieniowej rury
- data produkcji
- powołanie się na normę, zgodnie z którą zostały wyprodukowane

Rury i uszczelki muszą spełniać następujące normy:

- PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3+A1:2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki

UWAGA Każda partia materiałów uznana za zgodną z wymaganiami normy zakładowej powinna posiadać zaświadczenie wytwórni zawierające następujące dane:

- nazwę i adres wytwórni,
- datę wystawienia zaświadczenia,
- typy, długości i liczbę odcinków fabrykacyjnych,
- datę lub okres produkcji,
- wynik i datę badań pełnych

2.3 Studzienki kanalizacyjne betonowe

2.3.1 Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów betonowych z betonu C40/45 dla studni rewizyjnych i połączeniowych i dla osadników odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917.

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 35 MPa (N/mm²).

2.3.2 Płyta pokrywowa

Płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu, wg KB1-38.4.3.3. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową.

2.3.3 Zwężka prefabrykowana

Zwężka betonowo o grubości ścianki min 12 cm powinna być wykonana z betonu samozagęszczalnego klasy C40/50.

2.3.4 Płyta denna

Płytę denną wykonuje się z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt. 2.3.1.

2.3.5 Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom normy PN-EN 1917.

2.3.6 Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN-124:2015 oraz PN-H-74022 umieszczane w korpusie drogi

2.3.7 Stopnie złazowe

Stopnie złazowe odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101:2005

2.4 Studzienki ściekowe

2.4.1 Wpusty uliczne żeliwne

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN-124:2015 oraz PN-H-74022.

2.4.2 Studnie prefabrykowane

Na studzienki ściekowe stosowane są studnie z prefabrykowanych elementów betonowych o średnicy 50 cm, wysokości osadnika min. 100 cm

2.4.3 Pierścienie betonowe prefabrykowane

Pierścienie betonowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu samozagęszczalnego klasy C40/50.

2.5 Kruszywo na podsypkę

Zgodnie z dokumentacją techniczną i odrębną specyfikacją "Roboty ziemne"

2.6 Izolacja przeciwwilgociowa

Izolację przeciwwilgociową na zewnętrznej powierzchni studni należy wykonywać wg zaleceń producenta. W przypadku nieagresywnego środowiska producent może nie wymagać jej nałożenia.

2.7 Beton

Beton stosowany na budowie powinien być zgodny z normą PN-EN 206+A1:2016-12.

2.8 Zbiornik retencyjny wód deszczowych.

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są zestawy elementów do retencji wód deszczowych. Zestawy służą do budowy zbiorników retencyjnych dla wody deszczowej, odprowadzanej z dachów budynków oraz zebranej z utwardzonych powierzchni terenu (tarasy, parkingi, ulice i inne).

Zbiornik retencyjny z funkcją inspekcji i studzienkami sendymentacyjnym DRAINFIX TWIN 0/0 dla powyższego obiektu o pojemności całkowitej (zbiornik+obsypka) 100 m³. System umożliwia przeprowadzenie wzrokowej inspekcji systemu poprzez studnię.

Opis Systemu:

Zastosowany system retencyjny ma gwarantować przeprowadzenie inspekcji wizualnej systemu bez konieczności używania drogiego sprzętu inspekcyjnego.

W przypadku wystąpienia innych danych gruntowych należy przeprowadzić nową symulację.

Zestawy są zaprojektowane w taki sposób aby w ramach elementów systemowych umożliwić wykonanie:

- Kanału rozprężającego obniżającego ciśnienie spływowe rurociągu
- Komory rozprężnej w pełni zintegrowanej z systemem

- Poziomego kanału osadczego pozwalającego na przechwycenia zanieczyszczeń na wlocie do przestrzeni gromadzenia wody
- Kanału rozprowadzającego DN670
- Zbiornika retencyjnego składającego się z elementów TWIN 0

System umożliwia 100% dostęp do przestrzeni zbierających wodę deszczową w celu czyszczenia systemu. Czyszczenie może odbywać się z użyciem urządzeń ciśnieniowych typu „WUKO”. System ma możliwość dostępu za pomocą kamery CCTV poruszającej się po płaskim dnie.

2.9 Przepompownie

2.9.1 Przepompownia wód deszczowych

Przepompownię zaprojektowano w zbiorniku żelbetowym o średnicy DN2000mm i wysokości H4450mm zakończonym włazem ze stali nierdzewnej.

Parametry jakie powinien spełniać zbiornik :

- Klasa wytrzymałości : C40/50 wg PN-EN 206:2014-04,
- Klasa ekspozycji: XC4, XD3, XA3, XF4 - beton HSR wg PN-EN 206:2014-04,
- Nasiąkliwość betonu: < 4%,
- Szczelność betonu: W 12 wg PN-88/B-06250,
- Mrozoodporność F150 wg PN-88/B-06250,
- Zbrojenie- stal żebrzana klasy A-III N, stal gładka klasy A-I.

Wyposażenie pompowni stanowią:

- Dwie pompy o wydajności 44,83 l/s (praca równoległa)
- Stopy z żeliwa - Prowadnice ze stali kwasoodpornej
- Piony tłoczne o średnicy DN100 ze stali kwasoodpornej
- Zawory zwrotne , zawory odcinające - średnica DN100
- Deflektor ze stali kwasoodpornej
- Drabina ze stali kwasoodpornej
- Pomost obsługowy ze stali kwasoodpornej
- Poręcze złączowe wysuwane
- Szafa sterująca
- Pływaki
- Sonda hydrostatyczna

2.10 Składowanie materiałów

2.10.1 Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

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

2.10.2 Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.10.3 Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.10.4 Kruszywo

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

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB - „Wymagania ogólne”.

3.2 Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów
- beczkowsów
- szalunki stalowe.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB S-00.00. Wymagania ogólne.

4.2 Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3 Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4 Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.5 Transport stopni schodów

Prefabrykaty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Powierzchnie zewnętrzne ochronić przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej.

4.6 Transport mieszanki betonowej

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

4.7 Transport kruszyw

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

4.8 Transport cementu i jego przechowywanie

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

5 WYKONANIE ROBÓT

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT NALEŻY POWIADOMIĆ WŁAŚCICIELI URZĄDZEŃ ORAZ ZARZĄDCÓW DRÓG ZLOKALIZOWANYCH NA TRASIE PROJEKTOWANEGO RUROCIĄGU.

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB S-00.00. Wymagania ogólne.

5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. w przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

5.3 Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się zapas potrzebny na zabezpieczenie ścian wykopów i uszczelnienie styków. Zabezpieczenie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom i rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,30 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,30 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

W przypadku uplastycznienia się dna wykopu należy wymienić gruntu który uległ uplastycznieniu. Wykopy należy prowadzić bezwzględnie w czasie kiedy nie występują opady atmosferyczne.

Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem ściekami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

5.4 Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem pod kanały deszczowe i kanalizacyjne jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże zgodnie z dokumentacją projektową. W przypadku uplastycznienia się dna wykopu należy wymienić gruntu który uległ uplastycznieniu. Wykopy należy prowadzić bezwzględnie w czasie kiedy nie występują opady atmosferyczne. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

5.5 Roboty montażowe

Roboty montażowe (spadki, głębokości posadowienia) wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Jeśli podczas prac montażowych wynikną nieprzewidziane na etapie projektowym sytuacje, których wynikiem może być zmiana założeń projektowych, należy bezzwłocznie poinformować o tym Projektanta i Kierownika Budowy.

5.5.1 Kanały grawitacyjne

Kanały deszczowe należy wykonać z rur PCV-U. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Połączenia kanałów wykonywać zawsze w studzience. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Rury kanałowe PVC-U należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

5.6 Odgałęzienia

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić DN200,
- włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 20 ‰
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami. w przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki lub dokonywać włączenia do studzienki z osadnikiem,

5.6.1 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne wykonać z elementów prefabrykowanych o wymiarach zgodnie z dokumentacją projektową.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (zgodnie z dokumentacją projektową) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. w przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włączowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włączową wg PN-H-74051.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 2% w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć włącz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Poziom włącz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włączu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włączowego należy zamontować mijankowo stopnie złączowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,25-0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Studnie o spadzie większym niż 0,5 m należy łączyć z kolektorami za pomocą kaskad.

5.6.2 Montaż przewodów ciśnieniowych

- Przewody montować w temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5 oC. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu
- Zgrzewanie czołowe
- Zgrzewanie czołowe należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych od 63 mm. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:
 - prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
 - zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
 - dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
 - bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
 - współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce), utrzymanie w czystości płyty grzewczej,
- Inne parametry zgrzewania takie jak: siła docisku przy rozgrzewaniu, czas rozgrzewania, czas dogrzewania, czas zgrzewania i chłodzenia, powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.
- Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów

nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyień. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyień podanych przez danego producenta

- Zgrzewanie przy pomocy kształtek elektrooporowych
- Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadłe i oczyszczone końcówki rur z PE, a następnie przepuszcza się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz.
- Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur. Każde złącze elektrooporowe ma „swoje” parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka. Niektóre złącza elektrooporowe posiadają wskaźniki przebiegu zgrzewania w postaci wypływek (wysuwające się pręciki PE po zakończeniu procesu zgrzewania).

Zakres temperatur i warunki pogodowe, w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych.

5.6.3 Przepompownia

Dostarczyć i zainstalować pompy zatapialne np. BIOPL100V2,2 o rzeczywistych parametrach hydraulicznych dla obydwu pracujących pomp: wydajność $Q = 44,83$ l/s, całkowita wysokość podnoszenia $H = 3,49$ m. Pompa musi być wyposażona w wirnik vortex nieblokujący o przelocie swobodnym min 80 mm. Każda z pomp wyposażona będzie w silnik o mocy 2,2 kW i napięciu znamionowym 400 V, 50 Hz. Pompy mocowane będą na żeliwnych stopach sprzęgających, umożliwiających podłączenie do rurociągu tłoczego przy zalanej przepompowni.

5.6.4 Rozwiązanie zbiornika retencyjnego wód deszczowych.

Podłączenie kanałów do systemu zbierającego wodę deszczową odbywa się przez studzienki wykonane z polietylenu formowanego rotacyjnie (10PE) o grubości ścianki 10mm. Średnica połączenia DN670 jest identyczna ze średnicą kanałów systemowych. Miejsce podłączenia odpowiada kształtem podłączanym elementom. Połączenie wykonywane jest przez wsunięcie kołnierzone. Studzienka może być stosowana w funkcji dopływowej, rozdzielczej, napowietrzającej/odpowietrzającej, dławiącej, osadnikowej oraz inspekcyjnej.

Uzupełnieniem dla studzienki z 10PE w zależności od potrzeb, są studzienki kanalizacyjne – z betonu w klasie obciążenia E600 lub z tworzywa z regulowaną wysokością.

Do połączeń systemu rynnowego ze studzienką dopływową/osadnikową i dalej z modulem kanałów rozsączających oraz ze studzienkami rozprowadzającymi lub odpowietrzającymi stosowane są rury i kształtki z PVC-U lub PP (do kanalizacji zewnętrznej) o parametrach technicznych wg PN-EN 1401-1:2009 lub PN-EN 1852-1:2010.

5.6.5 Rozwiązanie zbiornika retencyjnego na potrzeby podlewania zieleni.

Cześć wody opadowej i roztopowej oraz wody z drenażu odprowadzana będzie do prefabrykowanego zbiornika retencyjnego podziemnego o pojemności ok. $V = 7,5$ m³

W zbiorniku tym zainstalowana będzie pompa głębinowa zasilająca rurociąg

5.6.6 Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru. w środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno.

5.6.7 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 30 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i STWiORB.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem Kontraktu.

5.6.8 Próba szczelności

Próbie szczelności kanalizacji deszczowej przeprowadzić zgodnie z wymogami PN-EN 1610.

UWAGA:

Podczas prac przygotowawczych, składowania, transportu i realizacji prac docelowych wszystkich elementów kanalizacji deszczowej należy bezwzględnie stosować się do zaleceń wybranego producenta użytych materiałów.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB S-00.00. Wymagania ogólne.

6.2 Kontrola, pomiary i badania

6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.2.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej STWiORB i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

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

6.2.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.6.6,

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB S-00.00. Wymagania ogólne

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) ułożenia rur kanalizacyjnych na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- szt. (sztuka/kmpl) studzienki kanalizacyjnej i urządzenia na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- odc.- 1próba - próby wodnej szczelności sieci kanalizacyjnej

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB S-00.00. Wymagania ogólne.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem wykonane studzienki kanalizacyjne
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB - „Wymagania ogólne”.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Podstawę płatności stanowi mb wykonanego odcinka kanalizacji.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa wykonania robót oprócz prac zasadniczych obejmuje następujące prace tymczasowe i pomocnicze:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- pokonanie przeszkód terenowych
- utrzymanie wykopu w stanie suchym
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z piasku o odpowiedniej grubości,
- ułożenie rur wraz z uzbrojeniem
- wykonanie połączeń kołnierzowych, zgrzewanych, łączonych na uszczelkę
- ułożenie rur przewodowych w rurach ochronnych,

- wykonanie kompletnych studzienek kanalizacyjnych (płyta denna, komin, płyta przykrywająca z włazem żeliwnym, osadzenie stopni, izolacja, typowe obetonowanie włazów)
- wykonanie izolacji rur i uzbrojenia, jeśli jest wymagane - przeprowadzenie próby szczelności
- wykonanie obsypki i zagęszczenia,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

W cenie jednostkowej robót należy uwzględnić wszelkie prace towarzyszące i tymczasowe niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą STWiORB i przewidzianych w dokumentacji projektowej.

1 PRZEPISY ZWIĄZANE

1.1 Normy

- | | |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-EN 1610 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| 2. PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 3. PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 4. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 5. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 6. PN-B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna |
| 7. PN-85/C-89205 | Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu |
| 8. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 9. PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania |
| 10. PN-EN 124 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością |
| 11. PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego) |
| 12. PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania |
| 13. PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 14. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 15. BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny |
| 16. PN-B-10729 | Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne |
| 17. PN-EN 1917 | Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe |
| 18. PN-B-24620 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno |

1.2 Inne dokumenty

1. Katalog budownictwa
 - KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
2. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom i rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.

Uwaga:

Powyższe Normy należy rozpatrywać łącznie z wydanymi do nich aktualizacjami i zmianami. Jeżeli nie określono odwołania do konkretnej części danej normy to należy rozpatrywać normę łącznie ze wszystkimi jej częściami.

UWAGA:

Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót. Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Zamiana urządzeń wymaga akceptacji projektanta i Zamawiającego

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**KD-02.00
DRENAŻ OPASKOWY**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z tematem „Budynek Archiwum Zakładowego UMP ul. Świerkowa 10 w Poznaniu” zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.2. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1, związanych z:

- ułożeniem rury drenarskiej PVC Ø160/145 mm perforowanej wraz z wykonaniem filtracyjnego złoża żwirowego, na podbudowie betonowej B25
- wykonaniem studni drenarskich z rur karbowanych z osadnikami 0,5m. Studzienki należy wykonać z karbowanych rur tworzywowych Ø 600mm, w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.3. Określenia podstawowe

Złoże filtracyjne żwirowe – obsypka rurociągu żwirem o frakcji 16-32 mm, wykonywana w uprzednio przygotowanym gotowym wykopie.

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami stosowanymi w budownictwie.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót zawarto w umowie na realizację inwestycji. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami przedstawiciela Zamawiającego.

2. MATERIAŁY

2.1. Rury

Drenaż opaskowy należy wykonać z karbowanych, giętkich rur drenarskich PVC, z filtrem z włókien kokosowych, o średnicy Dw/Dz 145/160 mm ułożonych w obsypce filtracyjnej. Wielkość otworów w zastosowanych rurach drenarskich powinna wynosić 1,5 x 5,0 mm, natomiast powierzchnia wlotu – 24,5 cm²/m.b. rury

2.2. Folia

Szczelna folia PEHD- układać na tych odcinkach gdzie po wykonaniu wykopu pod rurociąg drenarski stwierdzona występowanie zwartych ilów lub glin w celu odizolowania warstwy obsypki

2.3. Złoże filtracyjne

Złoże filtracyjne żwirowe – wykonywane na całej szerokości wykopu,

- Warstwa I (zewnątrzna) – gr. 0,2 m – kruszywo płukane Ø 0–2,0mm - d₆₀/d₁₀ ≤ 10
- Warstwa II – gr. 0,2 m – kruszywo płukane Ø 2,0–8,0mm - d₆₀/d₁₀ ≤ 10
- Warstwa III (wewnętrzna) – gr. 0,2 m – kruszywo płukane Ø 8,0–16,0mm - d₆₀/d₁₀ ≤ 10

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem Robót. Przed rozpoczęciem Robót z użyciem tych materiałów, Wykonawca powinien dostarczyć przedstawicielowi Zamawiającego ważne dokumenty dopuszczające Wyrób do stosowania w robotach budowlanych.

2.3.1 Beton

Należy wykorzystać beton szczelny kl. min. B25

2.4. Przepompownia wód drenarskich

Przepompownię zaprojektowano w zbiorniku żelbetowym o średnicy DN1200mm i wysokości H3200mm zakończonym włazem żeliwnymi kl. D400.

Parametry jakie powinien spełniać zbiornik :

- Klasa wytrzymałości : C40/50 wg PN-EN 206:2014-04,
- Klasa ekspozycji: XC4, XD3, XA3, XF4
- beton HSR wg PN-EN 206:2014-04,
- Nasiąkliwość betonu: < 4%,
- Szczelność betonu: W 12 wg PN-88/B-06250,
- Mrozoodporność F150 wg PN-88/B-06250,
- Zbrojenie- stal żebrzana klasy A-III N, stal gładka klasy A-I.

Wyposażenie pompowni stanowią:

Dwie pompy o wydajności 3l/s (praca + rezerwa)

- Stopy z żeliwa
- Prowadnice ze stali kwasoodpornej
- Piony tłoczne o średnicy DN50 ze stali kwasoodpornej
- Zawory zwrotne , zawory odcinające - średnica DN50
- Deflektor ze stali kwasoodpornej
- Drabina ze stali kwasoodpornej
- Pomost obsługowy ze stali kwasoodpornej
- Poręcze złączowe wysuwane
- Szafa sterująca
- Pływaki
- Sonda hydrostatyczna

2.3. Składowanie materiałów

Warunki składowania powinny być zgodne z zaleceniami Producenta i nie powinny wpływać na właściwości.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania drenażu opaskowego

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek do kopania rowków drenarskich,
- innego sprzętu - do robót ziemnych i drenarskich,
- sprzętu ręcznego.

4. TRANSPORT

4.1. Transport przy wykonywaniu robót

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zgodnymi z zaleceniami producenta. Podczas załadunku i wyładunku rur z tworzywa sztucznego, nie należy ich rzucać. Zachować szczególną ostrożność w temperaturze 0°C i niższej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie drenażu wraz ze studniami.

Rurociągi układać tak by odległość od ściany fundamentowej mieściła się w przedziale 0,45 – 1,25 m.

Rurociągi w otulinie kokosowej należy układać obsypce. Zadaniem tej obsypki jest:

- Zabezpieczenie gruntu podłoża gruntu rodzimego przed wynoszeniem drobnych cząstek gruntu.

- Zabezpieczenie rurociągów przed zamulaniem.

Biorąc powyższe pod uwagę zaprojektowano trzywarstwową obsypkę filtracyjną o grubości każdej warstwy min 20 cm. Z uwagi na fakt iż nie można dopuścić do sytuacji by folia PEHD na której należy ułożyć obsypkę znalazła się niżej niż 10 cm nad poziomem posadowienia budowli dopuszcza się w tych miejscach zmniejszenie poszczególnych grubości warstw poniżej drenu do min. 10 cm.

Zewnętrzna warstwa obsypki ułożona zostanie na szczelnej folii PEHD. Folia PEHD należy koniecznie układać na tych odcinkach gdzie po wykonaniu wykopu pod rurociąg drenarski stwierdzona występowanie zwartych ilów lub glin.

Wykop powyżej obsypki należy zasypać piaskiem średnim dobrze zagęszczonym, niezaglinowanym i bez domieszki frakcji ilastej.

5.2. Wykonanie studni drenarskich

W miejscach zmiany kierunku drenażu, na odcinkach dłuższych niż 50,0m osadzić studzienki kontrolno – rewizyjne z osadnikami 0,5m. Studzienki należy wykonać z karbowanych rur tworzywowych Ø 600mm. W rurach osadzić dennice oraz wykonać otwory o średnicy odpowiadającej podłączanym rurociągom. W wykonanych otworach należy zamocować gumowe pierścienie, umożliwiające podłączenie rurociągów drenarskich. Studzienki zakończyć żelbetowym stożkiem oraz pokrywą (betonową lub żeliwną).

Na dnie studzienki wykonać korek betonowy o grubości min. 20 cm.

5.3. Przepompownia

Dostarczyć i zainstalować pompy zatapialne np. Unilift KP 250-A1 GRUNDFOS o rzeczywistych parametrach hydraulicznych: wydajność $Q_{min} = 2,3$ l/s, całkowita wysokość podnoszenia $H = 7,5$ m.

Pompa zatapialna wyposażona musi być w łącznik pływakowy. Musi być przystosowana do montażu stałego oraz przeznaczona do pompowania wody drenażowej. Wybrana pompa musi być przeznaczona do studzienki o śr. 600 mm lub mniejszej

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola wstępna przed wykonaniem drenażu

6.1.1. Materiał filtracyjny

Badanie żwiru obejmuje przedstawienie dla każdej partii dostawy danej frakcji, pochodzącej z jednego składu i złoża, deklaracji Producenta obejmującej wszystkie wymagania przedstawione w p. 2.1. niniejszej specyfikacji.

6.1.2 Rury i studnie drenarskie

Przed wbudowaniem, komplet materiałów podlega akceptacji przez przedstawiciela Zamawiającego.

6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonywania z Dokumentacją Projektową (lokalizację, wymiary),
- prawidłowość wykonania zasypki filtracyjnej,
- prawidłowość wykonania połączenia przewodów rurowych ze studniami,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studni drenarskich, dna kolektora,
- badanie odchylenia spadku na przewodzie rurowym,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Jednostką obmiarową jest:

- mb wykonania kanału rurowego,

8. OBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Odbiorowi częściowemu podlegać będzie:

- wyprofilowany wykop wraz z ułożonym rurociągiem i posadowieniem studni,
- zasypka rurociągu
- złoża filtracyjne żwirowe,

Odbiorowi końcowemu podlegać będzie:

- kompletnie wykonany drenaż wraz rozplantowaniem nadmiaru ziemi i uporządkowaniem terenu po zakończeniu robót,
- mapa powykonawcza, wymagane potwierdzenie złożenia do zasobów właściwego terenowo ośrodka geodezyjnego,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest kompletnie wykonany przedmiot inwestycji wraz ze wszystkimi robotami, które pojawić się mogą w trakcie realizacji wraz z opracowaniem mapy powykonawczej obejmującej przedmiot inwestycji.

Podstawą płatności jest ryczałt.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 13476-1:2007 Systemy bezciśnieniowe podziemnych przewodów z tworzyw sztucznych do odwodnień i kanalizacji.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**KD-06.00
SIEĆ WODOCIĄGOWA**

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z tematem „Budynek Archiwum Zakładowego UMP ul. Świerkowa 10 w Poznaniu” zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.3.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przebudowy sieci wodociągowej. Projektowany układ sieci obejmuje budowę:

- odcinka z PE100 DN32,
- montaż pompy głębinowej

Zakres ogólny robót przy wykonywaniu sieci wodociągowej obejmuje:

- Roboty ziemne wykonane koparkami przedsiębiornymi
- Wykopy ręczne o szerokości dna 1,5 m i głębokości do 1,5 m ze złożeniem urobku na odkład
- Umocnienie pionowych ścian wykopów palami szalunkowymi stalowymi wraz z demontażem
- Zasypanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem urobku do 10 m
- Zasypanie wykopów liniowych
- Zagęszczenie nasypów
- odwóz nadmiaru gruntu, z załadunkiem, na składowisko Wykonawcy (z utylizacją)
- Podsyпка piaskowa gr.15 cm pod rurociągi
- Dezynfekcja rurociągów sieci wodociągowych o śr. nominalnej do 150 mm
- Jednokrotne płukanie sieci wodociągowej o śr. nominalnej do 150 mm

1.4 Określenia podstawowe

Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom

Wodociąg – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę

Sieć wodociągowa zewnętrzna – układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB - „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB - „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. w przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

2.2 Przewody rurowe

2.2.1 Rury wodociągowe

Rury wodociągowe wykonane z PE100 SDR17 (PN10)

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie przed uszkodzeniami i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Odpowiednia ochrona wyrobów tworzyw sztucznych:

- magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych oraz nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła. Dłuższe składowanie rur PCV i PE powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.
- rury pakietowane należy składować w dwóch – trzech warstwach o max. wysokości sterty ca 1,5 m, pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego,
- nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane tak, aby rury o grubszej ścianie i większej średnicy znajdowały się na spodzie
- kształtki powinny być składowane tak długo jak to możliwe zakonserwowane fabrycznie i w oryginalnym opakowaniu
- końcówki rur powinny być zabezpieczone, np. ochronnymi kapturkami.
- nie dopuszczać do zrzucania, wleczenia elementów
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia

2.3 Studnia do poboru wody

Zewnętrzny punkt poboru wody zawierający zawór do standardowego złącza węża 2,5 cm (1 cal). Wykonana z trwałego i odpornego PP.

2.4 Kruszywo na podsypkę

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniami w czasie jego stosowania i poboru.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB - „Wymagania ogólne” .

3.2 Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- pilę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 – 0,60 m³
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczenia gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze,
- agregat prądotwórczy przewoźny 10 kV,

Do robót montażowych można zastosować następujący sprzęt:

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarkę ręczną
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwigną,

- samochód samowyładowczy,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne – korki lub zamknięcia pneumatyczne worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania,
- zgrzewarka do rur PE
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB S-00.00. Wymagania ogólne.

4.2 Transport rur

Z uwagi na specyficzne własności rur PE, należy przy transporcie zachowywać następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od 50C do +300C,
- podczas transportu rur nie pakietowanych, w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach drewnianych, ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowych,
- zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur za pomocą kołków i klinów drewnianych, z rurami PE nie wolno przewozić innych materiałów,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

4.3 Transport kruszyw

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

5 WYKONANIE ROBÓT

PRZED PRZYSTAPIENIEM DO ROBÓT NALEŻY POWIADOMIĆ WŁAŚCICIELI URZĄDZEŃ ORAZ ZARZĄDCÓW DRÓG ZLOKALIZOWANYCH NA TRASIE PROJEKTOWANEGO RUROCIĄGU.

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB S-00.00. Wymagania ogólne.

5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. w przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repere tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

5.3 Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się zapas potrzebny na zabezpieczenie ścian wykopów i uszczelnienie styków. Zabezpieczenie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom i rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,30 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,30 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

W przypadku uplastycznienia się dna wykopu należy wymienić gruntu który uległ uplastycznieniu.

Wykopy należy prowadzić bezwzględnie w czasie kiedy nie występują opady atmosferyczne.

Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem sączeniami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

5.4 Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem pod kanały wodociągowe jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże zgodnie z dokumentacją projektową. W przypadku uplastycznienia się dna wykopu należy wymienić gruntu który uległ uplastycznieniu. Wykopy należy prowadzić bezwzględnie w czasie kiedy nie występują opady atmosferyczne.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

5.5 Roboty montażowe

Roboty montażowe (spadki, głębokości posadowienia) wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Jeśli podczas prac montażowych wynikną nieprzewidziane na etapie projektowym sytuacje, których wynikiem może być zmiana założeń projektowych, należy bezzwłocznie poinformować o tym Projektanta i Kierownika Budowy.

5.5.1 Rury wodociągowe z PE

Montaż przewodów wodociągowych z PE na dnie wykopu może odbywać się na wcześniej przygotowanym podłożu z warstwy piasku. Przewody winny być układane w temperaturze powyżej + 5° C. Rury dostarczone na budowę powinny być sprawdzone na szczelność, posiadać certyfikaty, nie mogą mieć widocznych uszkodzeń. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być ponownie sprawdzone oraz powinny być zabezpieczone przez założenie tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek lub korków. Przewody powinny być układane na głębokości zgodnej z projektem. Zasuwę należy montować na blokach podporowych ułożonych na nienaruszonym lub mocno zagęszczonym gruncie. Stosowanie bloków podporowych przewiduje się też w miejscach, gdzie może nastąpić rozluźnienie złączy wskutek parcia wody tzn. na łukach i trójkątach oraz przy „mieszanych zestawach materiałowych”, więc przy zasuwach żeliwnych, żeliwnych króćcach oraz trójkątach kołnierзовych żeliwnych. Należy je wykonać jako monolityczne z betonu B10 lub jako prefabrykowane zgodnie z BN-81/9192-05 „Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania”.

Kształtki wodociągowe należy odizolować od betonu folią lub taśmą. Rury PE łączone będą przez zgrzewanie doczołowo. Zgrzewane rury lub kształtki powinny mieć identyczną średnicę i grubość ścianek. Rury powinny być ułożone współosiowo, końcówki rur powinny być wyrównane i oczyszczone tuż przed zgrzewaniem. Po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania poprzez pomierzenie wymiarów nadlewu. Jego wymiary nie mogą przekraczać wymiarów dopuszczonych przez producenta. Miejsce zgrzewania powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu. Przy zgrzewaniu z użyciem złącz elektrooporowych należy przestrzegać, aby powierzchnie łączone były gładkie i czyste z zeszkobaną warstwą tlenu.

5.5.2 Pompa wody

Pompę głębinową instaluje się w zbiorniku retencyjnym o min $V=7,5m^3$ na potrzeby podlewania zieleni, która zasilać ma rurociąg połączony bezpośrednio ze studzienką do poboru wody z zaworem.

Zestaw pompowni składa się z :

- Pompy
- Układu sterowania
- Przewodów, linki zabezpieczającej,
- Opaski kablowej, pływakowego filtra
- Węża ssawnego

Wszystkie części pompy powinny być odporne na korozję.

Dane eksploatacyjne pompy:

Materiał korpusu, silnika, wału i wirnika – stal 1.4301

Przetłaczane medium- woda

Temperatura przetłaczanej cieczy – 20stC

Wysokość podnoszenia max – 64,46m

Max ciśnienie robocze – 10bar

Stopień ochrony silnika – IP68

Max głębokość zanurzenia – 17m

Min temp. Przetłaczania- 5stC

Max temp. Przetłaczania – 35stC

Masa – 23kg

Wymian – 190mm

Znamionowa moc silnika – 0,75kW

Znamionowa prędkość obrotowa 2819/min

Układ należy wyposażyć w sterownik. Pompa załączy się automatycznie po odkręceniu kranu za pomocą sterownika. Automatyczny system regulacyjny powinien posiadać funkcje chronienia pompy przed suchobiegiem. Powinien sterować rozruchem i zatrzymaniem pompy na podstawie wartości ciśnienia w instalacji. Po otwarciu punktu poboru ciśnienie w instalacji spada, a pompa zostaje automatycznie uruchomiona. Pompa pracuje, dopóki przepływ w przewodach rurowych utrzymuje się powyżej wartości minimalnej. Po zamknięciu poboru pompa zostaje automatycznie zatrzymana (z opóźnieniem kilku sekund).

Pompa całkowicie zatapialna wielostopniowa, samoodpowietrzająca pompa głębinowa, z króćcem ssawnym. Pompa na prąd jednofazowy, z termicznym zabezpieczeniem silnika.

5.5.3 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypu wykopu.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji sposób wykonania zasypki. Użyty materiał i sposób zasypywania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie

Zasyp rurociągów składa się z dwóch warstw: warstwy ochronnej rury – obsypki o grubości 20 cm warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej - zasypki. Zasyp

rurociągów przeprowadza się w trzech etapach. Etap I to wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach, etap II – po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń i warstwy redystrybucji obciążeń, etap III to zasyp wykopu gruntem sytkim warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka umocnień i rozpór ścian wykopów.

Obsypkę należy przeprowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy grubości co najmniej 20cm ponad wierzch rurociągu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu.

Po wykonaniu osypki można przystąpić do wypełniania pozostałego wykopu (zasypki). Zasypkę wykonać sprzętem mechanicznym – za wyjątkiem odcinków głębionych ręcznie, gdzie zasypka wykopu powinna być również wykonana sposobem ręcznym. Jednocześnie z zasypką należy prowadzić rozbiórkę umocnień.

Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw wykopu:

- min. 98% zmodyfikowanej próby Proctora – na odcinkach lokalizacji w pasie drogowym

- min. 95% - na pozostałej długości

Grunt użyty do osypki i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom według PN-B-03020. Do podsypki i osypki dostarczać grunt z zewnątrz. Nadmiar gruntu pozostałego po wykonaniu robót należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Wszystkie roboty związane z montażem sieci winny być przeprowadzone przy zachowaniu przepisów BHP obowiązujących przy wykonywaniu robót ziemnych, montażowych, transportowych oraz obsługi sprzętu mechanicznego.

5.5.4 Próba szczelności

Próby hydrauliczne należy wykonać odcinkami. Szczelność powinna być sprawdzona zgodnie z wymaganą normą PN-81/B-10725, PN-74/B-10733, do ciśnienia 1,5 raza większego od panującego w rurociągu. Próbę należy uznać za pozytywną, gdy ciśnienie próbne w rurociągu jest stałe w okresie 30 minut, a złącza nie wykazują, przecieków i roszczenia.

5.5.5 Płukanie sieci wodociągowej

Płukanie sieci wodociągowej Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności odcinka sieci przewód wodociągowy należy poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Następnie należy otwierać po kolei wszystkie hydranty w celu przepłukania wszystkich odcinków sieci pomiędzy siecią a hydrantami. Protokolarnie odnotować wynik płukania.

5.5.6 Dezynfekcja sieci wodociągowej

Dezynfekcja sieci wodociągowej Proces dezynfekcji przewodu powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie I l podchlorynu sodu na 500 l wody, wapna chlorowanego 30-50 mg Cl₂ na 1 l wody). Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mg Cl/dm³. Napełnianie sieci wodociągowej roztworem o zawartości chloru należy prowadzić do czasu, kiedy z końcówki sieci zacznie wypływać woda o ostrym zapachu chloru. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy go ponownie przepłukać. Procesowi płukania i dezynfekcji należy poddać również odcinki boczne. Wodę pochodzącą z płukania odprowadzić do rowów przydrożnych lub na tereny zielone.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB S-00.00. Wymagania ogólne.

6.2 Kontrola, pomiary i badania

6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien: - sprawdzić zgodność wytyczenia z projektem budowlanym, - dostarczyć wymagane atesty, aprobaty na zastosowane materiały, - przedstawić wyniki badań materiałów do betonu, zapraw, podsypek, obsypek oraz pozostałych materiałów.

6.2.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie odległości przewodu wodociągowego od ściany budowli, która powinna być zgodna z projektem.

W przypadku konieczności zbliżenia się do budowli należy zastosować środki zapobiegające naruszeniu trwałości budowli.

- badanie głębokości ułożenia przewodu - głębokość przykrycia winna wynosić 1,6m licząc od rzędnej terenu do góry przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błędzącymi, -badanie szczelności całego przewodu wodociągowego na ciśnienie 0,8 MPa
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- badanie zabezpieczenia przewodu wodociągowego, armatury, wyposażenia przed przemieszczeniem się w skutek parcia wody, uderzeń hydraulicznych - bloki oporowe,
- badanie sanitarne sieci wodociągowej,
- badanie z płukaniem przewodu - kiedy wypływająca woda będzie czysta.

6.2.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać 5 cm
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 2 cm,

- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć $\pm 2\text{cm}$ i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB S-00.00. Wymagania ogólne

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest dla:

- wykopów 1 m³ ziemi
- obudowy pionowych ścian wykopów 1 m² dla wykopów liniowych licząc obie przeciwległe ściany obudowy, dla wykopów obiektowych licząc wszystkie ściany obudowy
- posypki, obsypki, zasypu 1 m³ zużytego materiału,
- przewodów rurowych 1 mb dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu, długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy; całkowitą długość przewodów przy badaniach szczelności powinna stanowić suma długości przewodów. W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do końca odbioru końcowego

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB S-00.00. Wymagania ogólne.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6.2.3. dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci wodociągowej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności i płukanie przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiorowi winny podlegać przed zasypaniem: węzły sieciowe i hydranty. Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w STS.00.00.00 "Wymagania ogólne"

8.3 Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-8 I/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB - „Wymagania ogólne”.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 8.3.

Podstawą płatności za wykonane roboty w okresach miesięcznych będzie kwota wynikająca z obmiarów stanu zaawansowania robót w pozycjach ujętych w kosztorysie i sporządzenie przez Wykonawcę protokołu odbioru tych robót.

Protokół odbioru robót będzie podstawą do wystawienia faktury po zweryfikowaniu i podpisaniu przez inspektora nadzoru.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-8 I/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-89/M-74301 Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 i 1,6 MPa.

BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. świr i pospółka. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.

Uwaga:

Powyższe Normy należy rozpatrywać łącznie z wydanymi do nich aktualizacjami i zmianami. Jeżeli nie określono odwołania do konkretnej części danej normy to należy rozpatrywać normę łącznie ze wszystkimi jej częściami.

UWAGA:

Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót. Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Zamiana urządzeń wymaga akceptacji projektanta i Zamawiającego

