
**PRZYSTOSOWANIE ZBIORNIKÓW WODNYCH / STAWÓW
NA DZIAŁCE 32 OBRĘB 21 W SIERADZU DO ODPROWADZANIA WÓD
OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH POPRZECZ WYLOT KANALIZACJI
DESZCZOWEJ Z REJONU ULICY DWORSKIEJ**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST - 2
Kanalizacja deszczowa**

(CPV: 45232130-2 Rurociągi do odprowadzania wody burzowej)

Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473

Przystosowanie zbiorników wodnych/stawów na działce 32 obręb
21 w Sieradzu do odprowadzania wód opadowych i roztopowych
poprzez wylot kanalizacji deszczowej z rejonu ulicy Dworskiej

SST-2 – Kanalizacja deszczowa

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot specyfikacji.....	3
1.2. Zakres stosowania	3
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2. MATERIAŁY	4
2.1. Rury kanałowe.....	4
2.2. Studzienki kanalizacyjne	5
2.3. Przykanaliki i wpusty deszczowe	6
2.4. Składowanie	6
2.4.1. Rury	6
2.4.2. Kręgi, prefabrykaty studienne	6
2.4.3. Włazy i stopnie	7
2.4.4. Kruszywo	7
3. SPRZĘT	7
4. TRANSPORT	7
4.1. Rury	7
4.2. Kręgi	8
4.3. Włazy kanałowe.....	8
4.4. Mieszanka betonowa.....	8
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	8
5.1. Wymagania ogólne.....	8
5.2. Roboty przygotowawcze	9
5.3. Roboty ziemne.....	9
5.3.1. Odspojenie i transport	10
5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy	10
5.3.3. Odwodnienie wykopu	11
5.3.4. Podłoże.....	12
5.3.5. Zasyp rurociągów i zagęszczenie gruntu.....	13
5.3.6. Szczegółne warunki wykonawstwa robót ziemnych	14
5.4. Roboty montażowe	14
5.4.1. Kanały z rur PCV i PEHD	14
5.4.2. Studzienki kanalizacyjne	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
7. OBMIAR ROBÓT	17
8. ODBIÓR ROBÓT	17
8.1. Odbiór robót zanikających	17
8.2. Odbiór częściowy / etapowy	17
8.3. Odbiór końcowy.....	18
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI	18
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	19



1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót przy budowie wylotu oraz urządzeń do podczyszczania wód opadowych i roztopowych na istniejącej kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody z rejonu ulicy Dworskiej w Sieradzu do istniejących zbiorników wodnych/ stawów.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót.

UWAGA

Występujące w opracowaniach nazwy, typy i pochodzenie produktów nie są dla Wykonawców wiążące, dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych, pod warunkiem, że spełnione będą wymagania w zakresie standardów jakościowych oraz istotnych parametrów technicznych i technologicznych założonych w dokumentacji technicznej. W przypadku zamiaru wbudowania urządzeń i materiałów równoważnych w stosunku do wymienionych w dokumentacji technicznej, Wykonawca również dla wszystkich zmienionych elementów ma obowiązek posiadać w stosunku do użytych materiałów i urządzeń komplet dokumentów zezwalających na ich stosowanie w budownictwie (wyników badań, atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności i innych dokumentów uzupełniających). Zastosowanie rozwiązań równoważnych nie może prowadzić do pogorszenia właściwości przedmiotu zamówienia w stosunku do przewidzianych w pierwotnej dokumentacji technicznej.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja obejmuje wszystkie czynności mające na celu wykonanie instalacji do podczyszczania wód opadowych i roztopowych na istniejącej sieci kanalizacji deszczowej wraz z wylotem do istniejących zbiorników wodnych/stawów:

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną – „Wymagania ogólne”.

Pojęcia ogólne:

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

Separator – urządzenie, którego konstrukcja umożliwia oddzielenie oraz magazynowanie cieczy lekkich ze ścieków.

Kanały:

Kanał deszczowy – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych

Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków opadowych z co najmniej dwóch kanałów bocznych

Kanał boczny – kanał doprowadzający ścieki opadowe do kanału zbiorczego



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473

Przystosowanie zbiorników wodnych/stawów na działce 32 obręb
21 w Sieradzu do odprowadzania wód opadowych i roztopowych
poprzez wylot kanalizacji deszczowej z rejonu ulicy Dworskiej

SST-2 – Kanalizacja deszczowa

Przykanalik – kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej

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

Kanał przelazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m

Urządzenia uzbrojenia sieci:

Studzienka kanalizacyjna – rewizyjna – na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka kanalizacyjna – przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka kanalizacyjna – niewłazowa – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiającą tylko dostęp do wnętrza przewodu z powierzchni terenu, nieprzystosowana do wejścia człowieka.

Studzienka kanalizacyjna – włazowa – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiającą dostęp człowieka do jej wnętrza.

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

Studzienka kaskadowa – studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki spadają na dno studzienki bezpośrednio lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy.

Rura ochronna – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu przez przeszkodę terenową.

Elementy studzienki:

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

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

Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek kanalizacyjnych umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Wpust deszczowy – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej OST– „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Przypomina się jedynie, że w robotach mogą być stosowane wyłącznie materiały i wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmian.), dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także powinny być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.



2.1. Rury kanałowe

Rury kielichowe kanałowe z PVC lite typ ciężki SN8 łączonych na uszczelki gumowe o średnicy 800 mm i 400 mm lub z rur PE/PP. Podłoże pod kanały z materiałów sypkich grub. 20 cm,

W związku z małymi odległościami od wewnętrznych ciągów komunikacyjnych oraz uzbrojenia podziemnego, a także głębokościami, roboty ziemne pod rurociągi przewiduje się wykonać o ścianach pionowych, umocnionych, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z normami m. in. PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz PN-EN 13331-1:2003 „Systemy obudów do wykopów”.

2.2. Studzienki kanalizacyjne i osadnik

Przewiduje się zastosowanie typowych kompletnych studzienek prefabrykowanych żelbetowych spełniające wymogi PN-EN 1917:2004 „*Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe*” i PN-B-10729 – „*Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne*”, oraz dodatkowo spełniających następujące warunki:

1. łączenie elementów prefabrykowanych i króćców (rurociągów) wprowadzanych do studzienki na uszczelkę (szczelne),
2. beton hydrotechniczny klasy co najmniej C35/45 (B-45), wodoszczelność W-6, mrozoodporność M-100 wg. BN-62/6738-03, 04, 07 „*Beton hydrotechniczny*”,
3. nasiąkliwość poniżej 4%,
- komorę roboczą należy przykryć płytą pokrywową żelbetową zgodnie z PN-EN 124:2000 „*Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością*”
- na pokrywie studni należy zastosować włązy z żeliwa szarego Ø 600 mm typu ciężkiego D-400 w wersji z ryglowaniem lub na zawiasach, odpowiadający wymaganiom PN-H-74051-02:1994 „*Włązy kanałowe. Klasy B, C, D (włązy typu ciężkiego)*”.
- stopnie złączowe żeliwne wg. PN-64/H-74086 „*Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych*”.

Ponadto zaznacza się:

- śruba ryglująca powinna być wykonana ze stali nierdzewnej i dodatkowo zabezpieczona przed zanieczyszczeniem np. poprzez zastosowanie uszczelki,
- w przypadku zastosowania włązów kanałowych w klasie D 400 o wysokości poniżej 100 mm, zgodnie z normą PN-EN 124:2000 „*Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością*” należy stosować dodatkowe kotwienie do korpusu studzienki.

Uwaga: powyższe wymagania dotyczące płyt pokrywowych i włązów z żeliwa dotyczą również włązów montowanych na separatorze i osadniku oraz na konserwowanych studniach.

Przewiduje się zastosowanie typowego osadnika wykonanego z prefabrykowanych kręgów i pokrywy z betonu wibroprasowanego C35/C45, wodoszczelnego W8 i mrozoodpornego F-150. Deflektor ze stali nierdzewnej, aluminium lub PE-HD. Właz w pokrywie klasy D-400 (w wersji z ryglowaniem lub na zawiasach). Osadnik przewiduje się posadzić w wykopie odwodnionym, o ścianach umocnionych, na fundamencie z betonu C8/10 grubości 20 cm,

większym od podstawy zbiornika o 50 cm. Na płycie fundamentu należy przygotować przed ułożeniem podkład z piasku o grubości 5 cm.

2.3. Separator lamelowy

Przewiduje się zastosowanie typowego wysokosprawnego separatora lamelowego wykonanego z prefabrykowanych kręgów i pokrywy z betonu wibroprasowanego C35/C45, wodoszczelnego W8 i mrozoodpornego F-150. Właz w pokrywie klasy D-400 (w wersji z ryglowaniem lub na zawiasach). Separator przewiduje się posadowić w wykopie odwodnionym, o ścianach umocnionych, na fundamencie z betonu C8/10 grubości 20 cm, większym od podstawy zbiornika o 50 cm. Na płycie fundamentu należy przygotować przed ułożeniem podkład z piasku o grubości 5 cm.

Dodatkowo pakiet lamelowy powinien być demontowany i wyposażony w uchwyt umożliwiający wyciągnięcie na zewnątrz separatora tak, aby czyszczenie separatora mogło odbywać się z powierzchni terenu i nie wymagało schodzenia do wnętrza urządzenia.

2.4. Składowanie

2.4.1. Rury

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe rury o grubszej ściance winny się znajdować na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych. Sposób składowania nie może powodować ich deformacji. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Przy pracach przeładunkowych należy stosować odpowiednie podnośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskaniu się lin na rurach. Należy przy tego typu pracach stosować liny miękkie. Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

2.4.2. Kręgi, prefabrykaty studzienne

Składowanie może się odbywać na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekroczy 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów.

2.4.3. Włazy i stopnie

Składowanie włazów i stopni żłazowych może się odbywać na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.



2.4.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne.” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się, co najmniej z możliwości korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- samochodów samowyładowawczych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

4.1. Rury

Transport rur i kształtek może być prowadzony dowolnymi środkami transportu jednak ze względu na specyfikę najczęściej odbywa się transportem samochodowym. Z uwagi na specyficzne właściwości rur należy przy transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może się odbywać wyłącznie samochodami (przyczepami) o odpowiedniej długości,
- przewóz rur może i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturze powietrza w przedziale od +5 do +30⁰ C,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

Transport rur niepakietowanych: w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładkach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm – ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych. Zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów.

Ponadto:

- rury zarówno w odcinkach prostych jak i w zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być podnoszone,



- bezpieczny i prawidłowy transport rur to przede wszystkim podparcie ładunku na całej długości, odpowiednie jego zabezpieczenie przed przemieszczaniem się,
- w trakcie za i rozładunku przy użyciu żurawi należy stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano-konopne czy z tworzyw sztucznych. Nie wolno stosować lin metalowych i łańcuchów.

4.2. Kręgi

Transport kręgów powinien się odbywać na samochodach w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszeni i opuszczanie elementów prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych należy wykonać, co najmniej za pomocą trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane za pomocą dowolnego środka transportowego. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego można układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

4.4. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana kanalizacja.

5.2. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z zabezpieczeniem 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, a na odcinkach prostych, co ok. 30-50 m. 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 na ścianach budynków lub innych trwałych obiektach. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykop przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania budowy.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

5.3. Roboty ziemne

W związku z małymi odległościami od wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, ogrodzeń oraz uzbrojenia podziemnego, a także znacznymi głębokościami, roboty ziemne pod rurociągi przewiduje się wykonać o ścianach pionowych, umocnionych, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z normami m. in. PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz PN-EN 13331-1:2003 „Systemy obudów do wykopów”. W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozpoczęcia wykopu należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami z bali drewnianych dla przejść pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką wysokości 1 m a na noc oświetlony światłami ostrzegawczymi. Ziemię z wykopów ze względu na brak miejsca na jej składowanie obok wykopu oraz konieczność zastosowania do zasypania gruntu o parametrach umożliwiających jego zagęszczenie, przewiduje się przetransportować środkami transportowymi w miejsce wskazane przez Inwestora (w przedmiarze przyjęto na odległość do 2 km.). Do zasypania wykopu stosować grunt zagęszczalny (piasek, pospółka itp.), dopuszcza się do zasypania grunt rodzimy, ale pod warunkiem, że jego parametry umożliwią osiągnięcie odpowiedniego współczynnika zagęszczenia.

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

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie. Ewentualne składowanie dopuszcza się w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Wejście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nieprzekraczających 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +/- 3 cm (przy zachowaniu jednolitego spadku), tolerancja szerokości wykopu +/- 5 cm. W tym celu spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym o ok. 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu. Poglębianie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.



5.3.1. Odspojenie i transport

Odspojenie gruntu w wykopie może być wykonywane mechanicznie lub ręcznie, przy czym odspojenie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wybór metody odspajania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

Transport pionowy urobku za pomocą pomostów przerzutowych, powinien być poprzedzony dodatkowym zabezpieczeniem rozpór, na których opierają się pomosty zabezpieczające przed rozsuwaniem się - za pomocą klinów i klamer ciesielskich. Odległość przerzutu nie powinna być większa niż 2 m. Żurawie budowlane z wysięgnikiem prostym powinny być ustawione z boku wykopu odeskowanego i rozpartego, na pokładach z bali dla równomiernego rozłożenia obciążenia na większą powierzchnię.

Mechaniczne odspajanie gruntu w wykopie może być dokonywane za pomocą koparki jednoczerpakowej podsiębiernej. Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy nie dopuszczać do przekroczenia projektowanych głębokości. W przypadku natrafienia na warstwę torfu, należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń do poziomu projektowanego dna wykopu wypełnić piaskiem.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu w odległości, co najmniej 1 m od krawędzi wykopu lub bezpośrednio wywożony samochodami samowyładowawczymi.

5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

W związku z małymi odległościami od wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, ogrodzeń oraz uzbrojenia podziemnego, a także znacznymi głębokościami, roboty ziemne pod rurociągi przewiduje się wykonać o ścianach pionowych, umocnionych. Wykopy otwarte bez obudowy ścian pionowych lub skarpowych można wykonywać wyłącznie w gruntach spoistych i suchych poza terenem zabudowanym przy głębokości do 1,5 m. Na terenach zabudowanych niezależnie od rodzaju gruntu, wykopy o ścianach pionowych powinny być zabezpieczone przed obsuwaniem się ziemi za pomocą umocnienia ścian grodzicami stalowymi lub przy użyciu obudowy do wykopów budowlanych np. typu KRINGS. Grodzice lub obudowa powinna wystawać ok. 15 cm, celem zabezpieczenia przed obsuwaniem się gruntu lub kamieni do wykopu oraz spływu wód opadowych bezpośrednio do wykopu.

Podczas trwania robót montażowych powinno się, przynajmniej przed rozpoczęciem zmiany, sprawdzić sztywność zabitych rozpór. Rozdeskowanie ścian wykopu powinno następować równocześnie z zasypką, z zachowaniem ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

5.3.3. Odwodnienie wykopu

Roboty montażowe przewodów kanalizacyjnych z rur PCV powinny być wykonywane w wykopach o normalnej wilgotności względnie w wykopach odwadnianych. W zależności od przyjętej technologii montażu i układania rurociągu, jak też od stopnia nawodnienia gruntu stosowane są trzy systemy odwadniania:

- metoda powierzchniowa
- metoda drenażu poziomego
- metoda depresyjna.



Metoda pierwsza polega na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy przeponowe lub tłokowe.

Metoda druga polega na ułożeniu w żwirowej podsypce rurociągu drenażu poziomego z odprowadzeniem do studzienek czerpalnych, skąd woda jest odprowadzana przy pomocy pomp do odbiornika

Metoda trzecia polega na obniżeniu zwierciadła wody za pomocą igłofiltrów lub igłostudni.

Sposób odwodnienia należy dostosować w zależności od aktualnego poziomu wód gruntowych i okresu prowadzenia robót (po okresie wiosennych roztopów, czy też w okresie suszy). Jeżeli zajdzie potrzeba odwadniania, to jako podstawowy sposób odwodnienia przewiduje się odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów, które należy ewentualnie uzupełnić odwodnieniem powierzchniowym (np. w celu odprowadzenia wód z dna wykopu, z opadów roztopów itp.). W tym przypadku wystarczające powinno być odwodnienie powierzchniowe jedynie za pomocą bruzd i rowków przyskarpowych prowadzonych bezpośrednio u stopy skarp wykopu oraz w miarę potrzeby w rejonie układanych elementów rurociągu. Wodę z tych bruzd, przewiduje się odprowadzać do wykonanych wcześniej studni zbiorczych lub w zaniżenia terenowe a następnie wypompowywać za pomocą pomp zatapialnych poza obręb robót. Nie przewiduje się w tym wariantcie wykonania typowego drenażu.

Przygotowanie podłoża i prowadzenie robót ziemnych związanych z odwodnieniem powinno być prowadzone z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ziemnych (WTWO, Min. Roln. 1979), natomiast przy budowie drenażu zasadami podanymi w WTWO drenaży i filtrów odwrotnych (CUGW) oraz WTWO instalacji odwodnienia wykopów (Min. Roln. 1973).

Jako podstawową instalację do tego typu odwodnienia przyjęto instalację igłofiltrową IgE-81 obsługiwaną przez agregat pompowo-próżniowy AI-81. Dane techniczne takiego zestawu są następujące:

- | | | |
|--|---|--------|
| - długość kompletu instalacji igłofiltrowej (złożona z 10 pięciometrowych odcinków kolektora ssącego o średnicy 133 mm | - | 50 m |
| - rozstawa króćców kolektora | - | 1 m |
| - długość pojedynczego igłofiltru | - | 7,0 m |
| - długość filtru właściwego | - | 0,30 m |

Do pompowania przyjęto stosowany powszechnie agregat pompowo-próżniowy – dwupompowy AI-81 o następujących parametrach technicznych:

- | | | |
|----------------------------------|---|----------------------|
| - wydajność wody max. | - | 87 m ³ /h |
| - wydajność powietrza | - | 34 m ³ /h |
| - podciśnienie max, m słupa wody | - | 9,5 m |
| - wysokość tłoczenia | - | 20 m |
| - zapotrzebowanie na moc | - | 9,5 kW |

Oczywiście dopuszcza się do zastosowania w praktyce inne zestawy igłofiltrowe oraz agregaty pompowo – próżniowe, jednak ich parametry nie powinny być gorsze niż wyżej wymienione.

Instalację igłofiltrową należy zamontować przed rozpoczęciem robót ziemnych poniżej aktualnego poziomu zwierciadła wody gruntowej. Igłofiltry należy opuszczać w grunt za pomocą rur wpłukujących i przy użyciu pomp np. P2A, P3A, Bibo itp. w odległości ok. 1,0 m od górnej



krawędzi wykopu. Ze względu na to, że przewiduje się wykonanie obsypki filtracyjnej, zapuszczanie igłofiltrów należy prowadzić za pomocą rury obsadowej

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej jak również agregat pompowy należy umieścić w jak najmniejszej odległości od poziomu wody (jak najniżej) gdyż stwarza to najkorzystniejsze warunki pracy dla instalacji igłofiltrowej.

Wodę z wykopów przewiduje się odprowadzać do istniejącej sieci na terenie budowy jak również w lokalne zaniżenia, rowy, stawy itp.. Warunki odprowadzenia tych wód powinny być zgodne z ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późn. zmianami). Odprowadzenie wody powinno być wykonane również tak, aby woda z wykopu nie wracała do niego ani po terenie, ani przez podłoże gruntowe.

Normalną eksploatację igłofiltrów poprzedzać powinno pompowanie otwierające. Podczas tego pompowania należy obserwować wskazania wakuometru i stopień zanieczyszczenia wody pobieranej przez igłofiltry. Podciśnienie należy zwiększać stopniowo (o ok. 0,01 MPa) w odstępach czasu pozwalających na odpompowywanie cząstek drobnych z gruntu przy filtrach. Czas ten powinien wynosić ok. 3 h, a każdy następny stopień podciśnienia ok. 15-30 min.

Po zakończeniu pompowania otwierającego można rozpocząć pompowanie eksploatacyjne. Jednym z podstawowych warunków skutecznego odwodnienia jest zachowanie ciągłości pompowania. Każda przerwa w pompowaniu może się stać przyczyną nieuzyskania osiągniętej wcześniej depresji. Ewentualne ponowne uruchomienie instalacji po przerwie przeprowadzać należy powoli, zwiększając stopniowo podciśnienie.

Proces odwodnienia należy kontrolować za pomocą sprawnych urządzeń pomiarowo-kontrolnych, takich jak wakuometry, piezometry i wodomierze.

5.3.4. Podłoże

W celu zapewnienia równomiernego osiadania i niedopuszczenia do szkodliwego przemieszczenia elementów rurowych względem siebie, przewiduje się wykonanie pod rurociągiem podsypki (wymiana gruntu), warstwą co najmniej 20 cm z gruntu sypkiego o uziarnieniu od 0,06 do 45 mm (piasek, żwir, pospółka) i zagęszczonego co najmniej do 95 % wskaźnika Proctora. Z podobnego materiału należy wykonać również obsypkę rurociągu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej górnej krawędzi rurociągu oraz zagęścić do wskaźnika Proctora - jak podłoże.

5.3.5. Zasyp rurociągów i zagęszczenie gruntu

Do zasypania wykopu stosować grunt zagęszczalny (piasek, pospółka itp.). Dopuszcza się do zasypania grunt rodzimy, ale pod warunkiem, że jego parametry umożliwią osiągnięcie odpowiedniego współczynnika zagęszczenia. Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw :

- warstwy ochronnej o wysokości, co najmniej 0,3 m ponad wierzch rury,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rurociągu należy przeprowadzać w trzech etapach:

- | | |
|----------|--|
| Etap I | - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączenia rur, |
| Etap II | - po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączenia rurociągów, |
| Etap III | - zasyp wykopu do powierzchni terenu. |



Przed zasypaniem rurociągów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej powinien być grunt mineralny – piasek drobny lub średni ziarnisty bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na materiał rur. Warstwa ta musi być ubita bardzo starannie po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy dokonywać warstwami o grubości 1/3 średnicy rury. Najistotniejszym jest zagęszczenie - podbicie gruntu w tzw. „pachach przewodu”. Podbijanie to dokonywać ubijakami drewnianymi. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości 10 cm od rury. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonywać gruntem zagęszczalnym (rodzimy lub dowiezionym) warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką umocnień skarp. Szczególną uwagę należy zwrócić na grunt używany do zasypywania odcinków wykopów biegnących w ciągach komunikacyjnych, musi on gwarantować uzyskanie zagęszczenia wymaganego przez administratora dróg, co wiązać się może z całkowitą wymianą gruntu. Po zasypaniu rurociągów należy wykonać badanie stopnia zagęszczenia przez uprawnioną jednostkę lub osobę.

Do zasypiania wykopu stosować grunt zagęszczalny (piasek, pospółka itp.). Dopuszcza się do zasypiania grunt rodzimy, ale pod warunkiem, że jego parametry umożliwią osiągnięcie odpowiedniego współczynnika zagęszczenia - 100 % wskaźnika Proctora (lub innych podanych przez administratora dróg).

Szczególną uwagę należy zwrócić podczas prowadzenia prac w obrębie istniejących kolizji z uzbrojeniem podziemnym. Roboty ziemne prowadzić krótkimi odcinkami, nie dopuszczając do przegłębiania oraz niekontrolowanego wypływu mieszaniny wody i gruntu za obudowy umocnienia. Sytuacja taka może powstać w przypadku niedostatecznego odwodnienia depresyjnego spowodowanego bądź to zbyt płytko wyłukanyymi igłami, bądź za szybko rozpoczętymi robotami ziemnymi.

W przypadku zaistnienia lokalnych trudności w skuteczności odwodnienia depresyjnego, należy rozważyć prowadzenie tego odwodnienia przy użyciu igłofiltrów wpłukanych w obsypce filtracyjnej.

5.3.6. Szczególne warunki wykonawstwa robót ziemnych

W trakcie prowadzenia robót przygotowawczych i ziemnych obowiązują również poniższe ogólne zalecenia dotyczące czynności zabezpieczających:

- a) przy natrafieniu na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy niezwłocznie zawiadomić o tym inwestora oraz odpowiednie władze konserwatorskie, wstrzymując jednocześnie na obszarze wykopalisk roboty, aż do decyzji tych władz,
- b) w przypadku napotkania przedmiotów wybuchowych lub niebezpiecznych (np. zapalniki, pociski, bomby lotnicze, beczki lub naczynia z płynami łatwopalnymi itp.) względnie przedmiotów trudnych do identyfikacji, należy:
 - wszelkie roboty w obrębie odkrycia natychmiast przerwać,
 - miejsce niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi,
 - zawiadomić najbliższy posterunek Policji oraz władze administracyjne, na terenie których nastąpiło odkrycie, a dalsze prace mogą być wykonane za zezwoleniem tych organów zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie,
- c) jeżeli w obrębie prowadzonych robót ziemnych napotka się na urządzenia podziemne (np. instalacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłownicze, gazowe, elektryczne, drenażowe itp.), nie przewidziane w dokumentacji technicznej, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić inwestora i nadzór autorski, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami,



- d) w przypadku natrafienia, w trakcie wykonywania robót ziemnych na nie przewidziane w dokumentacji technicznej warunki wodno-gruntowe, uniemożliwiające lub w znacznym stopniu utrudniające prowadzenie robót należy niezwłocznie powiadomić inwestora i nadzór autorski celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.4. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z w/w zasadami można przystąpić do wykonywania robót montażowych przy układaniu kanalizacji. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.4.1. Kanały z rur PCV i PEHD

Przewody kanalizacyjne należy układać zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze + Poprawki: 1. B1 nr 6/93 poz. 43”, EN 1610 „Budowa i odbiór techniczny sieci kanalizacyjnych” oraz PN-EN 12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych” oraz instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych wybranego producenta rur.

Układanie przewodu powinno być poprzedzone czynnościami wstępnymi, przede wszystkim przygotowaniem pełnego asortymentu materiałów dla budowy odcinka odpowiadającego długości jednego cyklu oraz kompletu narzędzi. Do budowy przewodów używać tylko rur i kształtek niewykazujących uszkodzeń, np. wgnieceń, pęknięć oraz rys na ich powierzchniach.

Dno wykopu powinno być wykonane zgodnie z projektowanymi rzędnymi. W przypadku, gdy przy głębieniu nastąpił przekop, czyli wybranie gruntu naturalnego z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem. Profilowanie w przekroju poprzecznym podłoża należy wykonywać po wyrównaniu przekopu.

W gruntach suchych piaszczystych, piaszczysto gliniastych, niezawierających kamieni, przewód można posadzić bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna pod warunkiem nie naruszenia podłoża przy głębieniu wykopu. Powierzchnia podłoża naturalnego lub sztucznego powinna mieć łóżysko dla układania rur zgodnie z żądanym spadkiem. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Złącza i kształtki na rurociągu powinny być odkryte aż do czasu przeprowadzenia prób i inwentaryzacji powykonawczej.

5.4.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne powinny spełniać wymogi określone w niniejszej specyfikacji w dziale 2. Materiały (PN-EN 1917:2004 „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe”, PN-92/B-10729 – „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”) oraz wymogami dokumentacji projektowej. Studzienki powinny posiadać stosowne aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Elementy prefabrykowane układać przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt wykorzystując oznaczenia montażowe. Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów kanalizacyjnych.

Stopnie żłazowe w ścianie komory roboczej oraz komina żłazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.



Isolacje studzienek należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Izolacja ta powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę przylegającą do powierzchni betonowych na całym obwodzie

W przypadku zastosowania studzienek wykonanych w technologii odpowiedniej do producenta rur należy je montować zgodnie z wytycznymi producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”. Kontrola związana z wykonywaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzanych badań należy uznać za spełnione, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie jest spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania powtórnie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodność z dokumentacją projektową
- wykopów otwartych,
- podłoża naturalnego,
- podsypki,
- ułożenia przewodów na podłożu,
- zasypu przewodu,
- zabezpieczenia przewodów i studzienek przed korozją,

i powinna polegać:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg. PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie sypkości materiału użytego do zasypu (organoleptycznie) oraz stopnia zagęszczenia – ubicia. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg. PN-77/8931-12.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym pomiar grubości podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach



badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w specyfikacji technicznej oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badanie specjalistyczne.
- Badanie w zakresie przewodu, studzienek itp. obejmują czynności wstępne prowadzące się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie zabezpieczenia studzienek przed korozją – izolację powierzchniową należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej OST – „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową kanalizacji deszczowej jest 1 m rury, dla każdego typu i średnicy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej OST - „Wymagania ogólne”.

8.1. Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru. Odbiór robót zanikających obejmuje w szczególności sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności i wilgotności),
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,



- izolacji przewodów i studzienek.

8.2. Odbiór częściowy / etapowy

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i powinny być wpisane do dziennika budowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dziennik budowy,
- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Szkice inwentaryzacyjne (geodezyjne) wykonanych odcinków potwierdzających ich usytuowanie w planie i w profilu,
- Wyniki badań i prób potwierdzających szczelność ułożonego odcinka,
- Badania stopnia zagęszczenia wykopów (warstwy ochronnej i zasypu),
- Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót oraz ustalenia końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie zgodnie z postanowieniami umowy. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego i Inspektora nadzoru.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- Protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- Protokoły przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnionego geodetę.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- Aktualność dokumentacji projektowej - czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej OST - „Wymagania ogólne”.



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473

Przystosowanie zbiorników wodnych/stawów na działce 32 obręb
21 w Sieradzu do odprowadzania wód opadowych i roztopowych
poprzez wylot kanalizacji deszczowej z rejonu ulicy Dworskiej

SST-2 – Kanalizacja deszczowa

Cena wykonania jednego metra kanalizacji (sieci i przyłącza) obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacji,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem,
- zabezpieczenie urządzeń, linii kablowych itp. w wykopie i nad wykopem,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- przygotowanie i ułożenie (ewentualnie) rury ochronnej,
- ułożenie rury kanałowej,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- badanie szczelności ułożonych kanałów,
- wykonanie niezbędnych izolacji (rur, studzienek itp.)
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem,
- transport nadmiaru urobku,
- badania stopnia zagęszczenia wykopów,
- regulacja włączów studzienek,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego lub zgodnie z dokumentacją projektową,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. POLSKIE NORMY

Roboty ziemne. Wykopy. Konstrukcje fundamentowe. Prace podziemne

PN-81/B-03020	„Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”
PN-86/B-02480	„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”
PN-68/B-06050	„Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”
PN-B-10736:1999	„Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.
PN-EN 13331-1:2003 U	„Systemy obudów do wykopów – Część 1: Dane wyrobów”
PN-EN 13331-2:2003 U	„Systemy obudów do wykopów – Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań”
BN-77/8931-12	„Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu”.

Cement. Gips. Wapno. Zaprawa. Beton.

PN-EN 197-1:2002/A1:2005	„Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku (+ Zmiana A1)”
PN-EN 413-1:2005	„Cement murarski. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności”
PN-88/B-06250	„Beton zwykły”



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473

Przystosowanie zbiorników wodnych/stawów na działce 32 obręb
21 w Sieradzu do odprowadzania wód opadowych i roztopowych
poprzez wylot kanalizacji deszczowej z rejonu ulicy Dworskiej

SST-2 – Kanalizacja deszczowa

Materiały mineralne i wyroby

PN-87/B-01100	„Kruszywa mineralne - Kruszywa skalne - Podział, nazwy i określenia”
PN-EN 933-1:2000	„Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania”
PN-EN 932-1:1999	„Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek”
PN-EN 12620:2004	„Kruszywa do betonu”
PN-EN 13139:2003	„Kruszywa do zapraw”
PN-B-11111:1996	„Kruszywa mineralne - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Żwir i mieszanka”
PN-86/B-06712	„Kruszywa mineralne do betonu”
PN-79/B-06711	„Kruszywa mineralne - Piaski do zapraw budowlanych”

Wyroby budowlane ceramiczne

PN-B-12037:1998	„Wyroby budowlane ceramiczne - Cegły kanalizacyjne”
-----------------	---

Lepiszczka. Materiały uszczelniające

PN-EN 13969:2005 (U)	„Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych. Definicje i właściwości”
PN-74/B-24620	„Lepik asfaltowy stosowany na zimno”
PN-74/B-24622	„Roztwór asfaltowy do gruntowania”

Wyroby metalowe

PN-79/H-74244	„Rury stalowe ze szwem przewodowe”.
PN-ISO-6935-1	„Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie”
PN-ISO-6935-2	„Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane”

Systemy kanalizacyjne zewnętrzne

PN-EN 13244-1:2004	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne”
PN-EN 13244-2:2004	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury”
PN-EN 13244-3:2004	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki”
PN-EN 13244-4:2004	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura”
PN-EN 13244-5:2004	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie”



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473

Przystosowanie zbiorników wodnych/stawów na działce 32 obręb
21 w Sieradzu do odprowadzania wód opadowych i roztopowych
poprzez wylot kanalizacji deszczowej z rejonu ulicy Dworskiej

SST-2 – Kanalizacja deszczowa

PN-EN 1916:2005	„Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”
PN-EN 752-1:2000	„Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje”
PN-B-01700:1999	„Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne”
PN-EN 1401-1:1999	„Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”
PN-ENV 1401-2:2003	„Systemy przewodów rurowych -z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności”
PN-EN 1917:2004	„Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”
PN-B-10729:1999	„Kanalizacja. - Studzienki kanalizacyjne”
PN-H-74051-1:1994	„Włazy kanałowe. Klasa A 15”
PN-H-74051-2:1994	„Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250”
PN-H-74080-01	„Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania”
PN-H-74080-04	„Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C”
PN-EN 124:2000	„Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”
PN-EN 12889:2002	„Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”
PN-64/H-74086	„Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych”
PN-EN 1456-1:2002 U	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastifikowany polichlorek winylu (PCV-U) – Część 1: Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu”
PN-92/B-10735	„Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” Poprawki: 1. B1 nr 6/93 poz. 43
EN 1610	„Budowa i odbiór techniczny sieci kanalizacyjnych”

10.2. Normy DIN

DIN 4034	Część 1 Schachte aus Beton und Stahlbetonfertigteilen. Schachte für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen. Maße, Technische Lieferbedingungen Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Studzienki dla kanałów i przewodów kanalizacyjnych ułożonych w ziemi. Wymiary, warunki techniczne dostaw.
DIN 4034	Część 2 Schachte aus Beton und Stahlbetonfertigteilen. Schachte für Brunnen- und Sickeranlagen. Maße, Technische Lieferbedingungen Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostawy.

Inne

1. Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich utrzymanie (Dz.U.Nr 43 z 1999 r.).
2. Rozporządzenie MtiGW w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr 63 z 2000 r.).