



Inwestycja:

Budowa sieci wodociągowej oraz kanalizacji deszczowej wraz z remontem kanalizacji sanitarnej wzdłuż ul. Małej w Płocku.

Branża: Sanitarna

Stadium: Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

Egzemplarz: z 1

Inwestor: Gmina Płock
pl. Stary Rynek 1, 09-400 Płock

Zamawiający: Miejski Zarząd Dróg w Płocku
ul. Bielska 9/11, 09-400 Płock
Wodociągi Płockie Sp z o. o.
ul. Harcerza Antolka Gradowskiego 11, 09-402 Płock

Biuro projektowe: TProjekt Tomasz Piłat

Adres obiektu: m. Płock, ul. Mała

Kategoria obiektu: XXVI – sieci wodociągowe, kanalizacyjne

<u>Zespół projektowy</u>	<u>Imię i nazwisko</u>	<u>Branża</u>	<u>Podpis</u>
--------------------------	------------------------	---------------	---------------

Opracowujący: inż. Łukasz Leszczyński

sanitarna.....

BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową odcinka kanalizacji deszczowej oraz budową sieci wodociągowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu wymienionego w ST „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą budowy kanalizacji deszczowej, przebudowę sieci wodociągowej wraz z przyłączami w obrębie pasa drogowego oraz przebudowę odcinka kanalizacji sanitarnej zgodnie z lokalizacją określoną w dokumentacji projektowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe na sieci kanalizacji deszczowej, sanitarnej i sieci wodociągowej,
- budowa studni
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

- **Kanał** - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.
- **Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych.
- **Kanał doprowadzający** - kanał deszczowy doprowadzający ścieki opadowe do urządzeń oczyszczających jak osadniki szlamowe, zbiorniki retencyjne i separatory.
- **Kanał odprowadzający** - kanał deszczowy odprowadzający ścieki podczyszczone w urządzeniach oczyszczających do odbiornika.
- **Kanał zamknięty** - kanał, którego obwód przekroju poprzecznego jest zamknięty.
- **Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- **Kolektor, kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów i odprowadzenia ich do pompowni, oczyszczalni lub odbiornika.
- **Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** - obiekt na kanale nie przełazowym przeznaczony kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów
- **Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

- **Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych, w jeden kanał odpływowy.
- **Studzienka monolityczna** - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.
- **Studzienka prefabrykowana** - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.
- **Studzienka kołowa** - studzienka z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poziomym.
- **Komora robocza** - zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.
- **Komin włazowy** - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.
- **Kineta** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.
- **Wysokość komory roboczej** - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty pokrywowej, lub innego elementu przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.
- **Spocznik** - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- **Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.
- **Płyta pokrywowa (pośrednia)** - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.
- **Wpust deszczowy** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- **Ciecze lekkie** - to ciecze, których ciężar właściwy jest mniejszy od ciężaru właściwego wody, które są w wodzie nierozpuszczalne lub słabo rozpuszczalne jak: benzyny, oleje napędowe lub grzewcze oraz inne oleje pochodzenia mineralnego, roślinnego i zwierzęcego.
- **Osadnik - separator piasku** - obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej przeznaczony do podczyszczenia ścieków opadowych z zawiesiny, usytuowany przed separatorem, dla kanałów które nie wymagają zastosowania zbiorników retencyjno - oczyszczających.
- **Skrzynka wpustu deszczowego** - zwieńczenie wpustu, składające się z korpusu i kratki, osadzone na zestawie odpływowym w miejscu jego zabudowy.
- **Korpus** - część skrzynki wpustu lub włazu kanałowego stanowiącego obudowę i podparcie kratki lub pokrywy włazu, montowana na miejscu zabudowy.
- **Kratka** - ruchoma część skrzynki, wpustu ściekowego, umożliwiająca odbiór wód powierzchniowych.
- **Pokrywa włazu kanałowego** - ruchoma część włazu kanałowego, służąca do zamykania otworów studzienek kanalizacyjnych.
- **Otwory wentylacyjne** - otwory w pokrywach włazów kanałowych, spełniające funkcje wentylacyjne.
- **Powierzchnia wsporcza** - powierzchnia korpusu, na której wspierają się pokrywa, ramka dystansowa lub kratka.
- **Ramka dystansowa** - dodatkowy element skrzynki, umożliwiający regulację położenia kratki w pionie względem nawierzchni drogowej.
- **Eksfiltracja** – przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

- **Infiltracja** - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.
- **Zgrzewanie** - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.
- **Zgrzewalność** - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.
- **Złącze zgrzewane** - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.
- **Zgrzeina** - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.
- **Tymczasowe składowisko** – miejsce składowania gruntów pozyskanych z wykopów do późniejszego wbudowania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST "Wymagania ogólne".

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Powykonawczej i Specyfikacji.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacja, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze jak najszybciej, jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Inżyniera celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła. Wszelkie zmiany projektowe wymagają pisemnej zgody uprawnionego branżysty projektanta.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Surowiec użyty do produkcji rur, kształtek i studni z tworzyw sztucznych powinien gwarantować trwałość większą od 50 lat.

- **Rurociągi** - rury powinny posiadać aprobatę techniczną IBDIM
 - o Rury i kształtki kanalizacyjne z PP o sztywności SN 8kN/m², wg Dokumentacji Projektowej.
 - o Rury i kształtki wodociągowe do zgrzewania elektrooporowego PE100 SDR17 PN10, wg Dokumentacji Projektowej.
- **Studzienki**
 - o Studzienki kanalizacyjne z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych z betonu C35/45 (B45), wodoszczelne (W8), małonasiągliwe ($n_w \leq 5\%$), mrozoodporne (F-150) łączonych na uszczelki samosmarujące: ϕ 1200 mm,

Elementy studzienek:

- **Beton klasy C35/45**

Wodoszczelne (W8), małonasiągliwe ($n_w \leq 5\%$), mrozoodporne (F-150).
Składniki do produkcji betonu i sposób jego produkcji do budowy studzienek kanalizacyjnych

- **Beton klasy C8/10**

Wodoszczelne (W8), małonasiągliwe ($n_w \leq 5\%$), mrozoodporne (F-150).
Składniki do produkcji betonu i sposób jego produkcji do podłoża pod studnie i urządzenia oczyszczające powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003.

- **Zaprawy budowlane zwykłe**

Zaprawy budowlane do połączenia elementów prefabrykowanych powinny odpowiadać PN-90/B-14501.

- **Woda**

Woda do betonu i zapraw.

- **Piasek do zapraw**

- **Kruszywo mineralne**

- **Cement portlandzki**

Cement portlandzki powinien odpowiadać PN-EN-197-1:2002.

- **Cement hutniczy**

Cement hutniczy powinien odpowiadać PN-EN-197-1:2002.

- **Kręgi żelbetowe** - powinny spełniać wymagania normy PN-B-10729:1999; PN-EN 1610:2002

φ 1200/135 mm, h = 250 mm,

φ 1200/135 mm, h = 500 mm,

φ 1200/135 mm, h = 1000 mm,

- **Elementy denne**

φ 1200/150 mm, h = 650,

φ 1200/150 mm, h = 750,

φ 1200/150 mm, h = 950,

φ 1200/150 mm, h = 1200,

- **Płyty pokrywowe żelbetowe okrągłe**

Płyty żelbetowe nastudzienne o wymiarach:

PP φ 1200x625, h = 200 mm,

- **Płyty pośrednie żelbetowe**

Płyty żelbetowe pośrednie o wymiarach:

PPS φ 1200/1000, h = 260 mm,

- **Zwężki betonowe**

Zwężki betonowe o wymiarach:

φ 1200/625 mm, h = 550 mm,

φ 1200/625 mm, h = 600 mm,

- **Włazy kanałowe** - powinny odpowiadać PN-EN 124:2000 typ ciężki D-400, B 125 z ryglowaniem.

- **Stopnie żeliwne**

Stopnie żeliwne do studzienek kanalizacyjnych wg PN-EN 13101:2005.

2.2. Wpusty deszczowe

Wpust deszczowy uliczny prefabrykowany klasa D 400 wg PN-EN 124:2000.

2.3. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych

Należy stosować skrzynki żeliwne wpustów deszczowych wg PN-EN 124:2000.

2.4. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych

2.5. Żwir lub pospółka na podsypkę filtracyjną

Podsypka filtracyjna ze żwiru, pospółki lub tłucznia wg PN-EN 13242

2.6. Materiały izolacyjne i uszczelniające

- **Kit olejowy i polistyrenowy** - to kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg PN-B-30150:1997.
- **Uszczelki samosmarowujące** do łączenia kręgów, płyt.
- **Tłuczeń**
- **Piasek**
- **Grys**
- **Pospółka** - na podbudowę pod urządzenia wg Instrukcji Wykonawcy.

2.7. Składowanie materiałów na placu budowy

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo. W przypadku pionowego składowania rur betonowych ilość warstw nie może przekroczyć 2 m.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur.

Włazy należy składować w pozycji wbudowania.

Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek, tłuczeń i grys do zapraw należy składować w przyzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

Kształtki z polipropylenu należy składować pod zadaszeniem, w opakowaniach fabrycznych.

Składowanie Rury PP i PE

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50 m.

2.8. Odbiór materiałów na budowie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, zatwierdzenie materiałów można dokonać alternatywnie na podstawie: aprobaty, norm, certyfikatu lub innego wymaganego dokumentu jaki powinien posiadać producent. Producent powinien dysponować dokumentem zezwalającym na zastosowanie materiałów na terenach szkód górniczych.

Odbioru zatwierdzonego materiałów przed wbudowaniem można dokonać na podstawie deklaracji zgodności albo z normą, albo z aprobatą lub z innym dokumentem potwierdzającym zgodność z uprzednio zatwierdzonym materiałem.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do robót ziemnych i przygotowawczych

Wykonawca przystępujący do wykonania przedmiotu zamówienia zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwignią,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- dźwigi
- spawarki,
- młoty pneumatyczne,
- zgrzewarki automatyczne

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne".

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji i wskazaniemi Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i

opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczeniem.

Włazy typu D mogą być przewożone luzem.

Wpusty żeliwne można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Mieszanke betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.

Przy przewożeniu rur z tworzyw sztucznych, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

Przy transporcie rur z tworzyw sztucznych należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi, przy temperaturze powietrza od 0° do +20°C,
- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianlegle z zastosowaniem przekładek dla ochrony przed zarysowaniem,
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne" .

5.2. Opracowania projektowe

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na koszt własny do sporządzenia, wszelkich niezbędnych opracowań projektowych zabezpieczenia wykopów. Do obowiązków Wykonawcy należy również uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień dla tych projektów.

Projekty konstrukcyjne winny być sporządzone zgodnie z zasadami obowiązujących polskich norm. Projekty podlegają akceptacji Inżyniera.

Wymagania szczegółowe dla opracowań projektowych

Przy opracowywaniu projektów należy uwzględnić dyspozycje co do sposobu prowadzenia robót zawarte w Dokumentacji Projektowej.

Projekty konstrukcyjne zabezpieczeń winny zawierać co najmniej:

- projekty ścianek szczelnych i kotew gruntowych ograniczających rozkopy przy prowadzeniu robót ziemnych dla potrzeb budowy kanalizacji w sposób nie stwarzający zagrożeń dla istniejących obiektów i urządzeń,
- projekty tymczasowych odwodnień wykopów fundamentowych i rozkopów.

Warunki techniczne wykonania opracowań projektowych

Wszystkie projekty muszą zawierać warunki techniczne wykonania, które zawierać będą:

- badania geologiczne w zakresie koniecznym dla opracowania projektów konstrukcyjnych,
- dobór odpowiednich materiałów dla przewidzianych robót wraz z podaniem dla nich wymaganych parametrów jakościowych, warunków ich stosowania, zakresu i sposobu kontroli jakości oraz zasad ich odbioru,
- dobór sprzętu,
- normy i przepisy dotyczące materiałów i sposobu prowadzenia robót.

Powyższe warunki po uzyskaniu akceptacji przez Inżyniera stanowią będą podstawę wykonania robót, kontroli ich jakości oraz odbiorów.

5.3. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej. W granicach terenu budowy kanału znajduje się stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. repery robocze.

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie.

5.4. Roboty przygotowawcze

- Podstawę wytyczenia tras projektowanych sieci stanowi Dokumentacja Projektowa i Dokumentacja Prawna.
- Wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do projektowanej drogi, lub dróg bocznych z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien opracować Plan BiOZ.

5.5. Roboty ziemne

Wykopy pod projektowane sieci należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie wg PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

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

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych i dla wykopów o ścianach pionowych i głębokości większej od 1,0 m należy prowadzić wykopy umocnione. O sposobie umocnienia

wykopów decyduje Wykonawca. Dopuszcza się umocnienie wypraskami lub ścianką szczelną z grodzic stalowych.

W wypadku umocnienia wypraskami umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

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.

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

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

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

Wykopy o głębokości ponad 4,0 m zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 należy prowadzić stopniami - piętrami. Dla każdego piętra należy wykonać wjazd dla środków transportowych. Górną część wykopu o głębokości 2,0m należy wykonać mechanicznie ze skarpami. Dolną część należy wykonać o ścianach pionowych z umocnieniem wypraskami zakładanymi poziomo. Sposób prowadzenia wykopów 80% mechanicznie i 20% ręcznie.

Na odcinku wystąpienia wód gruntowych, górną część wykopu ze skarpami należy wykonać w gruncie suchym, natomiast część nawodnioną o ścianach pionowych.

Ilości robót ziemnych przy projektowaniu kanalizacji deszczowej policzono do rzędnych terenu projektowanego wg Dokumentacji Projektowej. Obmiar ilości robót ziemnych na budowie, należy rozliczyć zgodnie z ich wykonaniem oraz przyjętą przez Wykonawcę i uzgodnioną zgodnie z obowiązującą procedurą technologią wykonania robót.

Technologia budowy kanalizacji zakłada prowadzenie robót od odbiornika (ist. studzienki) w górę, co umożliwia odprowadzenie wód gruntowych z wykopu grawitacyjnie, drenażem ułożonym w podsypce filtracyjnej.

5.6. Podsypka

Przed przystąpieniem do układania kanału należy starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie oczyszczenie z kamieni oraz odwodnienie. Kanał posadować w zależności od rodzaju warunków wodno-gruntowych – pod nadzorem geologa.

Dla kanałów budowanych w gruntach suchych, nienawodnionych, o podłożu z gruntów spoistych, pod rury należy wykonać podsypkę z piasku grubości d_z cm nie mniej niż 0,15 m na całej szerokości dna wykopu.

Dla posadowienia kanałów w gruntach suchych przyjęto podłoże z zagęszczonego piasku o $I_s \geq 0,98$ i grubości 20 cm.

5.7. Odwodnienie dna wykopu

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 15 cm, a w niej sączek z rur PP jednościenny ϕ 50

w jednym lub dwu rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej w wykopie.

Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych 50 cm umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie.

5.8. Roboty montażowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej. W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30,0 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi kanału w wykopie.

Ławy celownicze są ustawiane na określonej rzędnej z zachowaniem spadku kanału. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

Głębokość ułożenia kanału

Głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie h od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów

h_z o 0,20 m zgodnie z PN-EN 1610:2002. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia h jednak nie więcej niż 0,1m. Dla budowanej kanalizacji $h_z = 0,80$ m, a $h_{min} = 1,00$ m.

Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

Układanie rur

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. Krzyżem celowniczym lub łąką mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z granulatu.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Uszczelnienie rur

- Rury PP

Połączenie rur kanałowych za pomocą uszczelki elastomerowej. Przy łączeniu rur umieszcza się w/w uszczelkę w pierwszej lub drugiej fałdzie od końca rury, złącze smaruje się i wsuwa do oporu, do środkowego kielicha.

- Rury PE

Łączenie rur polietylenowych za pomocą dwuzłazek nasuwki o wydłużonym kielichu lub przez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką elektryczną. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się, aby:

- zgrzewane rury miały tą samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była w przedziale od 210-220°C (PE),
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C, kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenie,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowania urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń określonych przez danego producenta.

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce rurociągu przed zamuleniem wodą deszczową.

Po ułożeniu rurociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 50 cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin.
W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty rurociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

Zabezpieczenie kanału przy przerwie w układaniu

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

Studzienki kanalizacyjne

Lokalizacja studzienek kanalizacyjnych

Lokalizacja studzienek powinna wynikać z potrzeb i ograniczeń związanych z budową i użytkowaniem kanału. Odległość zewnętrznej powierzchni ścian studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinny być nie mniejsze niż 1,0 m.

Stateczność i wytrzymałość

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe studzienek kanalizacyjnych powinny posiadać Aprobata Techniczną IBDiM.

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

Studzienki powinny być posadowione na odpowiednim fundamencie na podłożu suchym i stabilnym.

Studzienki kanalizacyjne z elementów betonowych i żelbetowych należy wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999.

Dla studzienek kołowych należy stosować minimalne wymiary studzienek zgodnie z załączoną tabelą.

Średnica przewodu odprowadzającego [m]	Minimalna średnica wewnętrzna studzienki – [m]	
	przelotowej	Połączeniowej lub rozgałęzieniowej
0,20	1,20	1,20
0,25	1,20	1,20
0,30	1,20	1,20
0,40	1,50	1,50
0,50	1,50	1,50
0,60	1,50	1,50
0,70	1,50	1,50

Tab.1. Zestawienie średnic studni kanalizacyjnych

Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych z betonu C35/45 (B45), wodoszczelne (W8), małonasiąkliwe ($n_{w\leq 5\%}$), mrozo odporne (F-150) łączonych na uszczelki samosmarujące .

Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane.

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

Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we właz typu ciężkiego wg PN-EN 124:2000. Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach powinien znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem.

Posadowienie studzienek.

Studzienki należy posadowić na podsypce piaskowej grubości 20 cm.

Studzienki kanalizacyjne z kręgów

Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie.

W agresywnym środowisku gruntowo-wodnym wykonać izolację antykorozyjną zewnętrznych powierzchni studni z dwóch warstw bitizolu R+Pg.

Studnie kanalizacyjne wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-EN 1610:2002 jako typowe z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych ϕ 1200 mm, ϕ 1500 mm,

Dolną część komory roboczej wykonać z prefabrykowanego elementu dennego ϕ 1200, ϕ 1500. Górną część studni wykonać z kręgów betonowych ϕ 1200 mm, ϕ 1500 mm, ϕ 2000 mm i przykryć pokrywą żelbetową ϕ 1200 mm, ϕ 1500 mm, ϕ 2000. Na płycie osadzić właz żeliwny typu lekkiego wg PN-EN 124:2000. W ścianach studni osadzić stopnie złazowe żeliwne wg PN-EN 13101:2005. Łączenie elementów prefabrykowanych na uszczelkę elastomerową. Dla studni zlokalizowanych w jezdni, na płycie osadzić właz żeliwny ϕ 600 mm, typu ciężkiego D- 400 z zatraskiem wg PN-EN 124:2000.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek osadzone są króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych do połączenia z kanałami z PP, PE. Króćce połączeniowe wklejane w nawiercanych otworach w ścianie studzienki. Stosowane kleje oparte są na bazie żywicy epoksydowej.

Studzienki ściekowe /wpusty uliczne/ z osadnikami

Studzienek ściekowych wykonać jest kanalizacyjne. Średnica studzienek wynosi Φ 500 mm. Głębokość osadnika studzienki wynosi 1,0 m.

Zastosowano wpust ściekowy typu D-400 zgodnie z PN-EN 124:2000.

Przykanaliki

Podłączenie odwodnienia do kanalizacji deszczowej należy wykonać za pomocą przykanalików. Przykanaliki należy wykonać z rur kanalizacyjnych PP DN200 SN 8kN/m², łączonych za pomocą kielicha i uszczelki elastomerowej.

Podłączenie urządzeń

Przy podłączaniu urządzeń do kanalizacji należy przestrzegać wytycznych producenta rur i urządzeń.

Założenia ogólne:

- Ustawić rurę kanalizacyjną osiowo do Wlotu/Wylotu urządzenia,
- Zwilżyć uszczelkę kielicha rury i zewnętrzną powierzchnię króćca środkiem poślizgowym,
- Powoli wcisnąć kielich na króciec na głębokość określoną przez producenta rur,
- Poruszyć rurę przyłączeniową w różnych kierunkach w celu ułożenia się uszczelki.

5.9. Zasyp wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypu wykopu.

Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (50 cm ponad kanał)

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10 - 20 cm przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających, po obu stronach do wartości wskaźnika $I_s \geq 0,98$.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich zatwierdzonych przez Zamawiającego. Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zасыpywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

W/w warunki należy zastosować również przy zasypie studzienek i urządzeń.

Zasyp wykopu kanału z zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego zgodnie z wymaganiami D.02.01.01. i D.02.03.01. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

Zасыpywanie kanału do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zасыpać warstwami gruntu o grubości 20-30cm sposobem ręcznym lub mechanicznym z zagęszczeniem mechanicznym gruntu do wartości zgodnej z technologią robót drogowych. Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Zasyp wykopu kanału z zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego zgodnie z wymaganiami D.02.01.01. i D.02.03.01. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

Rozbiórka umocnienia ścian wykopu, deskowania

Jednocześnie z zасыpywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprascie z obydwu stron wykopu.

W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

5.10. Ochrona przed korozją

Elementy metalowe ochrona przed kolizją zgodnie z Instrukcją Producenta lub przez niego wykonana fabrycznie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

6.2. Badanie materiałów

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.3. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- d) Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

6.4. Badanie wykonania wykopów

Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją Projektową oraz użytkowanym sprzętem.

Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów

Przeprowadza się przez:

- pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do 1° i porównanie z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0,1 m.

Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego - przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego - przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty niwelatorem, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji Projektowej należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

Badanie drenażu poziomego

Badanie materiałów drenów i obsypki filtracyjnej należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

Badanie przekroju drenażu przeprowadza się przez sprawdzenie wymiarów poprzecznych obsypki filtracyjnej przez pomiar z dokładnością do 1 cm.

Badanie zmiany kierunku drenażu w planie i zmiany przekroju przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, czy zostały wykonane w studzienkach zbiorczych.

6.5. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

6.6. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h , pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

6.7. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek

Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej $1/4$ obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie ułożenia przewodu w planie

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzełazowego. Dokładność wykonania $5\text{cm} \div 10\text{cm}$.

Badanie ułożenia przewodu w profilu

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność wykonania $1\text{cm} \div 5\text{cm}$.

Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki. Dokładność wykonania do 5 cm.

Badanie połączenia rur i prefabrykatów

Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie odbiorcze studzienek

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzeniu komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu studzienki kaskadowej przez oględziny zewnętrzne.

6.8. Badanie szczelności

Szczelność kanału grawitacyjnego wraz z połączeniami i studzienkami kanalizacyjnymi należy zbadać zgodnie z normą PN-EN 1610 marzec 2002, ciśnieniowego z rur PE zgodnie z PN EN 805.

6.9. Badanie warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która powinna wynosić co najmniej 0,50 m.

Zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia gruntu,

a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.

6.10. Badanie prawidłowości wykonania deskowań dla konstrukcji betonowych i żelbetowych

Przy odbiorze deskowań należy sprawdzić:

- szczelność deskowania i jego sztywność,
- odchyłki wymiarowe:
 - a) dla ścian pionowych o wysokości do 5 m do ± 10 mm,
 - b) dla przemieszczenia osi deskowania ścian ± 10 mm,
 - c) odległości między wewnętrznymi powierzchniami deskowania ścian ± 5 mm,
 - d) miejscowe nierówności powierzchni deskowania od strony stykania się z betonem ± 3 mm,
 - e) długość konstrukcji ± 20 mm.

6.11. Badania zasypu

Zbadanie rodzaju materiału użytego do zasypu. Oznaczenie wilgotności naturalnej gruntu i określenie wskaźnika zagęszczenia.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest:

- 1 m³ (metr sześcienny) wykopu wraz z umocnieniem, zasypaniem, zagęszczeniem oraz odwodnieniem o określonym nawodnieniu i głębokości,
- 1 m³ (metr sześcienny) podsypki i obsypki materiałem każdego rodzaju,
- 1 m³ (metr sześcienny) betonu każdej klasy ,
- 1 m³ (metr sześcienny) odwozu nadmiaru gruntu,
- 1 m (metr) przykanalika z PP określonej średnicy,
- 1 m (metr) kanału z PP określonej średnicy
- 1 m (metr) rurociągu tłoczego z rur PE określonego typu i średnicy,
- 1 m (metr) drenażu PP określonej średnicy,
- 1 kpl. (komplet) studni kanalizacyjnej z kręgów betonowych określonej średnicy i głębokości,
- 1 kpl. (komplet) studzienki ściekowej z kręgów betonowych ϕ 500 mm z wpustem i osadnikiem,
- 1 szt. (sztuka) żeliwnego włazu kanałowego określonego typu i średnicy,
- 1 kpl. (komplet) osadnika określonego typu i wielkości,

- 1 kpl. (komplet) oznakowania pompowni,
- 1 kpl. (komplet) pompowni wód deszczowych każdej wielkości,
- 1 ryczałt dla sprawdzenia warunków geologicznych w miejscu posadowienia urządzeń oczyszczających i pompowni,
- 1 ryczałt dla wykonania konstrukcji dociążającej lub konstrukcji odciążającej dla urządzeń oczyszczających i pompowni wraz z kosztem opracowania dokumentacji projektowej dla tych konstrukcji,
- 1 ryczałt dla opracowania dokumentacji projektowej zamiennej przez Wykonawcę w przypadku stwierdzenia warunków gruntowych gorszych niż przyjęte w dokumentacji,
- 1 ryczałt dla zagospodarowanie terenu wokół urządzeń oczyszczających i pompowni,
- 1 ryczałt dla czasowego zajęcia terenu dla wykonania budowy,
- 1 ryczałt dla odwodnienia wykopu,
- 1 ryczałt dla próby szczelności i płukania rurociągu tłocznego,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Wykonana budowa sieci kanalizacyjnej podlega odbiorowi wg zasad określonych w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

Do odbioru nie powinien być przedstawiony mniejszy odcinek kanału niż między kolejnymi studzienkami. Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających a mianowicie: zakryciu: podłoża, przewodu i studzienek.

Przedłożone dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- b) Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- c) Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.
- d) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.
- e) Dziennik Budowy.
- f) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

8.4. Zapisywanie i ocena wyników badań

Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów kanalizacji deszczowej każdej średnicy.

Cena wykonania kanalizacji deszczowej obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie trasy kanału,
- czasowe zajęcie terenu dla potrzeb wykonania kanalizacji,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- koszt zakupu materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu wraz z pompowaniem wody i odwozem,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie rur kanalizacyjnych,
- wykonanie rur ochronnych
- wykonanie rur przewiertowych
- wykonanie obsypki,
- wykonanie kompletnych studni: kanalizacyjnych, ściekowych, wpustowych,
- ułożenie przykanalików,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz nadmiaru gruntu nadającego się do wbudowania na tymczasowe składowisko,
- odwóz gruntu nieprzydatnego na składowisko odpadów,
- koszt składowania lub utylizacji na składowisku odpadów,
- wykonanie badań i pomiarów,
- koszt nadzoru użytkownika,
- koszt wykonania i uzgodnienia organizacji robót, wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz nadzoru użytkownika,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- wykonanie monitoringu

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość kompletów osadników każdej wielkości.

Cena wykonania robót związanych z 1 komplet osadnika obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie lokalizacji osadnika,
- czasowe zajęcie terenu dla potrzeb lokalizacji osadnika,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- koszt zakupu materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu wraz z pompowaniem wody i odwozem,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki,
- wykonanie obsypki,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz nadmiaru ziemi na składowisko Wykonawcy lub składowisko odpadów,
- koszt składowania lub utylizacji na składowisku odpadów,
- wykonanie podłoża pod osadnik,
- montaż osadnika,
- sprawdzenie warunków geologicznych w miejscu posadowienia osadników,
- koszt wykonania konstrukcji dociążającej lub konstrukcji odciążającej dla osadników wraz
z kosztem opracowania dokumentacji projektowej dla tych konstrukcji,
- zagospodarowanie terenu wokół osadnika,
- wykonanie badań i pomiarów,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość kompletów pompowni wód deszczowych każdej wielkości.

Cena wykonania robót związanych z 1 kompletem pompowni wód deszczowych obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie lokalizacji pompowni,
- czasowe zajęcie terenu dla potrzeb lokalizacji pompowni,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- koszt zakupu materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu wraz z pompowaniem wody i odwozem,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki,
- wykonanie obsypki,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz nadmiaru ziemi na składowisko Wykonawcy lub składowisko odpadów,
- koszt składowania lub utylizacji na składowisku odpadów,
- wykonanie podłoża pod pompownię szafę sterowniczą,
- montaż pompowni,
- montaż szafy sterowniczej,
- sprawdzenie warunków geologicznych w miejscu posadowienia pompowni,
- koszt wykonania konstrukcji dociążającej lub konstrukcji odciążającej dla pompowni wraz
z kosztem opracowania dokumentacji projektowej dla tych konstrukcji,
- opracowanie dokumentacji projektowej zamienną przez Wykonawcę w przypadku stwierdzenia warunków gruntowych gorszych niż przyjęte w dokumentacji,
- zagospodarowanie terenu wokół pompowni,

- wykonanie badań i pomiarów,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1401-1	Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do odwadniania i kanalizacji
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
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-1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
PN-EN 752-3:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
PN-EN 752-4:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzną. Oznaczenia graficzne
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-EN 2061:2003/Ap.1:2004	Beton: Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 934-2:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2. Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN-197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 13139:2003/AC:2004	Kruszywa do betonu i zapraw
PN-EN 13242 +A ₁ :2010	Kruszywo do hydraulicznie związanych i niezwiązanych mieszanek drogowych

PN-EN 12620+A1:2010 PN-86/B-01802	Kruszywa do betonu, zaprawy i zaczynu. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia
PN-B-24620:1998/Az1:2004 PN-EN 1452-1:2000	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody. Wymagania ogólne
PN-EN 1452-2:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody. Rury
PN-EN 1452-3:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-B-06251:1963	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

10.2. Inne dokumenty

- Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. Dz. Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985 r. z późniejszymi zmianami.
- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994r. tekst jednolity z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowania (Dz.U. Nr 43 poz.430 z dnia 14 maja 1999) z późniejszymi zmianami.
- Katalogi Producentów włączów kanałowych posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Katalogi Producentów rur kanalizacyjnych posiadających Aprobaty Techniczne IBDiM na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Katalogi Producentów studni z kręgów betonowych B-45 posiadających Aprobaty Techniczne IBDiM na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Katalogi Producentów osadników posiadających Aprobaty Techniczne IBDiM na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Katalogi Producentów pompowni wód deszczowych posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.