

S.00.01.00 KANALIZACJA DESZCZOWA

MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Rysunków i Specyfikacji. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła. Wszelkie zmiany projektowe wymagają pisemnej zgody projektanta branży sanitarnej. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

Rury kanalizacyjne

Do wykonania kanalizacji deszczowej grawitacyjnej w podtorzu, zastosowano lite rury kielichowe PP, o sztywności obwodowej co najmniej $SN = 8 \text{ kN/m}^2$, mające potwierdzoną zgodność z normą PN-EN1852-1:2010.

Zastosowane rury i kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać $+30^\circ\text{C}$. Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,0 m. Sfałdowanie rur wg wymagań producenta.

Studnie kanalizacyjne betonowe

Na kanale dla zapewnienia odpowiednich warunków eksploatacyjnych i zapewnienia drożności kanalizacji zaprojektowano kompletne studzienki z kręgów betonowych wg DIN 4034 cz.1, łączonych na uszczelkę gumową. Studnie muszą być zgodne z normami: PN-EN-1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu

niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe. Studnie kanalizacyjne betonowe projektuje się o średnicy DN1200mm.

Konstrukcja studni z prefabrykatów betonowych, poszczególne elementy studni łączone na uszczelkę gumową. W konstrukcji studni wyróżnić można następujące elementy:

- monolityczna podstawa studni z otworami do podłączenia rur z uszczelką gumową
- kręgi betonowe
- płyta pokrywowa / zwężka pokrywowa 1200/600 mm
- pierścienie wyrównujące
- włącz żeliwny - powinny odpowiadać normie PN-EN 124:2000. Wszystkie włązy żeliwne muszą być zabezpieczone przed kradzieżą – muszą być ryglowane
- drabina żłazowa- Studnie kanalizacyjne DN=>1000mm powinny być wyposażone w drabiny żłazowe systemowe.

Warunkiem zastosowania materiału określonego producenta studni betonowych jest spełnianie norm w zakres szczelności.

Pierścień odciążający

Projektuje się pierścienie odciążające żelbetowe dla studni kanalizacyjnych zaprojektowanych w obszarze ruchu kołowego.

Płyta nastudzienna

Powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1917:2004. Płyta żelbetowa nastudzienna.

Pierścienie dystansowe

DN625/60mm,
DN625/80mm,
DN625/100mm.

Włązy kanałowe

Powinny odpowiadać normie PN-EN 124:2000. Wszystkie włązy żeliwne muszą być zabezpieczone przed kradzieżą – muszą być ryglowane.

Typ C250 – żeliwne

Drabina złazowa

Studnie kanalizacyjne DN=>1000mm powinny być wyposażone w drabiny złazowe systemowe.

Przejście szczelne dla rur PP SN8 kN/m².

Przejścia rur przez ściany wpustów i studni wykonać jako szczelne, elastyczne odpowiednie dla średnicy i typu rury przewodowej.

Roboty ziemne

Wykopy należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47. poz. 401) oraz PN-B10736, PN-B06050, PN-EN1610.

Wykopy pod sieć kanalizacyjną deszczową i sanitarną

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych mechanicznie wg
PN-B-10736:1999 oraz PN-EN 1610:2002.

Wykop pod kanały należy rozpocząć od najniższego punktu tj. np. od wylotu do odbiornika

(rów przydrożny/przytorowy) 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.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości min. 0,6 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

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.

Umocnienie ścianką szczelną z grodzic stalowych wykonane będzie wg opracowanej uprzednio dokumentacji projektowej, wymienionej w punkcie 5.1.

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 ok. 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 nieprzekraczającej 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 na Rysunkach.

Dla kanałów kanalizacyjnych budowanych w gruntach suchych, nienawodnionych, o podłożu z gruntów spoistych, pod rury należy wykonać podsypkę

piaskową grubości 20 cm z materiału wolnego od kamieni z podbiciem pachwin wg.PN-EN 13043:2004.

Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi.

Roboty montażowe

Wykop należy rozpoczynać od najniższego punktu budowanego przewodu i prowadzić go w kierunku przeciwnym niż spadek dna tego rurociągu.

Jeżeli gruntu rodzimego z wykopu nie można składować na odkład, należy go wywieźć i tymczasowo składować w miejscu zaakceptowanym przez Inżyniera.

Należy przeciwdziałać powstawaniu zastoisk wody w wykopie oraz rozmywaniu skarp wykopu.

Ściany wykopów należy tak ukształtować lub obudować aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.

Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania” oraz zgodnie z normą PN-EN805 – „Zaopatrzenie w wodę. Ogólne zalecenia funkcjonalne dotyczące materiałów, projektowania, budowy, eksploatacji, konserwacji i renowacji systemów dostawy gazu o ciśnieniu do 16 bar (1,6 MPa) włącznie zawarte są w PN-EN 12007-1.

Opuszczanie rur do wykopu

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

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

Łączenie i uszczelnienie rur

Organizacja prac połączeniowych powinna zapewnić poprawne pod względem technicznym wykonanie połączeń i umożliwić identyfikację parametrów technologicznych oraz przeprowadzonych kontroli i wykonawców poszczególnych połączeń.

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

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego rurociągu. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury.

Rury z PP

- rury z PP przygotowane są do łączenia kielichowego oraz za pomocą złączek dwukielichowych z wykorzystaniem uszczelki gumowej,
- usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury,
- nasmarować uszczelkę i bosy koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym,
- łączone elementy ułożyć współosiowo,
- włożyć koniec bosy do kielicha,
- wcisnąć koniec bosy do kielicha, aż do osiągnięcia oznaczenia,

- dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klockiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania,
- nigdy nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego.

UWAGA! Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem.

Próby szczelności i wytrzymałości

Próby będą wykonywane dla Odcinków oraz po wykonaniu całości Robót dla całości.

Datę rozpoczęcia Prób wyznacza Inżynier, zgodnie z Warunkami Ogólnymi i Szczególnymi Umowy, po otrzymaniu od Wykonawcy następujących dokumentów:

- Programu Prób, zgodnego ze Specyfikacją Techniczną.
- Dokumentacji dla zainstalowanego wyposażenia i urządzeń, w tym instrukcje obsługi i eksploatacji
- Dokumenty laboratoryjne
- Dziennika Budowy,
- Protokołów z prób pośrednich, zakrycia, Robót zanikających, deklaracji zgodności odnoszących się do zakresu Robót stanowiących przedmiot Prób,

Przed przystąpieniem do Prób Wykonawca jest zobowiązany przedstawić program Prób i przedłożyć go Inżynierowi do zatwierdzenia. Wszystkie badania i próby będą realizowane zgodnie z zatwierdzonym Programem Prób.

Przed rozpoczęciem Prób Inżynier przeprowadzi kontrolę w celu stwierdzenia zgodności Robót z dokumentami Wykonawcy. Kontrola ta nie zdejmuje z Wykonawcy żadnych obowiązków i odpowiedzialności określonych w Umowie.

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inżynierowi/Kierownikowi Projektu przez Wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym Przejęcia Robót.

Dokonywanie prób

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych

w Kontrakcie Prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie Kontraktu.

Próby Końcowe

W ocenie wyników Prób Końcowych będą brane pod uwagę tolerancje na wpływ wszelkiego użytkowania Robót przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne Robót.

Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Zasypanie wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypu wykopu. Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Wykopy należy zagęścić w korpusie drogowym, torowym wg PN-S-02205:1997 oraz po za korpusem drogowym, torowym wg PN-B-06050:1999.

Zasypywanie sieci kanalizacyjnych

Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (30 cm ponad kanał)

Po odbiorze kanalizacji, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu kanałów piaskiem I gatunku wg PN-EN 13043:2004 wraz z zagęszczeniem, należy przystąpić do zasypki wykopu. Mechaniczne zagęszczenie zasypki głównej można rozpocząć wtedy, gdy grubość jej warstwy nad wierzchem przewodu osiągnie, co najmniej 0,30m. Zasypkę należy wykonać warstwami o grubości 0,20m co najmniej piaskiem budowlanym I gatunku.

Zasypywanie kanału do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm sposobem ręcznym lub mechanicznym z zagęszczeniem mechanicznym gruntu do $I_s=0,98$ w skali Proctora. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Zasyp wykopu kanału z

zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego zgodnie z wymaganiami Specyfikacji części drogowej, natomiast w obrębie torowiska zgodnie z wymaganiami Specyfikacji części torowej.

Rozbiórka umocnienia ścian wykopu

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia ścian wykopu usuwając obudowę systemową od dołu od 30 do 50 cm z każdej strony.