

**Projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej dla
osiedla budynków mieszkalnych jednorodzinnych w
zabudowie szeregowej położonego w Pabianicach
przy ul. Zaradzyńskiej/ Rzgowskiej bn, obręb P-11,
dz. nr ewid. 380/23, 213/34, 213/35,
213/27, 213/19, 213/11**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTOR:

ZIS NIERUCHOMOŚCI spółka z o.o. sp.k.
95-200 Pabianice, ul Partyzancka 94/106

W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH

PROJEKTANT:

dr inż. Dawid Bandzierz
upr. Nr LOD/3479/PWBS/17

Ewa Badowska

WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanału sanitarnej na terenie działek 380/23, 213/34, 213/35, 213/27, 213/19, 213/11 w rejonie ul. Zaradzyńskiej / Rzgowskiej w Pabianicach, obręb P-11.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacje techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji zadania inwestycyjnego polegającego na budowie kanału sanitarnego.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1. i obejmują wykonanie elementów kanalizacji sanitarnej.

W zakres rzeczowy wchodzi wykonanie następujących Robót:

- Przygotowanie Placu budowy wraz z organizacją ruchu na czas budowy.
- Wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego
- Zakup i montaż studni rewizyjnych.

A w szczególności:

budowa kanalizacji metodą wykopu otwartego

- Wykonanie wykopu wraz z wywozem gruntu.
- budowa kanalizacji sanitarnej z rur PVC 8 kN/m², PVC lite.
- budowa studni z kręgów betonowych z betonu min. C40/50 o średnicy 1200 mm (elementy łączone z zastosowaniem uszczelek) ze stopniami włączowymi żeliwnymi w powłoce PE, z kinetą z murowaną lub z elementów prefabrykowanych zgodnie z warunkami technicznymi ZWiK, płytą odciążającą i włazem D400 z uszczelką gumową zamykane na zatrzask spełniającymi wymagania normy PN-EN 124
- Wykonanie próby szczelności kanałów ułożonych w ziemi.
- Dokonanie przeglądu kontrolnego kamerą

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna, przeznaczona do odprowadzenia ścieków miejskich suchej pogody do odbiornika.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał sanitarny – kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków sanitarnych

1.4.2.3. Przykanalik – kanał przeznaczony do połączenia posesji do kanału ulicznego.

1.4.3. Urządzenia uzbrojenia sieci

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

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

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

1.4.3.4. Komora połączeniowa – komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.4. Elementy studzienek i komór

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

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

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiających dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kinetą – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6. Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1.1 Rury kanalizacyjne

Do budowy kanalizacji sanitarnej należy zastosować rury zgodne z dokumentacją projektową niniejszej specyfikacji i dokumentacją projektową Projekt Budowlano-Wykonawczy.

Rury PVC lite 8 kN.m2.

2.1.2 Studzienki kanalizacyjne

Studnie Ø 1200 mm

Wszystkie studzienki kanalizacyjne należy wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych C 40/50 łączonych na uszczelki, z przejściami szczelnymi według projektu wykonawczego spełniające normę PN-B-10729:1999.

Komora robocza - wykonana z kręgów żelbetowych, ze stopniami złączowymi ze stali konstrukcyjnej w otulinie z jasnego PE . montowanymi mijankowo.

Klasa betonu klasy C 40/50, nasiąkliwość > 5% wodoszczelność $W \geq 8$, mrozoodporność $F = 150$

Pokrywa żelbetowa – prefabrykowana żelbetonowa 1400/625 mm klasa betonu C 40/50 nasiąkliwość > 5%, wodoszczelność $W \geq 8$, mrozoodporność $F=150$.

kineta studzienki – z elementów prefabrykowanych betonowych klasa betonu C40/50 nasiąkliwość > 5%, wodoszczelność $W \geq 8$, mrozoodporność $F=150$ z wkładką tworzywową zgodnie z warunkami technicznymi ZWiK. Podstawa studni wyposażona w przejścia szczelne dla rur PVC fabrycznie wklejone na produkcji.

uszczelki – do kręgów betonowych z elastomeru typ SD;

stopnie złączowe odpowiadające wymaganiu PN-64/H-74086 ze stali konstrukcyjnej w otulinie z jasnego PE;

Włazy przejazdowe typu ciężkiego żeliwne lub żeliwno-betonowe klasy D400 PN/EN124:2000 , z pełnym kołnierzem korpusu lub korpus bez kołnierza tzw. „pływający”, z pokrywą niewentylowaną z min 2 otworami na haki. z uszczelką tłumiącą zamocowaną na stałe (nie wklejaną) umieszczoną na całej powierzchni kontaktowej pomiędzy korpusem a pokrywą, żeliwne z wypełnieniem betonowym o średnicy 600 mm z dwoma zabezpieczeniami przed obrotem,

2.1.3 Beton

Beton hydrotechniczny C8/10, C-12/15, C-20/25, C40/50 powinien odpowiadać wymaganiom PN-89/B-30016 Cementy specjalne - Cement hydrotechniczny oraz PN-EN 206-1:2002 (U) Beton -Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Beton zwykły C8/10 pod podstawę studni.

Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa marki M-20, M10.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

Kruszywo mineralne naturalne - piasek wg PN - B-111113: 3

Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Gatunki		
		i-i	2	3
1	2	3	4	5
1.	Skład ziarnowy a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż b) zawartość nadziarna powyżej 2 mm, nie więcej niż c) wskaźnik piaskowy, większy niż	1 15 ¹⁾ 75	5 15 ¹⁾ 65	10 15 ¹⁾ 40
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1	0,1	0,2
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż		
4.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie więcej niż	0,2 ²⁾	1,0 ²⁾	-
5.	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, nie mniejszy niż	8,0 ³⁾	8,0 ³⁾	
1) Nie dopuszcza się w nadziarnie ziarn większych od 4 mm. 2) Wymaganie dotyczy piasku do betonów cementowych. 3) Wymaganie dotyczy piasku do warstw i urządzeń filtracyjnych.				

2.1.4 Kruszywo mineralne łamane wg PN-B-111112

Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Właściwości	Wymagania		
		miel	piasek łamany	mieszanka drobna granulowana
1	2	3	4	5
1	Skład ziarnowy a) zawartość frakcji (2,0 - 4,0)mm, powyżej b) zawartość nadziarna, nie więcej niż c) wskaźnik piaskowy, większy niż: - dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych - dla kruszywa ze skał osadowych, z wyjątkiem wapieni - dla kruszywa z wapieni	20	15	15
		20	65	15
		20	55	65
		20	40	55
				40
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,5	0,1	0,1
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		

Materiały izolacyjne

Lepik asfaltowy według PN-74/B-26640.

Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna nie powinna być pęknięta i nie może mieć żadnych uszkodzeń na swoich krawędziach. Warunkiem dopuszczenia do stosowania cegły klinkierowej w budownictwie jest posiadanie aprobaty technicznej zgodnie z odpowiednią polską normą PN-B-12008:1996 wraz z późniejszymi zmianami.

Nasiąkliwość	do 6%
Wytrzymałość	> 27 N/mm ²
Twardość	>6
Ścieralność	<205
Mrozoodporność	tak
Kwaso i ługoodporna	tak

2.1.6 Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.2 Składowanie materiałów

2.2.1 Rury kanalizacyjne

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

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

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

2.2.2. Kręgi

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

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

2.2.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3.0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2.2 m.

2.2.4. Włazy kanałowe i stopnie

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

2.2.5. Kruszywo

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

3. SPRZĘT

3.1 Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiemych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

4. TRANSPORT

4.1 Transport rur kanalizacyjnych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

1. Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1 m.
2. Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.
3. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.
4. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.

Podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność, szczególnie przy temperaturach poniżej 5°C. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu lecz muszą być przenoszone. W czasie transportu należy zabezpieczyć rury przed wpływem warunków atmosferycznych i otoczenia. Szczególną ostrożność należy zachować przy obniżonych temperaturach otoczenia. Transport rur powinien się odbywać środkami transportu dostosowanego do długości rur. Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

4.2 Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów. Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,0 m i 2,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3 Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.4 Transport włazów kanałowych

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

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.6 Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury

przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.7 Transport kruszyw

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

4.8 Transport cementu i jego przechowywanie

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych. Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne).

Dla trasy kanałów dokonać przekopów kontrolnych w miejscu występowania podziemnego uzbrojenia. Wykopy prowadzić pod nadzorem właścicieli urządzeń.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca pisemnie zgłosi (z wyprzedzeniem co najmniej 3 dni) planowany termin rozpoczęcia prac w obrębie kolidującego uzbrojenia podziemnego do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego.

Wszelkie roboty ziemne w obrębie kolidującego uzbrojenia wykonać ręcznie w odległości min 2,0 mb od niego.

Przed zasypaniem zgłosić do protokolarnego odbioru w uzbrojenia u Gestorów poszczególnych sieci.

W odległości co najmniej 2 m z każdej strony urządzenia podziemnego kolidującego z przebiegiem trasy projektowanego urządzenia Wykonawcy nie wolno prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego, nawet jeśli ustalona głębokość istniejących przewodów podziemnych jest poza granicami robót w płaszczyźnie pionowej.

Wykonawca nie może bez zgody Zamawiającego przekroczyć ustalonej granicy prowadzenia robót w płaszczyźnie poziomej.

Wszelkie roboty przy rurociągu w miejscu przecięcia lub zbliżenia do istniejącego uzbrojenia należy wykonać ręcznie.

5.1 Roboty ziemne

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

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

Wykonawca przeprowadzi niezbędne obliczenia statyczne i na ich podstawie ustali wymiary elementów i rodzaj materiałów obudowy. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie zaprojektowanej obudowy powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przyległy do wykopu.

Metody wykonywania robót (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do warunków gruntowych i powinny uwzględniać materiał, wymiary konstrukcyjne i typ obudowy (pozioma, pionowa, zwarta, kombinowana).

Wydobyty grunt należy usunąć poza pas drogowy. Przewiduje się pełną wymianę gruntów. O ile zajdzie taka konieczność może być on tymczasowo składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem między krawędziami wykopu, a stopą odkładu pasa terenu o szerokości co najmniej 1,0 m dla komunikacji. Grunt z wykopu jest własnością Wykonawcy i powinien być w miarę postępu robót usuwany poza Teren Budowy. Przewiduje się pełną wymianę gruntu.

Kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta ϕ_n jego stoku naturalnego.

Głębokość wykopu powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 3 cm.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu na dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać $\pm 0,05$ m.

Wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań, aby nie został naruszony rodzimy grunt w naturalnym podłożu. W tym celu grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekroczyć ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno nastąpić bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Jeśli pomimo zastosowanych zabezpieczeń Wykonawca dopuści do naruszenia struktury podłoża naturalnego, to przygotowanie podłoża należy wykonać z piasku. W tym wypadku Wykonawca nie może żądać dodatkowego wynagrodzenia.

Przed przystąpieniem do wykonania podsypki wykop należy odwodnić i utrzymywać w stanie suchym aż do momentu zakończenia zasypki

5.3 Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych i żwirowo-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

Pod budowany kanał sanitarny przewiduje się wykonanie podłoża z piasku lub żwiru o grubości 15 cm z kątem posadowienia 90° .

Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu w strefie kanałowej (podsypka i obsypka) powinien wynosić

$I_s = 0,98$

Wykonawca winien udokumentować badaniem wskaźnik zagęszczenia warstwy ochronnej rurociągu oraz przedstawić dotychczas wykonane roboty do odbioru technicznego częściowego przeprowadzonego z udziałem Inspektora Nadzoru oraz Użytkownika.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu winny być potwierdzone badaniem laboratoryjnym wykonanym przez uprawnione jednostki geotechniczne wg. standardowej metody Proctora.

Roboty montażowe

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

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

Przewody kanalizacji należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić przy pomocy dźwigu mocując je za pomocą min. trzech lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Dopuszcza się pod złączami wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm. Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

5.5 Zakres robót przy budowie kanałów z rur kanalizacyjnych.

Kanały należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC litych 8 kN/m² o średnicy 200 i 160 mm, Trasa kolektora głównego i odejścia od sieci powinna być prosta bez załamania w pionie.

Przekrój przewodu kolektora powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Połączenia kanałów wykonać należy w studniach rewizyjnych. Kąty zawarte między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinny być zgodne z dokumentacją.

Rury można układać przy temperaturze powietrza od 0 °C do +30 °C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,

wykonać złącza, przy czym rura (do której jest wciskany koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie

łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury PVC należy łączyć za pomocą zintegrowanych uszczelek dostosowanych do montowanych rur. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
- dla kanałów i kolektorów przelotowych - 1 ‰

(wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s).

- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr I z 15.03.71).

5.6 Zakres Robót przy wykonywaniu studni kanalizacyjnych:

- wykonanie wykopu z odwiezieniem gruntu z wykopu na wysypisko na odległość 10 km,
- wykonanie fundamentu studni, komory roboczej i kinety,
- montaż kręgów betonowych
- osadzenie klamer włazowych i Roboty izolacyjne,
- ułożenie płyty z włazem,
- zasypanie gruntem sytkim pozyskanym z ukopu wraz z zagęszczeniem

5.6.1. Sposób wykonania

Sposób wykonania studzienek powinien być zgodny z Katalogiem Budownictwa KB-4.12.1 (7, 6, 8) i „Katalogiem powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej. Należy zakupić studnie z osadzonymi przejściami szczelnymi w studni zgodnie z materiałem rur dochodzących do danej studni.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą z cegły klinkierowej. Lub zamontować kinety betonowe prefabrykowane z wkładką zgodnie z warunkami ZWiK. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału.

Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Poziom właz w nawierzchni powinien być z nią równy.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Przed zasypaniem wykopu Wykonawca przeprowadzi badanie szczelności odcinka przewodu na:

- eksfiltrację wg PN-B-10735:1992,
- infiltrację wg PN-B-10735:1992

i przedłoży wyniki pomiarów Inspektorowi Nadzoru

Zасыpywanie rurociągu następuje po wykonaniu próby szczelności i przeprowadzeniu inwentaryzacji geodezyjnej.

Zasypkę rurociągów na całej grubości warstwy ochronnej w strefie niebezpiecznej należy wykonywać piaskiem.

Materiał zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050:1968.

Zasypkę przewodu powyżej strefy niebezpiecznej pod jezdniami należy wykonywać pospółką. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż:

1,03 - dla górnej warstwy zasyпки o grubości 20 cm,

1,00 - dla warstw poniżej 0,2 m.

5.8 Odwodnienie wykopów

Wykonawca zapewni odwodnienie wykopów na czas budowy elementów kanalizacji objętych niniejszą specyfikacją zgodnie z dokumentacją techniczną.

5.9. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym

Oznakowanie robót należy wykonać zgodnie z Projektem Organizacji robót na czas budowy kanalizacji w ul. Zaradzyńskiej / Rzgowskiej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studni rewizyjnych (włazów) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.
- Próba na eksfiltrację i infiltrację kanałów,
- Przegląd wykonanych kanałów kamerą inspekcyjną.

6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.,
rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.
sprawdzenie szczelności przewodu - badanie szczelności odcinka przewodu przeprowadza się na:
eksfiltrację – dopuszczalny ubytek $0,3 \text{ dm}^3$ na m^2 powierzchni wewnętrznej przewodu lub studzienki w ciągu 1 godziny próby wg PN-B-10735:1992,
infiltrację – wg PN-B-10735:1992.

6.1.4. Zakres badań przy odbiorze ostatecznym

Zakres badań przy odbiorze ostatecznym obejmuje:

- a) sprawdzenie dokumentów budowy, a w szczególności sprawdzenie Dokumentacji Projektowej lub rysunków powykonawczych z naniesionymi zmianami i zapoznanie się z protokołami oraz ocenami wyników badań przy odbiorach częściowych,
- b) oględziny zewnętrzne wykonanych robót

7 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Roboty zostaną zakontraktowane umową ryczałtową.

Cena ryczałtowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze dostarczenie materiałów wykonanie i umocnienie ścian wykopu, odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie kanału z rur kanalizacyjnych PVC,
- wykonanie studni kanalizacyjnych, komór rewizyjnych, ułożenie odejść od sieci,
- wykonanie próby szczelności sieci
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu, regulację włączów studzienek, studni i komór
- udrożnienie istniejącej kanalizacji
- przegląd inspekcyjny kamerą
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1 Normy

PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje
PN-B-03264:2002	Rury i kształtki betonowe.
BN-83/8836-02	Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacja.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
BN-62/6738-07	Beton hydrotechniczny (oraz -03 i -04).
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.