

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

D.03.02.01.

KANALIZACJA DESZCZOWA

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	5
1.1. PRZEDMIOT SST	5
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST	5
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	5
1.3.1. ROBOTY PODSTAWOWE.	5
1.3.1.1. KANALIZACJA GRAWITACYJNA	5
1.3.1.2. OSADNIK ZAWIESIN I REGULATOR PRZEPŁYWU	5
1.3.2. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE.....	5
1.4.1. KANALIZACJA DESZCZOWA - SIEĆ KANALIZACYJNA ZEWNĘTRZNA PRZEZNACZONA DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW OPADOWYCH. ..	6
1.4.2. KANAŁY.....	6
1.4.3. URZĄDZENIA (ELEMENTY) UZBROJENIA SIECI	6
1.4.4. ELEMENTY STUDIEN I KOMÓR.....	6
1.4.5. POZOSTAŁE OKREŚLENIA PODSTAWOWE SĄ ZGODNE Z OBOWIĄZUJĄCYMI, ODPOWIEDNIMI POLSKIMI NORMAMI I Z DEFINICJAMI PODANYMI W OST D-M-00.00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” PKT 1.4.	7
1.4. NAZWY I KODY ROBÓT OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA	7
1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	7
2. MATERIAŁY	7
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	7
2.2. RURY KANAŁOWE I KSZTAŁTKI	7
2.2.1. RURY I KSZTAŁTKI	7
2.3. STUDNIE KANALIZACYJNE	8
2.3.1. STUDNIE REWIZYJNE BETONOWE	8
2.3.1.1. KOMORA ROBOCZA	8
2.3.1.2. ŻELBETOWA PŁYTA POKRYWOWA	8
2.3.1.3. WŁAZ KANAŁOWY	8
2.3.1.4. STOPNIE ZŁAZOWE	8
2.3.1.5. ZAPRAWA CEMENTOWA	8
2.3.1.6. KOMIN WŁAZOWY	8
2.3.2. STUDNIE REWIZYJNE I POŁĄCZENIOWE Z GRP	8
2.3.2.1. PODSTAWY STUDNI	8
2.3.2.2. RURY TRZONOWE – KOMIN WŁAZOWY	8
2.3.2.3. ZWIĘCZENIE STUDNI	8
2.3.2.4. PIERŚCIEN ODCIĄŻAJĄCY PREFABRYKOWANY	9
2.3.2.5. PŁYTA POKRYWOWA PREFABRYKOWANA	9
2.3.3. KRUSZYWO NA PODSYPKĘ	9
2.4. OSADNIKI Z REGULATOREM PRZEPŁYWU	9
2.5. WPUSTY DESZCZOWE.....	9
2.5.1. RUSZT ŻELIWNY	9
2.5.2. PODSTAWA WPUSTU DESZCZOWEGO ULICZNEGO	9
2.5.3. PŁYTA POKRYWOWA PREFABRYKOWANA	9
2.5.4. KRUSZYWO NA PODSYPKĘ	9
2.6. WYLOT DOKOWY Z KLAPĄ ZWROTNĄ.....	9
2.7. BETON	9
2.7.1. CEMENT.....	9
2.7.2. KRUSZYWO	9
2.7.3. BETON HYDROTECHNICZNY	9
2.8. ZAPRAWA CEMENTOWA	9
2.9. PIANOBETON	10
2.10. IZOLACJA CZĘŚCI BETONOWYCH:	10
2.11. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	10
2.11.1. RURY KANAŁOWE	10
2.11.2. STUDNIE KANAŁOWE	10
2.11.3. USZCZELKI DO ŁĄCZENIA RUR	11
2.11.4. SMAR	11

2.11.5.	WŁĄZY KANAŁOWE I STOPNIE	11
2.11.6.	WPUSTY ŻELIWNE	11
2.11.7.	KRUSZYWO	11
3.	SPRZĘT	11
3.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	11
3.2.	SPRZĘT DO WYKONANIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	11
4.	TRANSPORT	12
4.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	12
4.2.	TRANSPORT RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH	12
4.3.	TRANSPORT ELEMENTÓW ZINTEGROWANYCH STUDZIENEK Z TWORZYW SZTUCZNYCH	12
4.4.	TRANSPORT BETONOWYCH STUDNI, OSADNIKÓW I WPUSTÓW DESZCZOWYCH.....	12
4.5.	TRANSPORT WŁĄZÓW KANAŁOWYCH (ZWIEŃCZENIA STUDZIENEK)	12
4.6.	TRANSPORT WPUSTÓW ŻELIWNYCH - RUSZTÓW	12
4.7.	TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ	13
4.8.	TRANSPORT KRUSZYWA	13
4.9.	TRANSPORT CEMENTU I JEGO PRZECHOWYWANIE	13
5.	WYKONANIE ROBÓT	13
5.1.	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	13
5.2.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	13
5.3.	ROBOTY ZIEMNE	13
5.4.	WYKONANIE ZABEZPIECZENIA UZBROJENIA PODZIEMNEGO	15
5.5.	RURY KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ	15
5.6.	ROBOTY MONTAŻOWE I POŁĄCZENIOWE	16
5.7.	PRZYGOTOWANIE RUROCIĄGÓW DO OBSYPANIA I ZAGĘSZCZENIA OBSYPKI	16
5.8.	WYKONANIE STUDNI Z TWORZYW SZTUCZNYCH	16
5.9.	WYKONANIE STUDNI BETONOWYCH.....	17
5.10.	WYKONANIE PRZYKANALIKÓW	18
5.11.	WYKONANIE BETONOWYCH WPUSTÓW DESZCZOWYCH	18
5.12.	PRZYGOTOWANIE KANALIZACJI DO WŁĄCZENIA	19
5.13.	ZASYPANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZENIE.....	19
5.14.	WYKONANIE WYLOTU DOKOWEGO Z KŁAPĄ ZWROTNA	19
5.15.	WYKONANIE IZOLACJI	19
5.16.	SZCZEGÓLNE WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY	20
5.17.	MONTAŻ STUDNI DRENAŻOWEJ I POŁĄCZEŃ DRENAŻOWYCH	20
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	20
6.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	20
6.2.	KONTROLA, POMIARY I BADANIA	20
6.2.1.	BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.....	20
6.2.2.	KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	21
6.2.3.	KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT	21
6.2.4.	DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA	21
7.	OBMIAR ROBÓT	21
7.1.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	21
7.2.	JEDNOSTKA OBMIAROWA	21
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	22
8.1.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	22
8.2.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	22
8.3.	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	22
8.4.	ODBIÓR KOŃCOWY.....	22
8.5.	ZAPISYWANIE I OCENA WYNIKÓW BADAŃ.....	22
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	23

9.1.	OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI	23
9.2.	CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ I OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH.	23
9.3.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.	24
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	24
10.1.	NORMY.....	24
10.2.	INNE DOKUMENTY.....	25

D - 03.02.01 **KANALIZACJA DESZCZOWA**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej i odwodnienia jezdni przy inwestycji pn. **Rozbudowa drogi powiatowej nr 2838W (ul. Millenium), od skrzyżowania z ulicą Radnych do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 722, z wyłączeniem obiektu mostowego**”.

W ramach powyższego projektu została zaprojektowana kanalizacja deszczowa zbierająca wody opadowe, z projektowanej ulicy poprzez system wpustów deszczowych, ustawionych przy krawężniku, zgodnie ze spadkiem niwelety. Odprowadzenie ścieków nastąpi poprzez nowoprojektowaną sieć, która będzie spełniać funkcję zbiornika retencyjnego do osadników, z których poprzez studnie z regulatorem przepływu dotrą do istniejącego rowu przyskarpowego poprzez projektowany wylot dokowy.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej i jej wylotach przy budowie, modernizacji i remontach dróg.

1.3.1. Roboty podstawowe.

W zakresie sieci kanalizacji deszczowej wykonać należy wszystkie przewody grawitacyjne wraz z uzbrojeniem, w taki sposób, aby po włączeniu ich do istniejącego rowu, studnią z regulatorem przepływu i osadnikiem w ramach realizowanego projektu, układy stanowiły funkcjonalną całość.

Przykanaliki grawitacyjne należy wykonać od każdego wpustu deszczowego do studni.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej, całego uzbrojenia oraz wylotu dokowego do rowu, realizowanej w ramach Rozbudowa drogi powiatowej nr 2838W (ul. Millenium), od skrzyżowania z ulicą Radnych do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 722, z wyłączeniem obiektu mostowego”

1.3.1.1. Kanalizacja grawitacyjna

Roboty budowlano – montażowe:

- wykonanie dostawy i montażu rurociągów kanalizacji grawitacyjnej (w tym przykanalików i zintegrowanego uzbrojenia),
- wykonanie zabezpieczeń sieci kolidujących,
- wykonanie wylotu dokowego betonowego;
- wykonanie prób szczelności.

1.3.1.2. Osadnik zawieszin i regulator przepływu

Roboty budowlano – montażowe:

- wykonanie dostawy i montażu osadnika,
- wmontowanie regulatora przepływu w studnię osadnikową Ø2m w fabryce lub montaż na budowie,
- wykonanie włączenia kanalizacji do osadnika,
- wykonanie prób szczelności,
- obudowa osadnika i regulatora przepływu wg projektu.

1.3.2. Roboty towarzyszące i roboty tymczasowe.

Do wykonania Robót podstawowych opisanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej niezbędne jest wykonanie prac towarzyszących. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących wymieniony został w ST-00.00 „Ogólne wymagania wykonania i odbioru robót”.

Do prac towarzyszących zalicza się również:

- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego w obrębie braku projektowanych robót;
- wykonanie robót niezbędnych do zabezpieczenia i usunięcia kolizji z istniejącymi sieciami, doprowadzenia do stanu pierwotnego pasa robót wraz z terenem przyległym lub przygotowania go do podbudowy drogowej, a także wszystkie czynności związane z odszkodowaniami za spowodowane uszkodzenia lub straty.

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2. Kanały

- 1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- 1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.
- 1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- 1.4.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- 1.4.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych, niejednokrotnie do retencjonowania ścieków deszczowych i odprowadzenia ich do odbiornika.
- 1.4.2.6. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.
- 1.4.2.7. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

- 1.4.3.1. Studnia kanalizacyjna/studnia rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.3.2. Studnia przelotowa - studnia kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.4.3.3. Studnia połączeniowa - studnia kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.3.4. Studnia przepadowa - studnia kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- 1.4.3.5. Studnia bezwłazowa - ślepa - studnia kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studni połączeniowej.
- 1.4.3.6. Komora kanalizacyjna - studnia rewizyjna - studnia na połączeniach kanałów lub na większych załamaniach osi kanału w planie przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.3.7. Studnia zintegrowana - studnia rewizyjno-połączeniowa zintegrowana z kanałem z rur GRP na kanale przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów oraz do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.3.8. Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.3.9. Komora spadowa (kaskadowa) - komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego
- 1.4.3.10. Osadnik zawieszin - grawitacyjny separator zawieszin - podziemny zbiornik żelbetowy (min. C35/45) z deflektorem na dopływie i zasyfonowanym wylotem (na odpływie) do zatrzymywania zawieszin łatwo opadających i substancji lżejszych od wody. Osadniki mogą być również wykonane z żywicy poliestrowych typu CFW-GRP zintegrowane z systemem kanalizacji, wzmocnione włóknem szklanym, odporne na obciążenia drogowe.
- 1.4.3.11. Regulator przepływu – urządzenie zastępujące zasyfonowany wylot w osadniku typu CEV, montowane na wylocie, wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316, regulujące odpływ zgodnie z dokumentacją techniczną (PW).
- 1.4.3.12. Wylot dokowy ścieków – element betonowy na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika (rowu).
- 1.4.3.13. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.4. Elementy studzienek i komór

- 1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studni lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studni 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 studni lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

1.4.4.5. Kinetka - wyprofilowany rowek/koryto w dnie studni, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6. Spocznik - element dna studni lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetką a ścianą komory roboczej, studni zintegrowanej.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4. Nazwy i kody robót objętych przedmiotem zamówienia

45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej.
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu.
45111240-2	Roboty w zakresie odwadniania gruntu.
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.
45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.
45232424-0	Roboty budowlane w zakresie wylotów kanałów ściekowych. 44162300-6 Wyloty rurociągów.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych. Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacji deszczowej (grawitacyjnej) oraz budowy osadników i wylotu dokowego powinny spełniać wymagania odpowiednich norm a w przypadku braku norm, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej i całego odwodnienia, według zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są materiały jak poniżej.

2.2. Rury kanałowe i kształtki

Rury i kształtki – wymagane certyfikaty i dokumenty: atesty, deklaracja zgodności producenta, karty katalogowe.

UWAGA:

Rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta.

2.2.1. Rury i kształtki

Rury i kształtki z żywicy poliestrowych wzmocnianych włóknem szklanym typu CFW-GRP o średnicy od Ø200 do Ø600 mm, zgodne z PN-EN 1115, są stosowane do budowy kanalizacji w warunkach suchych i w wodzie gruntowej, do głębokości powyżej 9,0m

Rury i kształtki nawojowe CFW-GRP typu Amitech z żywicy poliestrowych, wzmocnianych włóknem szklanym zgodne z PN-EN 14364+A1:2009 i posiadające ważną aprobatę techniczną IBDiM zaświadczejacą, że żaden z parametrów nie jest gorszy od podanych w normie, Ø200mm-Ø600mm. Ponadto ze względu na warunki eksploatacyjno-hydrogeologiczne rury powinny być wykonane wyłącznie z żywicy poliestrowej, włókna szklanego ECR o podwyższonej odporności na korozję i piasku kwarcowego, bez żadnych dodatkowych wypełniaczy np. węgla wapnia, o klasie sztywności SN10000 N/m² i sztywności długoterminowej (po 50 latach) minimum S50 6000 N/ m², ciśnieniu nominalnym PN1 łączonych za pomocą łączników systemowych typu FSC producenta z uszczelkami wielowargowymi EPDM, lub równoważne. Za równoważne uważa się rury nawojowe GRP oraz kształtki innych producentów spełniające wymagania specyfikacji np. sztywność, klasa ciśnienia, rodzaj połączenia itp. Wszystkie parametry muszą być potwierdzone stosowną Aprobata Techniczną.

2.3. Studnie kanalizacyjne

Studnie – wymagane certyfikaty i dokumenty: atesty, deklaracja zgodności producenta, karty katalogowe.

2.3.1. Studnie rewizyjne betonowe

Studnie rewizyjne o średnicy 1200mm i 1400mm (połączeniowe i przelotowe), z prefabrykatów betonowych łączonych na zaprawę (lub uszczelki), z betonu wibroprasowanego klasy min. C35/45, wodoszczelnego W-8, nasiąkliwość do 5% i mrozoodporność F-150, wg normy PN-EN 206-1.

2.3.1.1 Komora robocza

Komora robocza z kręgów betonowych lub żelbetowych wg PN-EN 1610:2002, dolna część komory wykonana monolitycznie z betonu jak wyżej.

2.3.1.2 Żelbetowa płyta pokrywowa

Żelbetowa płyta pokrywowa grubości 250mm, płyta odciażająca lub zwężka (konus) o średnicy odpowiadającej średnicy studni.

2.3.1.3 Właz kanałowy

Właz kanałowy – żeliwny typu ciężkiego (klasy D400 o śr. 600mm, wg PN-EN 124:2000).

2.3.1.4 Stopnie żłazowe

Stopnie żłazowe żeliwne w otulinie z tworzywa wg PN-H-74086 lub zabezpieczone lakierem asfaltowym wg PN-EN 13101:2005.

2.3.1.5 Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa klasy B8 wg PN-B-14501 – łączenie kręgów oraz płyt prefabrykowanych.

2.3.1.6 Komin włazowy

Komin włazowy z kręgów betonowych lub żelbetowych średnicy 800 mm wg BN-86/8971-08.

2.3.2. Studnie rewizyjne i połączeniowe z GRP

Studnie rewizyjne i połączeniowe o średnicach Ø1200mm i Ø1400mm (powyżej wejścia kanałów) powinny być wykonane z rur typu CFW-GRP jako konstrukcja zintegrowana z kanałem głównym i kanałami dolotowymi oraz drabinką żłazową, zgodna z aprobatą techniczną nadaną przez jednostkę upoważnioną do ich wydawania. Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit wg dokumentacji projektowej.

Powyższe studnie złożone są z następujących zasadniczych części:

- podstawy studni z wyprofilowaną kinetą,
- rury trzonowej,
- zwieńczenia studni
- podstawy - fundamentu betonowego (obetonowanie B-20 – C16/20).

Podstawa rury studziennej (przy wysokościach do 3m - stanowi jeden element) produkowana jak studnia zintegrowana, wykonane z rur jak kształtka lub kombinowane typu I jako gotowa kompletna studnia i typu II składająca się zasadniczo z formowanego dna i rury studziennej z drabinką. Studnie z obsadzonymi króćcami i przepadami dla podłączenia przykanalików odwodnienia jezdni. Króćce obsadzone na wysokości włączenia „oś w oś” lub „sklepienie w sklepienia” lub „dno w dno” (wg dokumentacji). Pierścień wyrównawczy (pod właz) - dopuszczalne wysokości 6cm, 8cm i 10 cm.

2.3.2.1 Podstawy studni

Podstawy studni jako elementy monolityczne z fabrycznie umieszczonymi króćcami zapewniającymi szczelność 0,5 bar o średnicy Ø1200mm i Ø1400mm dla studni rewizyjnych i połączeniowych.

2.3.2.2 Rury trzonowe – komin włazowy

Rura o średnicy Ø1200mm i Ø1400mm dla studni rewizyjnych wykonana z rury CFW-GRP zgodnie z PN-EN 1115 [5].

2.3.2.3 Zwieńczenie studni

Bez względu na lokalizację studni - właz kanałowy z żeliwa sferoidalnego o klasie obciążenia D400 wg. PN-EN 124 osadzony z zastosowaniem pierścienia odciażającego. Właz żeliwny sferoidalny z wypełnieniem betonowym typu ciężkiego z pokrywą żebrowaną D400 (o nośności 40T) o średnicy Ø600 dla studzienek włazowych, z drabinką ze stali nierdzewnej dla studzienek włazowych.

2.3.2.4 Pierścień odciążający prefabrykowany

Pierścień betonowy lub żelbetowy prefabrykowany o średnicy wewnętrznej min. 125cm, powinien być wykonany z betonu wibrowanego klasy min. C35/45 (gdy zbrojony to stalą StOS).

2.3.2.5 Płyta pokrywowa prefabrykowana

Płyta betonowa lub żelbetowa prefabrykowana powinna mieć grubość min. 15 cm i być wykonana z betonu wibrowanego klasy min. C35/45 (gdy zbrojona to stalą StOS).

2.3.3. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z materiału ziarnistego z piasku, żwiru lub pospółki. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 [10], PN-EN 13043 [7], PN-EN 12620 [6], PN-B-11111, PN-B-11112.

2.4. Osadniki z regulatorem przepływu

Podziemne zbiorniki w formie studni z osadnikiem grawitacyjnym o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1200\text{mm}$ i ścianie grubości 15cm, tak jak pozostałe betonowe elementy układu, wibroprasowanego betonu klasy min. C35/45, wodoszczelnego W-8, nasiąkliwość do 5% i mrozoodporność F-150, wg normy PN-EN 206-1, z deflektorem stalowym lub trójnikiem z rur wlotowych, przymocowanym na obejmy stalowe. Regulatory przepływu typu CEV $\varnothing 200\text{mm}$, wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316, montowanym do ściany osadnika (wg karty katalogowej regulatora przepływu dołączonej do projektu). Regulator nie wymaga dodatkowego zasilania elektrycznego, nie zawierają żadnych ruchomych części oraz fizycznej blokady przekroju.

2.5. Wpusty deszczowe

2.5.1. Ruszt żeliwny

Ruszt/kratki żeliwne na obciążenie typu D, o wymiarach maks. zewn. 650x450mm.

2.5.2. Podstawa wpustu deszczowego ulicznego

Podstawa wpustu deszczowego, ulicznego betonowa o średnicy $\varnothing 500\text{mm}$ (Dz600x50mm), tak jak pozostałe elementy układu z betonu wibroprasowanego klasy min. C35/45, wodoszczelnego W-8, nasiąkliwość do 5% i mrozoodporność F-150, wg normy PN-EN 206-1. Kręgi łączone wg dokumentacji projektowej, o wysokości wg dokumentacji, dostosowanej do posadowienia wpustów. Wysokość osadnika min. 0,8m.

2.5.3. Płyta pokrywowa prefabrykowana

Płyta betonowa lub żelbetowa prefabrykowana powinny mieć grubość min. 15 cm i być wykonana z betonu wibrowanego klasy min. C35/45 (gdy zbrojona to stalą StOS).

2.5.4. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z materiału ziarnistego z piasku, żwiru lub pospółki. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 [10], PN-EN 13043 [7], PN-EN 12620 [6], PN-B-11111, PN-B-11112.

2.6. Wylot dokowy z klapą zwrotną

Wylot kanału do rowu adaptowany z projektów typowych zawartych w KPED 02.16 + klapa zwrotna prosta z PEHD – wg dokumentacji projektowej.

2.7. Beton

2.7.1. Cement

Do betonu należy zastosować cement 32,5 lub 42,5 wg PN-EN 197-1 [2] i niższy wg dokumentacji.

2.7.2. Kruszywo

Do betonu należy zastosować kruszywo zgodne z normą PN-B-06712 [10]. Marka kruszywa nie może być niższa niż klasa betonu (np. C25/30 – marka min. 30, C16/20 – marka min. 20).

2.7.3. Beton hydrotechniczny

Beton hydrotechniczny min. C30/37 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1 [3] w zastosowaniach przyszłościowych, a tymczasowo PN-B-06250 [9].

2.8. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [15].

2.9. Pianobeton

Lekki beton komórkowy (porowaty) otrzymywany przez wymieszanie spoiwa z kruszywem (drobnym piaskiem i gliną), wodą i specjalnie przygotowaną pianą, o gęstości ok. 1000kg/m³ i wytrzymałości na ściskanie 3MPa.

2.10. Izolacja części betonowych:

- abizol/bitizol R+P, R+2P,
- lepik asfaltowy stosowany na gorąco wg PN-C-96177,
- kompozyt na bazie żywicy epoksydowej,
- materiał powłokotwórczy na bazie epoksydu i oleju smołowego,
- w przypadku posadowienia studni, osadników, wpustów betonowych należy spód konstrukcji zaizolować 2xpapą z wkładką z tkanin technicznych na lepiku lub termozgrzewalną..

2.11. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do wykonywania Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były składowane zgodnie z instrukcją, lub wytycznymi producenta. Jednocześnie Wykonawca zapewni, aby instrukcja lub wytyczne producenta dotyczące składowania materiałów były dostępne w miejscu ich składowania i każdorazowo udostępniane do kontroli Inżynierowi.

2.11.1. Rury kanalowe

Rury należy składować na terenie wyrównanym i utwardzonym, zabezpieczonym przed gromadzeniem się wód opadowych, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

Lepiszcze, uszczelki i łączniki należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Przy składowaniu rur z tworzyw sztucznych należy się kierować zasadą, iż tak długo jak to tylko możliwe powinny one być składowane w oryginalnych opakowaniach tzw. wiązkach. Wiązki można składować jedna na drugiej (maksimum 3 w słupku, jednak nie wyżej niż 2 m) pod warunkiem, że ramka wiązki górnej spoczywa na ramce wiązki dolnej.

Podczas składowania rur luzem (po rozpakowaniu wiązek) należy przestrzegać następujących zasad:

- powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.
- składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.
- składowane rury winny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 400C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.
- jeżeli czas składowania przekracza 12 miesięcy rury należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenia.
- rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (w wiązkach).
- rury winny być zmagazynowane w warstwach, układane na przemian, końcówkami - kielichami, na powierzchni poziomej, a ich dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się,
- wiązki rur można składować jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż do 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.
- gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem, w maksymalnych odstępach nie większych od 1,5m.
- wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.
- gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to spodnia warstwa rur powinna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości minimum 10cm i grubości 2,5cm. Rozstaw podpór nie większych od 2m.
- rury o różnych średnicach należy składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze lub o najgrubszej ścianie powinny znajdować się na spodzie.
- kształtki powinny być składowane w wydzielonych, zabezpieczonych przed uszkodzeniem miejscach, z podziałem na poszczególne grupy asortymentowe.

Jeżeli rury nie zostaną wykorzystane (ułożone) w ciągu 12 miesięcy od daty ich dostarczenia do miejsca składowania należy je zabezpieczyć przed promieniowaniem słonecznym przez zadaszenie. Niedopuszczalne jest nakrywanie składowanych rur i uniemożliwienie ich przewietrzania. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30°C.

2.11.2. Studnie kanalowe

Generalnie elementy prefabrykowane powinny być składowane w pozycji wbudowania, przy czym wysokość składowania nie powinna być większa niż 1,8 m. Dopuszcza się składowanie kręgów, elementów zintegrowanych w innej pozycji (nie wbudowania) przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających te elementy przed uszkodzeniem i przesuwaniami się. Studnie należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający stateczność. Studnie można składować na otwartej przestrzeni. Powierzchnia składowania powinna być równa i utwardzona, wolna od kamieni

i ostrych przedmiotów, z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Studnie powinny być zabezpieczone przed możliwością stoczenia się. Studnie nie powinny być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów.

Składowanie:

- powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów,
- składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych,
- składowane studnie winno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 30°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie studni powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych,
- jeżeli czas składowania przekracza 12 miesięcy studnie należy zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszania.

2.11.3. Uszczelki do łączenia rur

Jeżeli uszczelki muszą być przechowywane oddzielnie od rur, to tylko w pomieszczeniach zamkniętych, z dala od grzejników i substancji, które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany.

2.11.4. Smar

Smar silikonowy używany do smarowania uszczelek w trakcie montażu, należy przechowywać w wydzielonym magazynie, zgodnie ze wskazaniem Producenta i zgodnie z wymogami BHP.

2.11.5. 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. Przewidziano drabinki żelazowe w studniach i uzbrojeniu z GRP.

2.11.6. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5m.

2.11.7. Kruszywo

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, a roboty związane z wykonaniem sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- koparek przedsiębiernych i podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarkę ręczną, wciągarek mechanicznych
- żurawi budowlanych samochodowych,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowładowczy,
- sprężarki spalinowej,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- podbijaki drewniane do rur,
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne, worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność),
- urządzenia do wykonania prób szczelności oraz inspekcji telewizyjnej kanałów,
- agregatu prądotwórczego,
- wyrzynarek (nawiertarek),
- drobnego sprzętu montażowego,
- beczkowsów.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych Robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Na okres budowy Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami.

4.2. Transport rur z tworzyw sztucznych

Przewóz rur może odbywać się wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza od +5 °C do +30°C. Ze względu na zwiększoną kruchość materiału w niskich temperaturach szczególną ostrożność należy zachować przy temperaturach powietrza poniżej 0 °C.

Niedopuszczalne jest rzucanie (zrzucanie rur z samochodów) podczas prac przeładunkowych oraz przeciąganie po podłożu. Rury powinny być przenoszone.

Transport rur powinien się odbywać w fabrycznych opakowaniach (wiązkach, pakietach), ułożonych płasko i zabezpieczonych przed przemieszczeniem. W przypadku rur luzem ich transport może odbywać się jedynie przy spełnieniu następujących warunków:

- rury powinny być układane na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości minimum 2,5cm, rozmieszczonych prostopadle do osi rur w rozstawie około 2,0m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez ułożenie np. tektury falistej na w/w podkładach drewnianych oraz desek pod łańcuchy spinające burty skrzyń samochodów,
- dolna warstwa rur powinna zostać zabezpieczona przed przesuwaniem się za pomocą kołków i klinów drewnianych,
- w przypadku rur kielichowych powinny one być układane naprzemiennie z wysunięciem kielichów tzn. tak, aby kielichy rur warstwy wyższej nie spoczywały na kielichach warstwy niższej,
- nie dopuszcza się przewożenia na rurach innych materiałów.

W trakcie prac przeładunkowych przy użyciu żurawi nie dopuszcza się stosowania (w kontakcie z rurami) metalowych lin i łańcuchów. W takich przypadkach powinno się stosować liny miękkie tj. nylonowe, bawełniano-konopne itp.

4.3. Transport elementów zintegrowanych studzienek z tworzyw sztucznych

Elementy studzienek należy transportować z należytą ostrożnością i przy zachowaniu analogicznych zasad jak przy transporcie rur z tworzyw sztucznych. Przy z laminowanych króćcach z GRP do szachtu studni z GRP należy część dolną studni przewozić bez kontaktu z innymi rurami i studniami, w pozycji pionowej, na podkładzie amortyzującym, zabezpieczającym przed uszkodzeniem i przesuwaniem się.

4.4. Transport betonowych studni, osadników i wpustów deszczowych

Elementy studzienek należy transportować z należytą ostrożnością i przy zachowaniu analogicznych zasad jak przy transporcie rur z tworzyw sztucznych. Elementy prefabrykowane powinny być transportowane w pozycji wbudowania, przy czym wysokość ułożenia nie powinna być większa niż 1,5 m.

Dopuszcza się transport tych elementów w innej pozycji (nie wbudowania) przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających przed uszkodzeniem i przesuwaniem się, przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.5. Transport włazów kanałowych (zwieńczenia studzienek)

Zwieńczenia można transportować dowolnym środkiem transportu pod warunkiem zabezpieczenia przed przesuwaniem się i uszkodzeniem. Zwieńczenia klasy D (typu ciężkiego) mogą być transportowane luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą.

4.6. Transport wpustów żeliwnych - rusztów

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.7. 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.

4.8. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.9. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [17].

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej, osadnika i rury osłonowej pod wodociąg, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Program Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem Robót budowlano-montażowych. Program powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robót związane z wykonaniem zakresu Robót zawartych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Zniszczone nawierzchnie dróg, chodników i zieleni po zakończonych Robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Uwaga ta dotyczy przede wszystkim terenów położonych poza pasami drogowymi. W czasie wykonywania Robót należy zachować i przestrzegać warunki i przepisy BHP. Sieć kanalizacji deszczowej i rurę osłonową należy wykonać z materiałów zgodnych ze Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

Realizacja układania rurociągów powinna być powiązana z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki i zasyпки, które opisano w ST-01.03 „Roboty ziemne”. Miejsca pozyskania elementów sieci kanalizacji deszczowej i rury osłonowej muszą uzyskać akceptację Inżyniera i opinię Zamawiającego.

Elementy sieci kanalizacyjnej, osadnika i rury osłonowej należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, certyfikatami i aprobatami technicznymi, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego producenta oraz deklaracjami zgodności z polską normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

5.2. 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), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

5.3. Roboty ziemne

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2÷5 cm, a w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20 cm wyższym od projektowanego. Wykop należy wykonać o ścianach pionowych, odpowiednio wzmocnionych za pomocą obudowy drewnianej lub metalowej. Napotkanie w obrębie wewnętrznym wykopu przewody i kable należy zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

Roboty ziemne polegające na wykonaniu wykopów otwartych w celu ułożenia systemu odwodnienia, kanałów oraz przykanalików należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-B-10736 [21].

W dokumentacji Projektowej przewidziano wykonywanie wykopów otwartych obudowanych (wąskoprzestrzenne), o ścianach pionowych, zabezpieczonych wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo ewentualnie można stosować gotowe obudowy modułowe, skrzyniowe, rozporowe czy też wykopy pionowe szczelnie odeskowane i rozparte. W gruntach silnie nawodnionych przy ciekach przewidziano wykonanie wykopów w grodzicach stalowych GZ4, G62 lub wyprasek stalowych.

W zależności od średnicy układanego przewodu oraz głębokości jego ułożenia należy stosować odpowiednią, minimalną szerokość wykopów. Wytyczne dotyczące minimalnej szerokości wykopów podaje Tabela 1. i Tabela 2.

Tabela 1. Minimalna szerokość wykopu w zależności od średnicy przewodu

Lp.	Średnica przewodu Ø [mm]	Minimalna szerokość wykopu [m]
1	50-110	1,1
2	200	1,2
3	300	1,3
4	350	1,4
5	400	1,4
6	500	1,5
7	600	1,6
8	700	1,7
9	800	1,8

Tabela 2. Minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości

Lp.	Głębokość wykopu h [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
1	$h < 1,00$	dowolna
2	$1,00 \leq h \leq 1,75$	0,80
3	$1,75 < h \leq 4,00$	1,00
4	$h > 4,00$	1,20

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

Jeżeli gruntu rodzimego z wykopu nie można składować na odkład, należy go wywieźć i tymczasowo składować w miejscu zaakceptowanym przez Inżyniera (ewent. wykorzystanie na nasyp drogowy).

W przypadku prowadzenia Robót ziemnych w pasie drogowym należy przestrzegać następujących zasad odnośnie rozbiórki nawierzchni:

- nawierzchnia naturalna - całość materiału z wykopu można traktować jako grunt rodzimy,
- nawierzchnia z betonu asfaltowego – wszystkie warstwy konstrukcyjne nawierzchni należy usunąć, nie dopuszczając do zmieszania tego materiału z gruntem rodzimym; materiał ten stanowi odpad i jako taki nie może zostać użyty do zasypania wykopów (nawet w mieszance z gruntem rodzimym); Wykonawca jest zobowiązany do zagospodarowania tego odpadu zgodnie z obowiązującymi przepisami; przyjmuje się, że koszt związany z zagospodarowaniem tego odpadu jest włączony w ceny jednostkowe i stawki przedstawione przez Wykonawcę w wycenionym Przedmiarze Robót,
- nawierzchnie rozbieralne (betonowa kostka brukowa, płyty betonowe, żużel itp.) – nieszkodzone, prefabrykowane elementy nawierzchni należy zdjąć i składować w odpowiednio przygotowanym miejscu zaakceptowanym przez Inżyniera, a po zakończeniu Robót kanalizacyjnych użyć ich do odbudowy tej nawierzchni; elementy uszkodzone, nie nadające się do powtórnego wykorzystania Wykonawca zagospodaruje jako odpad, zgodnie z obowiązującymi przepisami; przyjmuje się, że koszt związany z zagospodarowaniem takiego odpadu jest włączony w ceny jednostkowe i stawki przedstawione przez Wykonawcę w wycenionym Przedmiarze Robót.

Jeżeli Wykonawca będzie prowadził Roboty ziemne przy użyciu sprzętu mechanicznego (koparek), wykop mechaniczny należy zakończyć zanim osiągnięta zostanie projektowana rzędna dna wykopu. Pozostałą część Robót ziemnych do osiągnięcia projektowanej rzędnej dna wykopu należy prowadzić ręcznie.

Jeżeli wykop zostanie wykonany za głęboko należy postępować wg poniższych wytycznych:

- niedopuszczalne jest wyrównywanie przegłębienia materiałem z urobku,
- wypełnić przegłębienie do projektowanej rzędnej dna wykopu mieszanką piasku (spełniającego warunki stosowania na podsypkę) i cementu w ilości 50 kg cementu na 1 m³ piasku; warstwę uzupełniającą zagęścić do wskaźnika zagęszczenia I_s min. 0,98.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych 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.

Obsypka w strefie przewodu do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury wykonana ręcznie z jednorodnego materiału piaszczystego warstwami 0,10 m i zagęszczona do $I_s \geq 0,98$. W przypadku rur kamionkowych obsypkę ręczną należy wykonywać do wys. 0,50 m ponad wierzch rury.

Zasyпка z gruntu rodzimego lub z piasku, powyżej stref zasyпки ręcznej, zagęszczana mechanicznie warstwami 0,25 m do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$ do wysokości podbudowy drogowej (chodnikowej).

5.4. Wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia należy wykonać w każdym przypadku, niezależnie od tego czy dokumentacja projektowa przewidywała jego obecność na trasie wykopu pod rurociągi sieci kanalizacji deszczowej, czy pod rurę osłonową przyszłej sieci wodociągowej. Koszt związany z wykonaniem niezbędnego zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego należy ująć cenach jednostkowych Robót podstawowych.

Jeżeli nieznaną jest rzeczywista rzędna istniejącego uzbrojenia w miejscu kolizji, należy wykonać odkrywki celem ustalenia jej prawdziwego położenia. W rejonie kolizji wszelkie prace należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Kable elektroenergetyczne i teletechniczne

Istniejące kable elektroenergetyczne będą chronione rurami z tworzywa sztucznego lub stalowymi dwudzielnymi $\varnothing 100\text{mm}$ lub $\varnothing 150\text{mm}$ o długości takiej, aby rury wystawały poza brzegi wykopu minimum 0,5m z każdej strony, długość ok. 4,5m. Na zabezpieczenia kabli opracowywany jest odrębny projekt (zalecenia ZUD).

Końce rur należy uszczelnić sznurem smołowym oraz włókniną lub pianką poliuretanową. Rura ochronna nie może opierać się o kabel, należy zapewnić jej dobre oparcie o grunt rodzimy. W obrębie skrzyżowania wykop należy zasypać gruntem piaszczystym 10cm powyżej folii ostrzegawczej. Podczas wykonywania skrzyżowań projektowaną kanalizacją deszczową z istniejącymi kablami energetycznymi i teletechnicznymi wszelkie prace należy wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika urządzeń z zachowaniem wymagań określonych w dokumentacji projektowej lub w odpowiednich normach.

5.5. Rury kanalizacji grawitacyjnej

Przewody kanalizacji grawitacyjnej z rur GRP należy układać zgodnie z instrukcją producenta. Końce ułożonego przewodu należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem przy pomocy dekla. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia. Poszczególne rury ułożone z projektowanym spadkiem należy unieruchomić przez staranne obsypanie piaskiem i zagęszczeniu ręcznym. Po umocowaniu rury powtórnie sprawdzić spadek. Rury łączymy za pomocą złączki typu FSC z GRP. Kanały i przewody należy wykonać zgodnie PN-EN 752-2:2008.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. Technologia budowy sieci kanalizacji deszczowej i rury osłonowej musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Rury układać na przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza (5-30) $^{\circ}\text{C}$. Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm. Technologia układania przewodów powinna zapewnić zachowanie przebiegu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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. Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych Robót kanalizacyjnych, jak i wodociągowych. Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu z poziomu terenu. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu z poziomu terenu.

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w Dokumentacji Projektowej. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.

Dzięki warstwie wyrównawczej i wypełnieniu dookoła rury podparcie rury może być uważane jako wystarczające. Przy rurach kielichowych należy się upewnić, czy rura nie wspiera się na kielichu. Podczas Robót wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu Wykonawcy. W celu zachowania prawidłowego postępu Robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału od najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia przewodu powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Dla kanalizacji grawitacyjnej odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać $\pm 2,0\text{cm}$, spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać $\pm 1,0\text{cm}$. 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.

Niedopuszczalne są obciążenia liniowe i punktowe. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi 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 położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badania szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie po ewentualnym zalaniu.

5.6. Roboty montażowe i połączeniowe

Połączenia rur realizowane powinny być w nieckach montażowych, wykonanych w warstwie podsypkowej rurociągów. Wymiary niecek montażowych muszą być odpowiednio dopasowane do średnicy rurociągu oraz rodzaju wykonywanego złącza. Bezpośrednio przed łączeniem rur należy dokładnie oczyścić powierzchnie łączące, a w szczególności elementy uszczelniające w obrębie rowków. W celu zminimalizowania sił potrzebnych do połączenia elementów, należy posmarować bosi koniec rury i wewnątrz łącznika specjalnym smarem dostarczonym wraz z rurami. Rury z GRP należy łączyć na łączniki nasuwowe typu FSC z podwójną uszczelką, zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Łączenie rur powinno być wykonywane centrycznie, w kierunku osi rury. Można stosować dźwignie, wciągarki ręczne, dźwigniki lub prasy. Należy uważać, aby w czasie montażu materiał był właściwie zabezpieczony przed uszkodzeniami. Nie mogą być używane urządzenia, które nie pozwalają na pełną kontrolę sił występujących podczas łączenia rur i mogą się przyczynić do uszkodzenia elementów rurociągu. Nie wolno przykładać sił punktowych do końcówek rur. Dlatego należy stosować odpowiednie elementy pomocnicze (np. belki drewniane), aby zapobiec nierównomiernemu rozłożeniu sił. Przed wykonaniem połączenia wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 150. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Do wciskania bosego końca rury przy średnicach powyżej 90mm używać należy wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło łącznika wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

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. 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 ‰).

Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 1,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

5.7. Przygotowanie rurociągów do obsypania i zagęszczenia obsypki

Po zakończeniu Robót montażowych należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zamknięcie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą, łącznikiem korkującym. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i wykonaniu próby szczelności pomiędzy punktami węzłowymi, należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu. Podczas Robót wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu Wykonawcy.

5.8. Wykonanie studni z tworzyw sztucznych

Roboty polegające na montażu studzienek z tworzyw sztucznych należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-ENV 1401-3U [22].

W Dokumentacji Projektowej przyjęto posadowienie studni na podstawie - fundamencie betonowym na warstwie podsypki wykonanej z materiału gruntowego spełniającego wymagania określone w poniższej specyfikacji. Grubość podsypki powinna wynosić min. 20 cm.

Podczas wykonywania podsypki i zasyпки w strefie studni materiał gruntowy należy układać warstwami, równomiernie ze wszystkich stron studni. Różnice wysokości nie powinny być większe niż 15 cm. Zagęszczenie materiału gruntowego należy wykonać niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia studni i/lub przewodów do niej podłączonych. Zagęszczanie należy wykonywać:

- I. ręcznie – warstwami do 15 cm,
- II. mechanicznie (wyłącznie lekkim sprzętem) – warstwami do 30 cm.

Nie dopuszcza się zagęszczania ciężkim sprzętem w strefie studni oraz wbudowywania materiału gruntowego w stanie upłynnionym. Do wbudowania kolejnej warstwy można przystąpić wyłącznie po uzyskaniu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy poprzedniej.

Dokumentacja Projektowa przewiduje zastosowanie pierścienia odciążającego a warstwa zasypki głównej o grubości 60 cm, stanowiącej podłoże pod pierścień, powinna zostać wykonana z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2,5\text{MPa}$ (zgodnie z „Wytycznymi wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym” – IBDiM 2002). Górna powierzchnia tej warstwy powinna zostać ukształtowana zgodnie ze spadkiem nawierzchni w miejscu wbudowania studni, lecz nie większym niż 7%. Montaż pierścienia należy wykonać na warstwie plastycznej zaprawy cementowo-piaskowej. Gdy między rurą a pierścieniem odciążający nie da się uzyskać warstwy 60cm wówczas należy zastosować w tym miejscu zasypkę SC1 dobrze zgęszczoną (stabilizowaną) stosując ją jako podsypkę (0,2m) i następnie zasypkę po 0,3m po bokach rury, do wysokości wbudowania pierścienia odciążającego.

W zależności od lokalizacji studni należy odpowiednio posadawiać ich zwieńczenia. W przypadku lokalizacji studni w pasie drogowym lub w chodniku Wykonawca zobowiązany jest do stosowania następujących zasady:

- I. dla wszystkich nawierzchni drogowych poza gruntową zwieńczenie należy zlicować z poziomem nawierzchni,
- II. w nawierzchni gruntowej lub w pasie zieleni drogi zwieńczenie należy posadawić 5 cm nad poziomem nawierzchni (terenu); włąz należy obetonować pierścieniem o szerokości 30-45cm z górną powierzchnią zatartą na gładko i wykonanym spadkiem na zewnątrz (od brzegu zwieńczenia do poziomu nawierzchni).

Poza pasem drogowym w terenach zielonych zwieńczenia należy posadawiać 10-15cm nad poziomem terenu z obetonowaniem jak wyżej.

Studnie GRP zintegrowane, monolityczne należy montować na uprzednio przygotowanym podłożu w wykopie o szerokości zapewniającej swobodne poruszanie i możliwość posadowienia elementu monolitycznego. Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Przy montowaniu studzienek należy przestrzegać instrukcji wytwórcy oraz następujących zasad:

- wszystkie kanały w studniach należy łączyć oś w oś lub dno w dno (w studniach), przykanaliki czasami na sklepienia – wg dokumentacji projektowej,
- studnie wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej) w wykopie wzmocnionym,
- należy zapewnić możliwość dojścia do studni,
- zaleca się zapewnienie możliwość dojazdu do studni.

W dokumentacji projektowej przewidziano studnie zintegrowane GRP o średnicy Dn1200mm.

Przy wykonywaniu studni kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studnie przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach lub na zmianie kierunku kanału,
- studnie połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- studnie należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamentie betonowym,
- studnie wykonywać należy w wykopie wąskoprzestrzennym umocnionym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie: $\geq 0,75\text{m}$ do dna rury przewodowej $\text{Ø}300$, $\geq 0,80\text{m}$ do dna rury przewodowej DN400 i $\geq 0,85\text{m}$ do dna rury przewodowej DN500 przy kształtkach z kamionki należy stosować studnie przepadowe, przy przepadach z GRP można stosować je od różnicy kanałów w studziencie 0,50m,
- studnie przepadowe zlokalizowane na kanałach powinny mieć spadek w postaci rury pionowej $\text{Ø}200\text{mm}$ lub większej, usytuowanej na zewnątrz studni – dopuszczalny jest przepad wewnętrzny patrz wyżej. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m,
- dno i spocznik studni powinny mieć spadek co najmniej 3 % w kierunku kinety, a spocznik o szer. min. 0,5m.

Studnie i osadniki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć włąz typu ciężkiego wg PN-EN 124 [1].

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

5.9. Wykonanie studni betonowych

Roboty polegające na montażu studzienek z żelbetowych elementów prefabrykowanych należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-B 1917, PN-EN 206-1 i PN-EN 13369.

Studnie należy montować na uprzednio wzmocnionym (warstwa tłucznia lub żwiru) dnie wykopu + posadawić na ubijalnym betonie min. C12/15 i 2 warstwach papy z wkładką techniczną lub termozgrzewalną. Studnie należy wykonywać w wykopach szerokoprzestrzennych. Elementy studni wkładać można ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego do 1,0 tony.

Komorę roboczą wykonać należy z materiałów opisanych w niniejszej SSTWiORB. Przejścia szczelne rur kanalizacyjnych przez ściany studni należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym. Komin włązowy powinien być wykonany z materiałów i w sposób zgodny z wymaganiami PN-EN 13369 i niektórymi z BN-86/8971-08. Posadowienie kominu należy wykonać na płycie żelbetowej, przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa włązu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni. Studnie płytke mogą być wykonane bez kominów włązowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową a na niej skrzynkę włązową

na zaprawę. Dno studni należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą lub fabrycznie. Studnie usytuowane w korpusie drogi powinny mieć wąż typu ciężkiego, w innych przypadkach stosujemy wąż typu lekkiego. Stopnie włazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Podczas wykonywania podsypki i zasypki w strefie studni materiał gruntowy należy układać warstwami, równomiernie ze wszystkich stron studni. Różnice wysokości nie powinny być większe niż 15 cm. Zagęszczenie materiału gruntowego należy wykonać niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia studni i/lub przewodów do niej podłączonych. Zagęszczanie należy wykonywać:

- I. ręcznie – warstwami do 15 cm,
- II. mechanicznie (wyłącznie lekkim sprzętem) – warstwami do 30 cm.

Nie dopuszcza się zagęszczania ciężkim sprzętem w strefie studni oraz wbudowywania materiału gruntowego w stanie upłynnionym. Do wbudowania kolejnej warstwy można przystąpić wyłącznie po uzyskaniu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy poprzedniej.

Dokumentacja Projektowa nie przewiduje zastosowanie pierścienia odciążającego na studniach betonowych. Górna powierzchnia tej warstwy powinna zostać ukształtowana zgodnie ze spadkiem nawierzchni w miejscu wbudowania studni, lecz nie większym niż 7%. Montaż pierścienia należy wykonać na warstwie plastycznej zaprawy cementowo-piaskowej.

W zależności od lokalizacji studzienki należy odpowiednio posadawiać ich zwieńczenia. W przypadku lokalizacji studni w pasie drogowym lub w chodniku Wykonawca zobowiązany jest do stosowania następujących zasady:

- III. dla wszystkich nawierzchni drogowych poza gruntową zwieńczenie należy zlicować z poziomem nawierzchni,
- IV. w nawierzchni gruntowej lub w pasie zieleni drogi zwieńczenie należy posadzić 5 cm nad poziomem nawierzchni (terenu); wąż należy obetonować pierścieniem o szerokości 30-45cm z górną powierzchnią zatartą na gładko i wykonanym spadkiem na zewnątrz (od brzegu zwieńczenia do poziomu nawierzchni).

Poza pasem drogowym w terenach zielonych zwieńczenia należy posadawiać 10-15cm nad poziomem terenu z obetonowaniem jak wyżej.

5.10. Wykonanie przykanalików

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamania w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale),
- przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m,
- długość przykanalika od studni ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studni rewizyjnej połączeniowej ogólnie nie powinna przekraczać 24 m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studni rewizyjnej, połączeniowej,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 0,5 % do max. 40% z tym, że przy spadkach większych od 25% należy stosować rury GRP lub żeliwne,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°), w przypadku włączenia pod prąd wykonać włączenie na przepad lub uformować kinetę dolotową,
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studnię połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość włączenia przykanalika nad podłogą studni wynosiła oś w oś średnicy kanału odpływowego ze studni lub ostatecznie sklepienie w sklepienie kanałów dopływowych. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studni. W przypadku $L \leq 1m$ (odległość od krawędzi zewnętrznej szachtu studni z GRP do krawędzi zew. wpustu betonowego) uniemożliwiającej wykonanie przepadu zewnętrznego, wykonać przepad wewnętrzny D200 z żywicy poliestrowych GRP z zakończeniem nad kinetą,
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

5.11. Wykonanie betonowych wpustów deszczowych

Studnie ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Na studnie ściekowe stosowane są rury średnicy 500mm (Dz. 530,6x11mm), o wysokości wg dokumentacji, dostosowanej do posadowienia wpustów, z żywicy poliestrowej, zakończonej łącznikiem typu Reka, z betonowym dnem (C20/25) posadowione na podłożu piaskowym i chudym betonem (wg dokumentacji) i obetonowane do wys. min. 1,2 betonem C16/20. Posadowienie wpustów na podłożu piaskowym lub żwirowym o wys. 0,2m i zagęszczonym do $I_s \geq 0,98$.

Podstawowe wymiary rur pod wpusty wg dokumentacji, przy czym:

- głębokość osadnika min. 1,0m,
- średnica osadnika 0,50m, typu CFW-GRP $\varnothing_{zew.} 530,6 \times 11mm$, SN=10000.

Krata ściekowa żeliwna, ryglowana wpustu 400x600mm, powinna być usytuowana w nawierzchni przy krawężniku lub w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być zlicowany z nawierzchnią lub obniżony o ok. 1 cm ($\pm 0,5$ cm) poniżej jedni lub ścieku jezdni.

Lokalizacja krater wpustów i studzienek wynika z rozwiązania drogowego. Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jedną studnię powinno przypadać od 500 do 1000 m² nawierzchni szczelnej – w zależności od spadków i nachyleń jezdni. Rozstawy wpustów przy pochyleniu podłużnym ścieku do 3‰ powinien wynosić od 30 do 50 m; od 3‰ do 5 ‰ powinien wynosić od 50 do 70 m; od 5‰ do 10 ‰ - od 70 do 100 m.

Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0 m od zakończenia łuku krawężnika. Przy umieszczeniu krater ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się ~1 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej ($\pm 0,5$ cm). Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studni rewizyjnej połączeniowej, studni krytej (tzw. ślepej) lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się stosowanie wpustów podwójnych.

W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studnię ściekową wypłycić do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studnią, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m.

5.12. Przygotowanie kanalizacji do włączenia

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

Próby wykonywać zgodnie z PN-EN 1610:2002 + Ap1:2007

Przy badaniu na eksfiltrację:

- poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędna niższą, co najmniej 0,5m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studni niższej,
- po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studniach, ubytek wody nie powinien przekraczać 0,04l/h na 1m³ objętości wewnętrznej badanego odcinka w studni położonej wyżej w czasie:
 - a) 30 min na odcinku o długości do 50m,
 - b) 60 min na odcinku ponad 50m.

W przypadku stwierdzenia nieszczelności przewodów należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnianie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studniami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min, położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

Przy badaniu na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację. Pozytywna próba na eksfiltrację świadczy o szczelności również na infiltrację.

Próby szczelności przeprowadza Wykonawca przy udziale Inżyniera. Z przeprowadzonych prób szczelności winny być sporządzone protokoły podpisane przez Wykonawcę i Inżyniera, a w przypadku prób dla przebudowywanej sieci również właściciela sieci. W protokole musi być opisany odcinek poddawany próbie. Zamawiający dopuszcza udział swojego przedstawiciela w próbach szczelności.

5.13. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu, aż do wysokości podbudowy drogowej. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w SST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów zgodny ze specyfikacją.

5.14. Wykonanie wylotu dokowego z klapą zwrotną

Wylot rurociągu deszczowego do rowu wykonać jako dokowy, adaptowany wg KPED 02.16 – wg dokumentacji, z betonu C30/37 – wg PN-EN 206-1. Klapę zwrotną z PEHD przymocować na śruby rozporowe do ściany wylotu. Na górze wylotu zamocować barierę z kształtowników typu CE80 I80 – wg dokumentacji.

5.15. Wykonanie izolacji

Elementy betonowe wykonanej izolacji deszczowej zabezpiecza się z zewnątrz izolacją bitumiczną przez posmarowanie abizolem/bitizolem.

Studnie należy zabezpieczyć przez zagruntowanie abizolem (bitizolem) R oraz dwukrotnie posmarowanie lepikiem asfaltowym na gorąco wg PN-C-96177.

Studnie żelbetowe, osadniki i wpusty uliczne należy zabezpieczyć się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną (Abizolem) R+2xP.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studnie należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz dwukrotnie posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [14].

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

5.16. Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Montaż ciężkich elementów prefabrykowanych (żelbetowych) za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być często poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie, przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów.

Praca w pobliżu linii napowietrznych winna być zorganizowana w sposób spełniający wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401). Wykonawca winien uzgodnić bezpieczne warunki pracy z użytkownikiem linii napowietrznej. Koparki i żurawie winny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną powinni być desygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia.

Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w rejonie napowietrznych linii telefonicznych, kiedy zachodzi prawdopodobieństwo ich zerwania.

Obowiązkiem wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego, o rozpoczęciu Robót w rejonie występujących sieci istniejących, na trasie projektowanego kanału.

Pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p.poz.

W bezpośredniej bliskości obiektów obowiązuje całkowity zakaz używania otwartego źródła ognia.

5.17. Montaż studni drenażowej i połączeń drenażowych

Komorę roboczą należy wykonać z rur ϕ 400-425mm z PP. Studzienki wykonać z osadnikami wysokości min. 40 cm. Komorę należy przykryć włazem żeliwnym klasy C250 (w terenie zielonym), D400 (w terenie przejezdnym) i pierścieniem odcciążającym z betonu klasy min. C35/45. Zaleca się wykonywać studnie na miejscu budowy, docinając je na odpowiednią wysokość. Połączenia rur drenarskich należy stosować na uszczelkę gumową („in situ”). Studzienki drenarskie należy posadzić na fundamencie z betonu C12/15 grubości 15cm. Połączenia przewodów drenażowych z przebudowywanymi odcinkami pełnymi wykonywać na bazie złączek systemowych/zwęzek z PP na uszczelki D50/D110mm PP, D125/D150mm PP - SN8 typu KARMAT – wg dokumentacji. Układanie zasypywanie i zagęszczanie wbudowanej przebudowy drenażu wg poniższej specyfikacji co do tworzyw sztucznych i wg dokumentacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola związana z wykonaniem sieci kanalizacyjnych i rury osłonowej powinna być przeprowadzona zgodnie z odpowiednimi normami oraz niniejszą Specyfikacją Techniczną.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Kontrola związana z wykonaniem sieci kanalizacyjnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca Robót sporządzi protokół z przeprowadzonych pomiarów. Wyniki pomiarów i badań przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inżyniera.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę. Uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodno-

ści, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.). Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz muszą posiadać aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia do stosowania, atesty, świadectwa pochodzenia lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami Zamawiającego i uzyskać każdorazowo, przed wbudowaniem akceptację Inżyniera.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi wszystkie badania i atesty, gwarancje wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

Badanie jakości materiałów użytych do budowy sieci kanalizacji deszczowej, czy sieci wodociągowej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

6.2.3. 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 SST i zaakceptowaną przez Inżyniera, polegającej m.in. na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych oraz zgodnie z normami PN-B-10725:1997, PN-EN 1610:2002+Ap:1:2007, PN-EN 1671:2001.

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 studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.4. 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 5.2,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

Jednostkami obmiarowymi dla Robót związanych z montażem rurociągów oraz uzbrojenia kanalizacji deszczowej, czy sieci wodociągowej są:

- 1 m – dla wykonania dostawy i montażu rurociągów kanalizacji deszczowej grawitacyjnej,
- 1 m – dla wykonania dostawy i montażu przykanalików deszczowych,
- 1 kpl – dla wykonania dostawy i montażu studni kanalizacyjnej,

1 kpl – dla wykonania studni (osadnika) z regulatorem przepływu,

1 kpl – dla dostawy i wykonania wpustu deszczowego,

1 kpl – dla wykonania wylotu dokowego.

Długość rurociągów kanalizacji deszczowej przyjmowaną do obmiaru liczona będzie jako sumę odległości między osiami studzienek kanalizacyjnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami niniejszej ST.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN) i dokumentacją.

Odbiorom Robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem rurociągów.

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera a także odpowiednimi normami i przepisami.

Przedmiotem odbiorów i badań jest:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową,
- zastosowany materiał,
- połączenie przewodów i przewodów ze studniami, studnia z regulatorem przepływu,
- szczelność przewodów,
- rozruch próbny urządzeń i systemów.

Odbiory Robót należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci kanalizacyjnej, jak i wodociągowej w tym:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików,
- ułożenie, jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- długość i średnice przewodów oraz sposób wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- wykonanie studzienek ściekowych (wpustów) i kanalizacyjnych,
- wykonane rury osłonowej,
- zasypany, zagęszczony wykop, jakość materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

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

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

8.3. Odbiór częściowy

Przewiduje się odbiory częściowe polegające na odbiorze Odcinka, zgodnie z definicją odcinka zamieszczoną w ST-00.00 „Warunki ogólne”.

Odbiór częściowy przeprowadzony zostanie zgodnie z zapisami ST-00.00.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera a także odpowiednimi normami i przepisami.

Odbiór końcowy przeprowadzony zostanie zgodnie z zapisami ST-00.00.

8.5. Zapisywanie i ocena wyników badań

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 z podpisami nadzoru technicznego oraz członków komisji prowadzącej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za pozytywne, 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej i opis sposobu rozliczenia robót podstawowych.

a) Podstawę płatności stanowi wykonanie dostawy i montażu 1m kanału sieci deszczowej grawitacyjnej wraz z przykanalikami deszczowymi.

Płatność za wykonanie dostawy i montażu 1m sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej wraz z przykanalikami deszczowymi zawiera wszystkie koszty wykonania robót budowlanych, dostawy, montażu niezbędnych do wykonania np. 1m sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej wraz z przykanalikami deszczowymi, zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi oraz Dokumentacją Projektową, w tym również:

- koszt Robót przygotowawczych, prac towarzyszących, Robót tymczasowych,
- koszt robót geodezyjno- kartograficznych (pomiarowych) (zgodnie z ST-01.01. „Roboty geodezyjno-kartograficzne (pomiarowe)”)
- koszt robót w zakresie zieleni (zgodnie z ST-01.02 – „Roboty w zakresie zieleni”),
- koszt wykonania pełnego zakresu robót ziemnych (zgodnie z ST-01.03 „Roboty ziemne”),
- koszt odwodnienia (zgodnie z ST-01.04 „Odwodnienie wykopów na czas budowy”),
- koszt wykonania robót betonowych i żelbetowych (zgodnie z ST-01.06 „Roboty betonowe i żelbetowe”),
- koszt wbudowania, zakupu, dostawy załadunku i wylądunku oraz składowania rur, kształtek i materiałów pomocniczych, wraz z podłączeniem do obiektów,
- koszt rozwiezienia materiałów wzdłuż wykopu,
- koszt doniesienia materiałów i urządzeń z miejsca składowania na miejsce ich wbudowania,
- koszt wyrównania dna wykopu,
- koszt opuszczenia rur na dno wykopu,
- koszt posadowienia zbiorników, studni z regulatorem przepływu,
- koszt ręcznego rozciągnięcia rur i ułożenia na dnie wykopu, koszt wykonania dołków pod złącza,
- koszt ułożenia rur w wykopie wraz z podłączeniem do obiektów,
- koszt regulacji osi i spadku rur,
- koszt przycięcia rur (w razie potrzeby),
- koszt wykonania połączeń kielichowych lub innej techniki połączeń w zależności od materiału rury,
- koszt dostawy i wykonania niezbędnych materiałów do wykonania zabezpieczeń uzbrojenia podziemnego,
- koszt wykonania zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego,
- koszt wykonania niezbędnych demontaży wraz z kosztem ich zagospodarowania i wywiezienia,
- koszt wykonania zabezpieczeń nieczynnych rurociągów,
- koszt wykonania niezbędnych przełożeń kolidującego uzbrojenia podziemnego wraz z kosztem materiałów pomocniczych,
- wykonanie termoizolacji przewodów,
- ewentualny koszt inspekcji kamerą wykonanych rurociągów i podłączeń do obiektów,
- koszt wykonania prób szczelności, w tym; wykonanie pokryw i uszczelnienia otworów w studniach, lub zakorkowanie końcówek badanego odcinka, zakup i dostawę wody, napełnienie wodą badanego odcinka, wmontowanie i zdemonstrowanie pompy hydraulicznej, kontrola złączy, wykonanie prób i badań oraz usuwanie nieszczelności, spuszczenie wody i usunięcie pokryw oraz zamknięć otworów, odwodnienie przewodu po próbie.
- koszt przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- koszt sprzętowanie pasa czasowego zajęcia terenu, utrzymania czystości na terenie budowy,
- koszt utylizacji odpadów,
- koszt Dokumentacji Wykonawcy.

b) Podstawę płatności stanowi wykonanie dostawy i montażu 1 kpl studni kanalizacyjnej (z GRP i betonowej), 1 kpl osadnika z regulatorem przepływu, 1 kpl wylotu dokowego z klapą zwrotną i 1 kpl wpustu deszczowego.

Płatność za wykonanie montażu 1 kpl studni kanalizacyjnej lub wpustu deszczowego zawiera wszystkie koszty wykonania robót budowlanych, dostawy, montażu niezbędnych do wykonania 1 kpl. studni na kanałach grawitacyjnych lub wpustu deszczowego, zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi oraz Dokumentacją Projektową, w tym również:

- koszt robót przygotowawczych, prac towarzyszących, Robót tymczasowych,
- koszt robót geodezyjno- kartograficznych (pomiarowych) (zgodnie z ST-01.01. „Roboty geodezyjno-kartograficzne (pomiarowe)”)
- koszt robót w zakresie zieleni (zgodnie z ST-01.02 – „Roboty w zakresie zieleni”),
- koszt wykonania pełnego zakresu robót ziemnych (zgodnie z ST-01.03 „Roboty ziemne”),
- koszt odwodnienia (zgodnie z ST-01.04 „Odwodnienie wykopów na czas budowy”),
- koszt wykonania robót betonowych i żelbetowych (zgodnie z ST-01.06 „Roboty betonowe i żelbetowe”),
- koszt wykonania dróg tymczasowych z elementów prefabrykowanych (zgodnie z ST-02.03 „Drogi tymczasowe z elementów prefabrykowanych”),
- koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania uszczelki oraz innych materiałów uszczelniających,
- koszt doniesienia i opuszczenia materiałów na dno wykopu,
- koszt montażu elementów studzienek, płyt odciążających i włączów, regulacji wysokości studzienek,
- koszt wykonania elementów betonowych studzienek,
- koszt montażu elementów kaskad,
- koszt dostawy i wykonania niezbędnych materiałów do wykonania zabezpieczeń uzbrojenia podziemnego,
- koszt zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego,
- koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania pierścieni i włączów,
- koszt utylizacji odpadów,
- koszt Dokumentacji Wykonawcy.

9.3. Opis sposobu rozliczenia Robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Koszty Robót tymczasowych i prac towarzyszących ponosi Wykonawca, koszty te powinny być uwzględnione w Cenie Oferty. W przypadku braku w Przedmiarze Robót indywidualnej pozycji obejmującej zakresem Roboty tymczasowe i prace towarzyszące (zgodnie z podstawą płatności) koszty tych Robót winny być rozłożone proporcjonalnie we wszystkich pozycjach Przedmiaru Robót. Uznaje się wówczas, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań w zakresie Robót tymczasowych i prac towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Oferty.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|--|
| 1. PN-EN 124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością. |
| 2. PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 3. PN-EN 206-1:2000 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 4. PN-EN 295:2002 | Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej |
| 5. PN-EN 1115:2002 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP) |
| 6. PN-EN 12620:2004 | Kruszywa do betonu (Norma do zastosowań przyszłościowych. Tymczasowo należy stosować normę PN-B-06712 [10]) |
| 7. PN-EN 13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu (Norma do zastosowań przyszłościowych. Tymczasowo należy stosować normy: PN-B-11111 [11] i PN-B-11112 [12]) |
| 8. PN-EN 13101:2002 | Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności |
| 9. PN-B-06250:1988 | Beton zwykły |
| 10. PN-B-06712:1986 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 11. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 12. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 13. PN-B-12037:1998 | Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne |
| 14. PN-C-96177:1958 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |
| 15. PN-B-14501:1990 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 16. BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe |
| 17. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 18. PN-B-06751 | Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania |
| 19. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 20. PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 21. PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 22. PN-ENV 1401-3U | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – |

- Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
23. PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
24. PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
25. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
26. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- +Ap;1:2007
27. PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
28. PN-EN 14364+A1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i beciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) -- Specyfikacje rur, kształtek i połączeń (oryg.)
29. PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję -- Część 1: Gatunki stali odporne na korozję

10.2. Inne dokumenty

30. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
31. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt- Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy -sierpień 1984 r.
32. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881).
33. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041).
34. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497).
35. „Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym” – IBDiM 2002.
36. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – COBRTI INSTAL Zeszyt 9 2003.