

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

INWESTOR

Powiat Wrocławski
ul. Tadeusza Kościuszki 131
50-440 Wrocław

**Przebudowa drogi powiatowej nr 2016D w miejscowości Sośnica,
gmina Kąty Wrocławskie**

D - 03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA

1.	WSTĘP.....	4
1.1.	Przedmiot SST	4
1.2.	Zakres stosowania SST.....	4
1.3.	Zakres robót objętych SST.....	4
1.4.	Określenia podstawowe.....	4
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
2.	MATERIAŁY.....	5
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	5
2.1	Rury kanałowe.....	6
2.2	Studzienka rewizyjna.....	6
2.3	Wpusty uliczne	6
2.4	Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych.....	7
2.5	Beton.....	7
2.6	Zaprawa cementowa.....	7
2.7.	Składowanie materiałów.....	7
2.7.1.	Rury kanalizacyjne	7
2.7.2.	Kręgi	8
2.7.3.	Włazy kanałowe i stopnie.....	8
2.7.4.	Wpusty żeliwne.....	8
3.	SPRZĘT.....	9
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	9
3.2.	Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej.....	9
4.	TRANSPORT.....	9
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	9
4.2.	Transport rur kanałowych.....	10
4.3.	Transport kręgów.....	10
4.4.	Transport włazów kanałowych.....	10
4.5.	Transport wpustów żeliwnych.....	10
4.6.	Transport mieszanki betonowej.....	10
4.7.	Transport kruszyw	10
4.8.	Transport cementu i jego przechowywanie	10
5.	WYKONANIE	
ROBÓT.....		11
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	11
5.2.	Roboty przygotowawcze.....	11
5.3.	Roboty ziemne	11
5.4.	Przygotowanie podłoża.....	12
5.5.	Zagęszczenie gruntu w wykopach.	12
5.6.	Roboty montażowe.....	13
5.6.1.	Rury kanałowe	13
5.6.2.	Przykanaliki	14
5.6.3.	Studzienki kanalizacyjne	15

5.6.4.	Izolacje	16
5.6.5.	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	16
5.7.	Odtworzenie rozebranej nawierzchni bitumicznej	16
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	17
6.2.	Kontrola, pomiary i badania	17
6.2.1.	Badania przed przystąpieniem do robót	17
6.2.2.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	17
6.2.3.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania :.....	18
7.	OBMIAR	
	ROBÓT.....	18
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.....	18
7.2.	Jednostka obmiarowa	19
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	19
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	19
8.3.	Odbiór końcowy (odbiór od podwykonawcy lub odbiór przez Zamawiającego) .	20
9.	PODSTAWA	
	PŁATNOŚCI.....	20
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	20
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	21
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	21
10.1.	Normy	21
10.2.	Inne dokumenty	22

Przebudowa drogi powiatowej nr 2016D w miejscowości Sośnica, gmina Kąty Wrocławskie

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej, przebudową odcinków otwartego systemu odwodnienia (rowy) na rowy kryte, łącznie z odprowadzeniem wód opadowych z przebudowywanego odcinka kanalizacji do istniejącego rowu melioracyjnego zlokalizowanego na działce nr 156

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ujętych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej obejmują:

- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- ułożenie przykanalików z odwodnienia chodników i drogi
- wykonanie studni i studzienek ściekowych wraz z koniecznymi robotami rozbiórkowymi,
- wykonanie przepustów pod wjazdami na posesje

1.4. Określenia podstawowe

- **Kanalizacja deszczowa** -sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.
- **Kryty rów** -urządzenie systemu odwadniającego zamkniętego, zastępujące odcinki systemów otwartych (rowy) odcinkami rurociągów, przeznaczone do odprowadzania ścieków opadowych, stosowane w miejscach, gdzie przewidziano budowę chodnika dla pieszych.
- **Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- **Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.
- **Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- **Kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- **Kolektor główny** -kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.
- **Kanał nieprzełazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0m.
- **Kanał przełazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.
- **Studzienka kanalizacyjna** -studzienka rewizyjna -na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- **Studzienka przelotowa** -studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- **Studzienka połączeniowa** -studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

- **Studzienka bezwłazowa** - ślepa -studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.
- **Komora połączeniowa** -komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- **Wylot ścieków** -element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- **Zbiornik retencyjny** -obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej przeznaczony do okresowego zatrzymania części ścieków opadowych i zredukowania maksymalnego natężenia przepływu.
- **Wpust deszczowy** -urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- **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.
- **Komin włazowy** -szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- **Właz kanałowy** -element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- **Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- **Spocznik** -element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz sztuką budowlaną.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

2.2 Rury kanałowe

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przewodów rowu krytego kanalizacji deszczowej według zasad niniejszej ST są:

- System kanalizacyjny z rur PP o konstrukcji dwuściennej z wewnętrzną ścianką gładką i zewnętrzną ścianką karbowaną, o sztywności obwodowej T (SN=8kN/m²) – zastosowanie w kanale głównym
- System kanalizacyjny z rur PCV o gładkich ścianach, klasa zastosowanych rur T (SN=8kN/m²) – zastosowanie w przykanalnikach
- Rury kanalizacyjne betonowe wg PN-EN 1916:2005+ AC – zastosowanie jako wejście i wyjście z istniejących rowów Rury PP i PCV powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1329-1:2001 i PN-C-89222:1997.

Połączenia rur z tworzywa i rur betonowych wykonać za pomocą dołączy (traperów) z uszczelką manszetową.

2.3 Studzienka rewizyjna

2.3.1 Komora robocza

Komorę roboczą studzienki prostej należy wykonać z kręgów żelbetowych DN 1200 i DN 1500 uszczelnionych za pomocą zaprawy wodoszczelnej lub uszczelki gumowej wykonanej specjalnie do połączenia prefabrykatów.

Przewiduje się także montaż studzienek DN 600 wykonanych z rur PVC.

2.3.2 Dno studzienki

Dno studzienki będzie stanowił monolityczny element prefabrykowany wykonany z żelbetonu. W powierzchni bocznej części dennej studzienki można wykonywać nawiercane otwory. Połączenie z kręgami należy wykonać za pomocą zaprawy wodoszczelnej lub uszczelki gumowych.

2.3.3 Właz kanałowy

Włazy kanałowe na studniach włazowych należy wykonać jako włazy żeliwne D400. Na studzienkach wykonanych z pvc zastosować włazy z żeliwa sferoidalnego klasy D400

2.3.4 Stopnie złazowe

Stopnie zamocować mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej 250 oraz w osi pionowej 272 mm.

2.3.5 Kruszywo na podsypkę.

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 13043:2004, PN-EN 13043:2004.

2.4 Wpusty uliczne

Wykonać wpusty jako żeliwne typu lekkiego oparte na studzienkach betonowych fi 450 wyposażone w perforowany kosz ściekowy. Powyżej dna osadnika wykonać króciec dla przewodu odprowadzającego o średnicy DN 160 lub DN200 – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Należy stosować wpusty o szerokości 30 cm. Montaż w ściekach chodnikowych należy wykonać wyłącznie w obrębie ścieku.

Dodatkowo zaprojektowano odwodnienie liniowe z korytek typu ciężkiego D400

2.5 Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub

średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach - dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5, - dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k nie mniejszym niż 8 m/(dobę).

2.6 Beton

Beton hydrotechniczny min. B-45 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 Izolacja:

- gruntowanie: Abizol R
- malowanie: Abizol P

2.7. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501

2.8. Składowanie materiałów

2.8.1. Rury kanalizacyjne

a. rury z tworzyw

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw sztucznych winny być składowane tak długo jak jest to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska i utwardzona z możliwością odprowadzenia wód opadowych, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składać po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyżej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane po rozpakowaniu, w stertach, należy zastosować boczne wsporniki drewniane w max. odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szer. min. 50 mm, o takiej wysokości, aby kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur.

Rury o różnych średnicach i grubości winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,50 m. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie).

Gdy wiadomo, że składowanie rury nie zostaną wykorzystane w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego, przez zadaszenie. Rury PP i PE należy składować pod zadaszeniem w temperaturze nie wyższej niż 40°C.

Rur PP i PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Za lepki na końcach rur należy zdjąć bezpośrednio przed montażem złączy. Rury PP i PE są dostarczane z uszczelką zabezpieczona dla celów magazynowych smarem silikonowym.

b. rury betonowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jednolub 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.

2.8.2. 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.

2.8.3. 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.

2.8.4. Wpusty żeliwne

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

2.8.5. Kruszywo

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

2.8.6. Inne materiały.

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

3. **SPRZĘT**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego

akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

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

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

Sprzęt do robót ziemnych, montażowych, wykończeniowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. **TRANSPORT**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które będą określone w projekcie organizacji robót oraz jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów .

Środki transportu winny odpowiadać wymaganiom określonym w szczegółowej Specyfikacji Technicznej, jeżeli gabaryty lub masy elementów konstrukcyjnych lub urządzeń wyposażenia wymagają specjalistycznego sprzętu transportowego.

4.2. Transport rur kanałowych

Rury betonowe, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3. 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 1,2 m i 1,5 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

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.

4.5. Transport wpustów żeliwnych

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

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. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej.

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/Inspektorowi Nadzoru. Ponadto, w szczególności Wykonawca wyznaczy lokalizacje studni kanalizacyjnych i studzienek deszczowych, których wykonanie wymaga rozbiórek nawierzchni bitumicznej, wraz z ustaleniem zakresu koniecznych rozbiórek.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy poza obrębem rowów należy wykonać jako otwarte wąsko-przestrzennie o ścianach pionowych, umocnionych. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 -5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

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

Kanalizacja deszczowa układana w istniejących rowach melioracyjnych wykonywana będzie jako wykopy szeroko-przestrzenne .

Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym roboty muszą być wykonywane ręcznie.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m oraz zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odpowiednie składowisko.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

W czasie wykonywania robót na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopu.

Roboty ziemne winny być wykonywać zgodnie z normą BN-8836-02 i BN-72/8932-01 „Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne”.

5.4. Przygotowanie podłoża

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Grubość podsypki wynosi 30 cm . W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Każdorazowo należy poinformować właściciela sieci lub uzbrojenia o przystąpieniu do robót w pobliżu tych sieci. W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem użytkownika uzbrojenia i po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć zgodnie z sugestiami użytkownika. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

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

5.5. Zagęszczenie gruntu w wykopach.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych powinno spełniać wymagania wartości wskaźnika zagęszczenia I_s podanych w Tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia I_s w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych.

Minimalny wskaźnik zagęszczenia Strefa korpusu I_s dla
dróg
ekspresowych
dróg o ruchu ciężkim i

b. ciężkim

KR3 KR 6
dróg o ruchu
mniejszym
od ciężkiego
< KR3
górną warstwę o
grubości
20 cm od
powierzchni
robót ziemnych
1,03 1,00 1,00
warstwa na
głębokości 20-50
cm
1,00 1,00 0,97

Jako zastępcze kryterium zagęszczenia gruntów dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_o , wyznaczonego wg. normy PN-S-02205:1998, równego stosunkowi modułów zagęszczenia wtórnego E2 do pierwotnego E1.

Wskaźnik odkształcenia I_o nie powinien być większy niż:

- a) dla żwirów, pospółek i piasków
 - przy wymaganej wartości $I_s \geq 1,00$ - 2,2
 - przy wymaganej wartości $I_s < 1,00$ - 2,5
 - b) dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin, glin pylastych, glin zwięzłych, iłów) - 2,0
 - c) dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych)
 - 3,0
 - d) dla narzutów kamiennych, rumoszy - 4,0
- Oceny nośności warstwy gruntu dokonuje się na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 , za pomocą obciążenia statycznego płytą o średnicy 300 mm.

Wymagania i badania wg. PN-S-02205:1998.

Jeżeli nadal nie można będzie uzyskać podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości I_s lub I_o , możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Kierownikowi Projektu.

5.6. Roboty montażowe

5.6.1. Rury kanałowe

Rury z PVC i PP łączy się kielichowo, z uszczelnieniem w postaci dwuwargowej uszczelki. Rury należy ułożyć na stabilnym podłożu odpowiednio przygotowanym, na podsypce. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni. Materiał zasypowy jaki sposób zagęszczenia należy dobrać w oparciu o dane producenta. Łączenie rur PVC i PP na uszczelki gumowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu wydanymi przez producenta rur.

W celu umożliwienia infiltracji wód gruntowych należy na odcinkach projektowanej kanalizacji pomiędzy zjazdami wykonać po minimum dwa połączenia bez uszczelki lub połączenia takie wykonać co max 12,0 m. Połączenie rur bez uszczelki należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się piasku. Zabezpieczenie to polega na owinięciu łączonych rur geowłókniną filtracyjną o szerokości 1m (0,5m na każdej z rur). Zabrania się wykonania połączenia rur „na geowłókninę” pod wjazdami na posesję i przejazdami.

Przed ułożeniem rur, należy dokonać oględzin, czy w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu nie powstały uszkodzenia materiału lub izolacji. Rury betonowe opuszczać do wykopu powoli, ostrożnie, za pomocą trójnoga z wielokrążkiem wyposażonych w zawiesia z lin konopnych. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem kanału i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie „pachwin” piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyrównać podłoże podsypką z dobrze ubitego piasku lub żwiru. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Po ukończeniu dnia roboczego należy zabezpieczyć końce kanału przed zamuleniem wodą deszczową. Po ułożeniu kanału należy wykonać piaskową obsypkę rur do wysokości co najmniej 30 cm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż $\frac{3}{4}$ średnicy kanału.

Rurociągi ze swobodnym wypływem (połączenia z rowami otwartymi) wykonać z rur betonowych z zamontowaną kratą jako zabezpieczenie przed przedostawaniem się do kanału gryzoni, większych zwierząt i śmieci, a odcinek rowu poprzedzający włączenie do projektowanej kanalizacji umocnić przy pomocy płyt ażurowych na długości 4,8 m

5.6.2. Przykanaliki

Rury z PVC łączy się kielichowo, z uszczelnieniem w postaci dwuwargowej uszczelki.

Rury należy ułożyć na stabilnym podłożu odpowiednio przygotowanym, na podsypce. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni. Materiał

zasypowy jaki sposób zagęszczenia należy dobrać w oparciu o dane produkcyjne. Łączenie rur PVC na uszczelki gumowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu wydanymi przez producenta rur. Minimalny przekrój przykanalika wynosi 160 mm, włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę rewizyjną. Kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego. Rzędne dna odpływu podano w dokumentacji projektowej.

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 lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego), -minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,16 m (dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12 m można stosować średnicę 0,15 m), -długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m, -włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego, -spadki przykanalików powinny wynosić od min. 0,1% do max. 400, - 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°), -włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki, włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

5.6.3. Studzienki kanalizacyjne

1. Studzienki ściekowe (wpustowe)

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

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,0 m
- głębokość osadnika 0,50 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Konstrukcja i sposób wykonania studzienki ściekowej zamieszczona jest w dokumentacji projektowej wykonawczej.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku chodnika, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku projektowanego chodnika.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego. Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni chodnika i jego spadku podłużnego, należy wykonać zgodnie lokalizacją w dokumentacji projektowej.

2. Studzienki rewizyjne

Studzienki kanalizacji deszczowej należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dokumentacja przewiduje zabudowanie studzienek z kręgów żelbetowych o średnicy 1200 mm i 1500mm oraz studzienek z rury trzonowej z PVC Dn600 z dnem Studzienki włączowe składają się z następujących części:

- dna studzienki,
- komory roboczej,
- płyty pokrywowej,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać następujących zasad:

- Studzienki należy wykonywać w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych w wykopie wzmocnionym.
- Posadowienie - dno wykopu należy wzmocnić warstwą tłucznia lub żwiru o zagęszczeniu $I_s = 0,95$.
- Dno studzienki musi posiadać płytę fundamentową z żelbetu oraz betonowe wypełnienie z wyrobioną kinetą lub kinetami. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do niwelety kanału przed i za studzienką. Spadek spocznika powinien wynosić 5 % w kierunku kinety. Dno studzienek należy wykonywać na mokro z betonu hydrotechnicznego C20/25.
- ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Do budowy studni należy zastosować kręgi żelbetowe 1200 i 1500 z uszczelką. Złącza kręgów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową o marce M-12 na gładko. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić w/w wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.
- Przejścia rur kanalizacyjnych z PVC przez ściany komory należy obudować i uszczelnić pierścieniami PVC o odpowiedniej średnicy.

Studzienki winny być wyposażone we wjazdy kanałowe z żeliwa sferoidalnego klasy A W ścianach komory roboczej należy mocować mijankowo stopnie zjazdowe w odległościach pionowych 25 cm. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma.

5.6.4. Izolacje

Rury kanalizacyjne i przykanaliki zastosowane w niniejszym opracowaniu (zgodnie z dokumentacją techniczną) nie wymagają smarowania materiałem izolacyjnym. Przykanaliki i rury kanalizacyjne należy łączyć ze studniami za pośrednictwem gotowych przejść szczelnych osadzonych fabrycznie w studniach. (zgodnie z zaleceniami producenta).

Studzienki betonowe zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177. 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/Inspektorem Nadzoru.

5.6.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Po ułożeniu rurociągu, całość wykopu zasypać i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$. Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 30 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu (wg BN 72/8932-01).

Do zasypu należy używać gruntów sypkich nie zawierających kamieni, torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Do zagęszczenia dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

W przypadku przykanalików i kolektora deszczowego nie dopuszcza się zasypywania wykopów gruntem rodzimym. Grunt do zasypywania wykopów winien być przywieziony na plac budowy. Po ułożeniu rurociągu, całość wykopu zasypać piaskiem różnoziarnistym lub żwirem i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu, lecz nie większej niż 30 cm i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu (wg BN -72/8932-01), do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,0. Grunt zasypki powinien być możliwie jednorodny o gr. ziaren nie przekraczających 20mm. Do zagęszczenia dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Przewiduje się wymianę gruntu na zasypkę za zgodą Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca może do zasypki użyć gruntu z wykopu, z wyjątkiem wykopów gdzie realizowane będą roboty związane z odtworzeniem rozebranej nawierzchni.

- 5.7. Odtworzenie rozebranej nawierzchni bitumicznej Rozebraną nawierzchnię bitumiczną należy odtworzyć wykonując warstwę podbudowy z chudego betonu o grubości min. 20 cm z zastrzeżeniem wykonania zasypki zgodnie z pkt. 5.6.5, do niwelety projektowanej nawierzchni w miejscu rozbiórki -11 cm (4 cm w-wa ścieralna + 7 cm podbudowa bitumiczna).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier /Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i Specyfikacjach Technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Jeżeli Wykonawca dysponuje własnym laboratorium, dostarczy

Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier/Inspektor będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier/Inspektor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

W przypadku zlecenia przez Wykonawcę wykonania badań do specjalistycznego laboratorium, Inżynier może wymagać dokumentów potwierdzających uprawnienia danego laboratorium do wykonywania konkretnych badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Kontrolę jakości robót prowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002

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.

6.2.2. 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 SST i zaakceptowaną przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

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 połączeń przewodów,
- badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacji deszczowej,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.3. 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 5.6.5,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów . Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie / wykazie cen lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Inspektora Nadzoru na piśmie.

Korekta ewentualnych błędów lub pominięcie pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji Inżyniera/Inspektora Nadzoru po porozumieniu z Inwestorem, jeżeli zawarta umowa nie stanowi inaczej. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub innym w czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji dla obiektów liniowych i 1 szt. dla studni i studzienek deszczowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających
- inwentaryzacja geodezyjna kanałów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną Odbiór przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6.2.3 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną.
 - Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm.
 - Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidywanych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- b) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu, w przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z nadzorem,
- c) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- d) zbadaniu materiału ziemnego użytego do obsypki i podsypki przewodu, którym powinien być drobny i średnioziarnisty piasek bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony, Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu , zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- wykonanie studzienek kanalizacji deszczowej
- przygotowanie podłoża,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej. 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 końcowy (odbiór od podwykonawcy lub odbiór przez Zamawiającego)

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem technicznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych, Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy który z :
 - protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego, - projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy, - wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu, - inwentaryzacją geodezyjną, Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje Inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego. Kierownik budowy robót kanalizacyjnych jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1.p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia :
 - o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz. 7.2. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Najmniejszą jednostką obmiarową wykonanej kanalizacji deszczowej jest odcinek, na którym można dokonać prób szczelności.

Cena wykonanego i odebranego odcinka kanalizacji obejmuje:

- pomiary w terenie oraz wytyczenie tras przewodów kanalizacyjnych,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopów liniowych,
- wykonanie odwodnienia wykopów oraz ich zabezpieczenie na czas robót,
- wyrównanie dna wykopu, wykonanie podsypki z zagęszczeniem oraz zagłębień pod kielichy,
- ułożenie i montaż przewodów rowu krytego,
- wykonanie prób i badań oraz kontrola spadków rowu krytego,
- zasypywanie wykopów z ich zagęszczeniem,
- wywiezienie nadmiaru gruntu z wykopu i ew. gruzu z rozbiórki oraz przywóz zasypki na plac budowy do zasypywania wykopów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu po robotach kanalizacyjnych,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

W tym elementy rozliczane sztukowo:

- budowa studni i studzienek deszczowych,
- wykonanie powłoki izolacyjnej elementów betonowych studni i studzienek,
- konieczne rozbiórki nawierzchni bitumicznej wraz z wykonaniem warstwy podbudowy z chudego betonu (odtworzenie konstrukcji nawierzchni),
- montaż włączów oraz wpustów ulicznych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.
2. PN-EN 295-1:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania.
3. PN-EN 295-3:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Metody badań.
4. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
5. PN-B-12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
6. PN-EN 1610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
7. PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
8. PN-C-96177:1958Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
9. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
10. PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne (oryg.).
11. PN-EN-1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
12. PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonej poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
13. PN-B-10729:1999 Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne.
14. PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
15. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
16. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
17. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
18. BN-62/6738-03,04, 07 Beton hydrotechniczny
19. BN-86/8971-06.00, 01 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
20. BN-86/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
21. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
22. BN-72/8932-01 „Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne”.

10.2. Inne dokumenty

23. Katalog budownictwa

- KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
- KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
- KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
- KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)
- KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)

24. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRI INSTAL 25.
Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz.2016 z późn. zmian.)

26. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U./ Nr 19, poz.881)

UWAGA – wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z projektem i aktualnymi normami i przepisami