

U.03.02.01. ROWY KRYTE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem rowów krytych wraz z urządzeniami oczyszczającymi realizowanych dla Zadania: „**Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 473 na odcinku granica województwa - Uniejów**”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą budowy rowów krytych, zgodnie z lokalizacją określoną w dokumentacji projektowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie budowy rowów krytych,
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie wraz z zabezpieczeniem,
- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- budowa rowów krytych z rur z tworzyw sztucznych,
- budowa zbieracza drenarskiego z rur pełnościennych PVC-U,
- budowa studni drenarskich,
- budowa studni rewizyjnych,
- budowa studni rewizyjnych z wpustem,
- budowa studni wpadowych,
- budowa urządzeń oczyszczających,
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **System odwodnienia** – zbiór urządzeń służących do ujmowania, gromadzenia i odprowadzenia wód opadowych z drogi i przyległego terenu do odbiornika wraz z urządzeniami do podczyszczania tych wód.
- 1.4.2. **Obiekty liniowe**
 - 1.4.2.1. **Rów kryty** - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania ścieków opadowych.
 - 1.4.2.2. **Rów kryty** - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania ścieków opadowych.
 - 1.4.2.3. **Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia studni ściekowej z rowem krytym lub otwartym.
 - 1.4.2.4. **Zbieracz drenarski** – liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania wód gruntowych.
 - 1.4.2.5. **Kanał nieprzełazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.
 - 1.4.2.6. **Kanał przełazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.
- 1.4.3. **Studnie**
 - 1.4.3.1. **Studzienka rewizyjna** - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
 - 1.4.3.2. **Studzienka rewizyjna z wpustem** - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów wyposażony dodatkowo we wpust uliczny z podwieszonym koszem w miejscu wjazdu.
 - 1.4.3.3. **Studzienka ściekowa** - studzienka wraz z wpustem deszczowym służąca do odprowadzania spływów powierzchniowych do kanału.
 - 1.4.3.4. **Studzienka wpadowa** - studzienka prefabrykowana usytuowana w dnie rowu przydrożnego przed wlotem do kanału doprowadzającego.
 - 1.4.3.5. **Studzienka kontrolna** - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
 - 1.4.3.6. **Studzienka przełotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
 - 1.4.3.7. **Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
 - 1.4.3.8. **Studzienka włazowa** – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiającą dostęp do wnętrza człowiekowi.
 - 1.4.3.9. **Studzienka niewłazowa** – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiającą tylko dostęp do wnętrza przewodu z powierzchni terenu, nie przystosowana do wejścia człowieka.
 - 1.4.3.10. **Studzienka monolityczna** - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej
 - 1.4.3.11. **Studzienka drenarska kontrolna** - obiekt na zbieraczu przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji zbieracza.
- 1.4.4. **Elementy studzienek**
 - 1.4.4.1. **Komora robocza** - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
 - 1.4.4.2. **Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
 - 1.4.4.3. **Płyta przykrycia studzienki** - płyta przykrywająca komorę roboczą.

- 1.4.5. **Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.6. **Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- 1.4.7. **Spocznik** - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.4.8. **Wpust deszczowy** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.9. **Wylot przykanalika** - obiekt na końcu przykanalika odprowadzającego ścieki do rowu przydrożnego.
- 1.4.10. **Wylot** - odcinek końcowy przewodu, którym ścieki są odprowadzane do oczyszczalni lub do odbiornika ścieków.
- 1.4.11. **Kłapa zwrotna** - zawór odchylny zwrotny, otwierany pod wpływem parcia ścieków, przeznaczony do samoczynnego zamykania całego przekroju wylotu kanału.
- 1.4.12. **Krata zabezpieczająca** - element montowany na prefabrykowanym wylocie kanału.
- 1.4.13. **Odbiornik ścieków** - wszystkie rodzaje wód, takie jak: morze, rzeka, strumień lub jezioro jak również warstwa wodonośna, do których są odprowadzane wody opadowe lub ścieki za pomocą systemu odwodnienia.
- 1.4.14. **Piaskownik (osadnik)** - separator piasku - obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej przeznaczony do podczyszczenia ścieków opadowych z zawiesiny.
- 1.4.15. **Ciecze lekkie** - to ciecze, których ciężar właściwy jest mniejszy od ciężaru właściwego wody, które są w wodzie nierozpuszczalne lub słabo rozpuszczalne jak: benzyny, oleje napędowe lub grzewcze oraz inne oleje pochodzenia mineralnego, roślinnego i zwierzęcego.

Pozostałe określenia stosowane są zgodnie z normami oraz definicjami podanymi w STWiORB D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 2.

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

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

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

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wszelkie zmiany projektowe wymagają pisemnej zgody uprawnionego branżysty projektanta.

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

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

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać deklarację zgodności z Aprobata Techniczną Wytwórcy, stwierdzającą zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

2.2. Rury kanalizacyjne

Rury kanalizacyjne z PP dwuścienne o sztywności obwodowej 8 kN/m², średnica DN 200 i DN 500, łączone za pomocą uszczelki i kielicha.

Rury zastosowano do odwodnienia obiektów oraz wykonania przykanalików.

Stosowane rury powinny posiadać wewnętrzną ścianę w jasnym kolorze w celu ułatwienia przeglądów kanalizacji techniką wideo. Rury powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13476, posiadać aprobatę IBDiM.

2.3. Kształtki kanalizacyjne

Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13476, posiadać aprobatę IBDiM.

2.4. Rury pełnościenna – przekroczenie zbieracza drenarskiego pod drogą wykonać z rur pełnościennych PVC-U litych klasy S o sztywności obwodowej SN 8 kN/m² o średnicy Ø200mm. Połączenia rur PVC za pomocą łącz kielichowych. Rury powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1:2009 oraz posiadać aprobatę IBDiM.

2.5. Rury ochronne – rury PE100 SDR11 o średnicy ϕ 400 x 36,3mm wg PN-EN 12201.

2.6. Studzienki rewizyjne, studnie wpadowe, studnie kontrolne, studnie drenażowe

Studnie należy wykonać jako szczelne, prefabrykowane z elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelkę spełniającą wymagania normy PN-EN - 681-1, z materiału epdm; sbr o średnicy 1500 mm z monolitycznego elementu dennego z płytą denną, wyprofilowaną kinetą i wkładką wykonaną z poliuretanu (pu) fabrycznie tego samego producenta oraz z wbetonowanymi przejściami szczelnymi z kręgów komory roboczej i płyty pokrywowej lub zwężki.

Każda studnia wyposażona będzie w stopnie złazowe i właz z żeliwa klasy D400, D wg. PN-EN – 1917 .

Studnie Dn 1500 winny spełniać PN – EN 19-17.

Parametry i właściwości studni:

- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu

50 kpa

- beton w elementach i kiniecie o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie	C 40/50
- nasiąkliwość betonu	do 5%
- wodoszczelność	W 8
- mrozoodporność	F 150
- klasa ekspozycji betonu w elementach studni	xo,xc1,xd1,xf1,xa1

Dennica studzienki:

- monolityczna (jeden etap produkcji) prefabrykowana z fabrycznie zabetonowaną wkładką z tworzywa z poliuretanu jako kinetą główną wraz z elementami dopływowymi bocznymi, fabrycznie osadzonymi w trakcie produkcji przejściami szczelnymi, gwarantującymi szczelność połączeń z rurami, o wysokości minimalnej równej średnicy największego otworu przyłączeniowego rury.

Spocznik w dnie powinien być wykonany antypoślizgowo dla zachowania bezpieczeństwa pracy ludzi konserwujących daną studnię i również zabezpieczony powłoką z polimeru.

Kineta główna dopływu i spocznik oraz przejścia szczelne stanowią muszą jeden monolityczny i bez spoinowy element tworzywowy. Nie dopuszcza się wykonania powłoki z kilku elementów poprzez spawanie lub zgrzewanie tworzywa. Wkładka w całym swoim przekroju ma mieć jednakową grubość.

Minimalna wysokość kręgów nadbudowy 250 mm.

Kręgi i komora robocza o wytrzymałości na obciążenia pionowe co najmniej 300 kN.

Stopnie złączowe żeliwne w otulinie z tworzywa sztucznego odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101.

Studzienki drenażowe niewłazowe z polipropylenu o średnicy wewnętrznej 600mm, odpowiadające normom PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000, składające się z kinety z PP umożliwiającej podłączenie rur o średnicach 160÷400mm, rury trzonowej karbowanej o średnicy 600mm, betonowego pierścienia odciążającego, teleskopowego.

2.6.1. Płyty pokrywowe żelbetowe okrągłe.

Płyta żelbetowa pokrywowa lub zwężka o wytrzymałości na obciążenie pionowe co najmniej 300 kN.

Studnie należy zaopatrzyć w włazy kanałowy z żeliwa szarego klasy D 400 bez wentylacji z wkładką tłumiącą.

Korpus z zamontowaną wkładką tłumiącą typu pur umieszczoną na całej powierzchni kontaktowej pomiędzy korpusem a pokrywą (powierzchnia kontaktu pokrywy z korpusem 570 cm²), samopoziomujące, okrągłe, żeliwne o średnicy 680 mm z dwoma zabezpieczeniami przed obrotem, z wypełnieniem betonowym klasy C35/45 - xf4 wg PN-EN - 124 w pasie jezdni oraz w chodnikach przyległych do jezdni.

W terenie i chodniku oddzielonym od jezdni pasem zieleni klasy D250 z zabezpieczeniem przed otwarciem i wypełnieniem betonowym j.w.

Korpusy znakowane (identyfikacja daty produkcji) na spodniej powierzchni półki od strony kanału tak aby można było zidentyfikować datę produkcji i powinny być przystosowane do przenoszenia obciążeń dla klasy E 600 (tj. ciężkich pojazdów takich jak samochody ciężarowe i autobusy).

Włazy muszą posiadać takie dokumenty jak:

- deklarację zgodności z normą PN-EN 124:2000,
- certyfikat na zgodność z normą PN-EN 124:2000

W celu nawiązania z niweletą drogi lub chodnika właz należy obsadzić na pierścieniach regulacyjnych betonowych odpowiadających normie PN – EN 1917 lub pierścieniach tvr z mieszaniny polimerowych tworzyw sztucznych zgodnych z normą PN - EN 124 o przekroju prostokątnym lub trapezowym. Średnicy zewnętrznej 825mm lub 865mm i wysokościach 40 – 120 mm na podłożu z zaprawy cementowej z minimalną wytrzymałością 40 MPa.

2.6.2. Wpusty ściekowe.

Studzienki ściekowe o średnicy Dn 500 należy wykonać wg PN-EN - 1917: 2004 jako prefabrykowane z typowych elementów betonowych.

Wymagania:

- beton klasy C35/45,
- wodoszczelność W8
- mrozoodporność - F-150

Na studzienki ściekowe zastosować prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy Dn 500, wysokości 30 lub 50 cm oraz kręgi z wylotem o średnicy Dn 500 i wysokości 50 cm z betonu klasy C40/50.

Studzienki należy wykonać z osadnikiem o głębokości 100 cm.

Dla studzienek wpustów deszczowych należy zastosować wpust ściekowy z żeliwa PN-EN 124:2000 kl. D 400 z pełnym kołnierzem, zawiasem i zatrzaskiem o wymiarach 621/421 mm, wysokości 115 lub 150mm (korpus przystosowany do montażu kosza okrągłego typu K) osadzony na betonowym pierścieniu odciążającym średnicy 1120 mm i wysokości 150mm z betonu klasy C35/45, nasiąkliwości do 5%, wodoszczelności W8, mrozoodporności F-150 oraz betonowej podstawie pod wpust deszczowy średnicy 920 mm i wysokości 150 mm z betonu klasy C35/45, nasiąkliwości do 5% wodoodporności W8, mrozoodporności F-150.

Ewentualnie wpust boczny z żeliwa kl. 250 PN-EN 124:2000 wymiarach 450/450 mm i wysokości 300 mm osadzony na adapterze z betonu o średnicy 765 mm i wysokości 80 mm.

Wpusty należy wyposażać w kosze okrągłe typu K do wylapywania zanieczyszczeń z blachy ocynowanej żarowo.

Wpusty muszą posiadać takie dokumenty jak:

- deklarację zgodności z normą PN - EN 124: 2000
- certyfikat na zgodność z normą PN - EN 124:2000.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż podane w opracowaniu, lecz spełniające parametry technologiczne opisane powyżej.

2.6.3. Osadnik z betonu klasy C25/30

Osadnik przed studzienką wpadową z kratą zabezpieczającą z prętów stalowych $\phi 14$ mm ze stali A-O – St0S należy wykonać z betonu klasy C 35/45 wg PN-EN-206-1, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-150).

2.7. Studzienki inspekcyjne drenarskie

Studzienki inspekcyjne $\phi 6000\text{mm}$ powinny spełniać wymogi normy PN-EN 476.

Elementy studzienek:

- kineta PP,
- rury karbowana z PP stanowiąca trzon studzienki,
- zwieńczenia studzienki w postaci pokrywy żelbetowej lub włazu.

Elementy studzienek łączone kielichowo lub za pomocą uszczeltek.

2.8. Beton

Składniki do produkcji betonu i sposób jego produkcji powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003.

2.8.1. Beton klasy C40/50

wodoszczelny (W8), małonasąkliwy ($n_w < 5\%$), mrozoodporny (F-150) do budowy studzienek kanalizacyjnych.

2.8.2. Beton klasy C25/30

wodoszczelny (W8), małonasąkliwy ($n_w < 5\%$), mrozoodporny (F-150) do budowy wylotów.

2.8.3. Beton klasy C12/15

wodoszczelny (W8), małonasąkliwy ($n_w < 5\%$), mrozoodporny (F-150) do umocnień przy wylotach.

2.8.4. Beton klasy C8/10

wodoszczelny (W8), małonasąkliwy ($n_w < 5\%$), mrozoodporny (F-150) do podłoża pod studnie, urządzenia oczyszczające.

2.9. Inne materiały

2.9.1. Drenaże - rury drenażowe z polipropylenu.

2.9.2. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych wg PN-EN 13139:2003/AC 2004.

2.9.3. Żwir lub pospółka na podsypkę filtracyjną

Podsypka filtracyjna ze żwiru, pospółki lub tłucznia wg PN-EN 13139:2003/AC:2004.

2.9.4. Zaprawy budowlane zwykłe

Zaprawy budowlane do połączenia elementów prefabrykowanych.

2.9.5. Woda

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

2.9.6. Piasek do zapraw

Piasek do zapraw powinien odpowiadać PN-EN 13139:2003.

2.9.7. Kruszywo mineralne

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 12620/AC:2004.

2.9.8. Cement portlandzki

Cement portlandzki powinien odpowiadać PN-EN-197-1:2002/A1:2005.

2.9.9. Cement hutniczy

Cement hutniczy powinien odpowiadać PN-B-197-1:2002/A1:2005.

2.9.10. Keramzyt o uziarnieniu do 4 mm.

2.10. Elementy wylotów i ubezpieczenia wylotów

2.10.1. Wylot o konstrukcji żelbetowej wg Dokumentacji Projektowej

2.10.2. Kłapa zwrotna DN 500 na wylocie kanału

2.10.3. Krata zabezpieczająca wylot kanału - pręty stalowe

2.10.4. Bruk kamienny dla umocnienia dna i skarp

2.11. Osadnik wg katalogu Producenta

- $V = 2,0 \text{ m}^3$, zbiornik średnicy $D_w = 1500\text{mm}$,

- $V = 3,0 \text{ m}^3$, zbiornik średnicy $D_w = 2000\text{mm}$

z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego klasy co najmniej C40/50, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150 - łączonych na uszczelki. Poszczególne elementy muszą posiadać Aprobatę Instytutu Badań Dróg i Mostów oraz aprobatę Instytutu Ochrony Środowiska.

2.12. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rury, elementy studni żelbetowych i wpustów ściekowych należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, aprobatami technicznymi i deklaracjami zgodności.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości, mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Inżyniera.

2.13. Składowanie materiałów na budowie

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

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle. Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta.

W przypadku pionowego składowania rur betonowych ilość warstw nie może przekroczyć 2 m.

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

Włazy należy składować w pozycji wbudowania.

Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

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

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

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

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

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów

2.13.1. Rury

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

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

2.13.2. Kształtki

Kształtki oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

3. SPRZĘT**3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych i przygotowawczych

Wykonawca przystępujący do wykonania rowów krytych zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową do cięcia drzew,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze,
- roboty związane z oczyszczeniem istniejących rowów mogą być wykonywane ręcznie lub przy zastosowaniu koparki o szerokości łyżki dostosowanej do szerokości dna i kształtu rowu.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwignią,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie,
- dźwig,
- spawarki.

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

4. TRANSPORT**4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 4.

4.2. Wymagania dotyczące transportu materiałów

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

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

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

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

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

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczeniem. Włazy typu D mogą być przewożone luzem.

Wpusty żeliwne można przewozić dowolnymi środkami transportu.

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

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

Materiały pochodzące z oczyszczenia rowów należy przewozić transportem samochodowym na miejsce wskazane przez Wykonawcę i akceptowane przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady dotyczące wykonania robót**

Ogólne zasady dotyczące wykonania Robót podano w STWiORB D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

Inwestor przed przystąpieniem do robót powinien dysponować pozwoleniem na budowę lub innym dokumentem uprawniającym do wykonywania prac, jeżeli taki jest wymagany.

Wykonawca przed przystąpieniem do budowy powinien uzyskać pozwolenie od właściciela terenu na wykonywanie prac, w pasie drogowym – zezwolenie na zajęcie pasa drogowego od zarządcy drogi.

5.2. Prace wstępne

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien opracować plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BiOZ).

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

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

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na koszt własny do sporządzenia projektu odwodnienia wykopów na czas budowy.

W/w opracowania podlegają akceptacji Inżyniera.

5.3. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy stanowi Dokumentacja Projektowa i Dokumentacja Prawna.

W granicach terenu budowy kanału znajduje się stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. repere robocze.

Należy ustalić stałe repere, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repere tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Wytyczenie w terenie osi przewodu w odniesieniu do projektowanej drogi, lub dróg bocznych z zaznaczeniem usytuowania studzienek lub punktów załamania trasy za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy przewodu w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Usunięcie drzew i krzewów w pasie przebudowy.

Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać ręcznie przekopy kontrolne celem zlokalizowania i zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia lub wykonania ewentualnej korekty niwelety projektowanego odcinka lub innych projektowanych urządzeń.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

Przed zasadniczymi robotami montażowymi - wykonać odwodnienie w obrębie robót ziemnych, jeśli zajdzie taka potrzeba prowadzić odwodnienie w sposób ciągły.

5.4. Roboty ziemne

5.4.1. Wykopy i umocnienia

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

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy rowu krytego połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

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

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

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelnina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszczach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,5,

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

Dla gruntów nawodnionych i dla wykopów o ścianach pionowych i głębokości większej od 1,0m należy prowadzić wykopy umocnione. O sposobie umocnienia wykopów decyduje Wykonawca. Dopuszcza się umocnienie wypraskami lub ścianką szczelną z grodzic.

Umocnienie ścianką szczelną z grodzic wykonane będzie wg opracowanej uprzednio dokumentacji projektowej, wymienionej w punkcie 5.2.

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

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

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

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

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

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

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

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

Technologia budowy rowów krytych zakłada prowadzenie robót od odbiornika (istniejącego cieku), co umożliwia odprowadzenie wód gruntowych z wykopu grawitacyjnie, drenażem ułożonym w podsypce filtracyjnej.

5.4.2. Podsypka

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

Dla kanałów budowanych w gruntach suchych, nienawodnionych, o podłożu z gruntów spoistych, pod rury należy wykonać podsypkę z piasku grubości 15cm z podbiciem pachwin na całej szerokości dna wykopu. Podsypkę należy zagęścić ubijkami ręcznymi.

5.4.3. Odwodnienie dna wykopu

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 15cm, a w niej sącze z rur PP jednościennych $\phi 50\text{mm}$ w jednym rzędzie lub dwu rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej w wykopie.

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

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

5.5. Roboty montażowe

Technologia budowy rowu krytego musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Budowę należy prowadzić od odbiornika.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Przy układaniu rur należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30,0 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi rowu krytego w wykopie.

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

5.5.1. Głębokość ułożenia rur

Przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie h od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z o 0,20 m zgodnie z PN-EN 1610:2002.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia h jednak nie więcej niż 0,10m.

Dla budowanych rowów krytych $h_z = 1,00\text{ m}$, a $h_{\min} = 1,20\text{ m}$.

Na odcinkach, gdzie przykrycie jest mniejsze od 1,20 m należy zastosować ocieplenie kanału.

• Ocieplenie kanału

Na odcinkach, gdzie przykrycie jest mniejsze od 1,20m należy ocieplić rury warstwą izolacyjną z keramzytu o uziarnieniu do 4mm wykonując obсыpkę do wysokości 0,5m ponad wierzch rury. Keramzyt zabezpieczyć od góry folią izolacyjną z PE lub PVC grubości min. 1,0mm.

5.5.2. Opuszczanie rur do wykopu

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

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

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

5.5.3. Układanie rur

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

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

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi rowu krytego sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna rowu krytego i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego rowu krytego.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z granulatu.

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

5.5.4. Uszczelnienie rur

Połączenie rur PP o ściankach strukturalnych wykonywane za pomocą rzeźbionych kielichów i symetrycznych uszczeliek lub za pomocą złączek dwukielichowych. Przy łączeniu rur złącze smaruje się i wsuwa do oporu, do środkowego kielicha.

5.5.5. Zabezpieczenie rowu krytego przy przerwie w układaniu

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego rowu krytego przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez затkanie wlotu do ostatniej rury np. przenośnym korkiem.

5.5.6. Studzienki kanalizacyjne oraz studnie kontrolne

5.5.6.1. Lokalizacja studzienek kanalizacyjnych

Lokalizacja studzienek powinna wynikać z potrzeb i ograniczeń związanych z budową i użytkowaniem rowu krytego.

Odległość zewnętrznej powierzchni ścian studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinny być nie mniejsze niż 1,0 m.

5.5.6.2. Stateczność i wytrzymałość

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

Studzienka powinna być posadowiona na odpowiednim fundamencie.

Studzienki z elementów betonowych i żelbetowych należy wykonać zgodnie z PN-EN 1917:2004, PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 1610:2002 jako typowe o średnicy wewnętrznej 1500mm. W uzasadnionych przypadkach z pisemną zgodą przyszłego użytkownika dopuszcza się stosowania studzienek o mniejszych średnicach. Elementy betonowe z betonu klasy nie niższej niż C40/50, wodoszczelnego (W8), małonasakliwego (poniżej 5%), mrozoodpornego F-150.

Wysokość komory roboczej studzienki nie powinna być mniejsza niż 2,0 m. W przypadku, gdy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie mogą zapewnić tej wysokości, dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Dolną część komory roboczej wykonać z prefabrykowanego elementu dennego.

Pod dno należy ułożyć podsypkę ze żwiru grubości 20 cm w gruncie suchym lub podłoże z betonu C8/10 grubości 20 cm i podsypkę filtracyjną grubości 20 cm. w gruntach nawodnionych.

Studnie kanalizacyjne wyposażać w kinetę, natomiast kontrolne z osadnikiem w dnie głębokości 0,5m.

Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600 mm. Włazy należy usytuować nad stopniami zjazdowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we właz typu ciężkiego wg PN-EN 124:2000. Dla studni usytuowanych w chodniku należy zastosować włazy betonowe.

Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach powinien znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek osadzić fabrycznie króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych.

5.5.7. Studnie wpadowe

Studnie należy wykonać w dnie rowów drogowych – wykonanie i wymagania odnośnie materiału jak dla studni kanalizacyjnych.

Studnie wpadowe (wlot z rowu do kanału) należy wykonać z kręgów $\phi 1500$ mm z osadnikiem o głębokości 1,0 m zgodnie z Dokumentacją Projektową.

W dnie rowu przydrożnego należy wykonać dodatkowo osadnik z betonu hydrotechnicznego C25/30, z zamontowaną kratą na wlocie zgodnie z Dokumentacją Projektową. Osadniki należy wykonać z jednej strony studzienki lub z dwóch stron wg Dokumentacji Projektowej.

5.5.8. Studzienki ściekowe

Wykonanie studzienek ściekowych jest podobne jak kanalizacyjnych. Średnica studzienek wynosi $\phi 500$ mm. Głębokość osadnika studzienki wynosi 1,0 m.

Zwieńczenie studni ściekowych wpustem ulicznym żeliwnym klasy D 400 (krata uliczna) wg PN-EN 124:2000 z zawiasem i zamknięciem sprężystym. Podparcie rusztu pod każdym szczeblem (zabezpieczenie przed klawiszowaniem)

5.5.9. Przykanaliki

Podłączenie studni ściekowych ze studniami rewizyjnymi należy wykonać za pomocą przykanalików.

Przykanaliki należy wykonać z rur kanalizacyjnych dwuciennych DN - Di/Dy: DN200-196/225 łączonych za pomocą rzeźbionych kielichów i uszczelki.

Trasa przykanalika powinna być prosta bez załamań w planie. Podana długość przykanalika w zestawieniu jest długością mierzoną w rzucie.

5.5.10. Montaż osadnika.

Osadniki należy zamontować w ciągu projektowanych rowów krytych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wytycznymi Producenta.

Sposób zabudowy osadnika musi umożliwiać łatwe usuwanie rozdzielonych cieczy oraz wydzielonych osadów.

W wykopie o odpowiednich wymiarach wykonać i zagęścić w dnie wykopu 20 cm warstwę podsypki ze żwiru.

Uwaga: w przypadku stwierdzenia po wykonaniu wykopu gruntu nienośnego, zbiorniki należy posadawiać na płycie fundamentowej z dodatkową podsypką.

Ustawić żelbetowy zbiornik we właściwym położeniu na przygotowanym podłożu (nie pomylić dopływu i odpływu!). Sprawdzić wysokość oraz poziome ustawienie. Elementy nasadowe z mimośrodowym otworem należy zakładać tak, żeby znaczniki naniesione na zbiorniku i elemencie nasadowym znalazły się nad sobą. Aby zagwarantować szczelność, płaszczyzny nie mogą być uszkodzone, ani zanieczyszczone. Uszczelka jest dostarczana na budowę oddzielnie. Dzięki naniesionemu fabrycznie środkowi antyadhezyjnemu wyklucza się niebezpieczne prace pod zawieszonym ciężarem, jak również niewłaściwe użycie środka adhezyjnego. Nasmarowaną fabrycznie uszczelkę naciąga się na budowie na montowany prefabrykat. Górne krawędzie pokryw instalacji rozdzielczej muszą wykazywać przewyższenie względem najniższego podłączonego odpływu ścieków.

Wykop wokół urządzenia wypełniać piaskiem starannie zagęszczanym warstwami o grubości 20 cm aż do poziomu podbudowy drogowej.

W sytuacji wysokiego poziomu wód gruntowych konieczne jest utrzymywanie przez cały czas robót poziomu wody poniżej dna wykopu raz zapewnienie odpowiedniej wyporności urządzenia.

Do podnoszenia i przemieszczania urządzeń należy używać pętli transportowych lub zawiesi np. DEHA dostarczonych razem z urządzeniem. Należy je wkręcić w specjalne tulejki osadzone w korpusie urządzenia. Długość zawiesi liniowych powinna wynosić 1,5 razy średnica zbiornika urządzenia.

Dokładnie wypoziomować osadnik.

Poszczególne elementy zabudowy urządzenia (pokrywa, nasadki) posiadają felc wewnętrzny ułatwiający ustawienie elementów. Wszystkie elementy konstrukcyjne należy przykleić zaprawą cementową lub pianką olejoodporną dostarczoną przez Producenta urządzenia lub na uszczelki do $\phi 1500$.

Układać i zagęszczać warstwy piasku gr. 20 cm, aż do poziomu rur kanalizacyjnych.

Przy wypełnieniu wykopu budowlanego należy zwrócić uwagę na to, aby nie uszkodzić osadnika oraz połączeń rurowych.

Należy sprawdzić rzędne wlotu i wylotu rur kanałowych w osadniku.

Ubijać kolejne warstwy piaskowo-żwirowe o gr. ~ 40 cm, aż do poziomu terenu.

Po zakończeniu prac montażowych należy koniecznie oczyścić instalację z zanieczyszczeń, takich jak grunt, gruz, resztki zaprawy itp.

5.5.11. Podłączenie urządzeń

Średnice wylotu i wlotu urządzeń są przystosowane do rur PP. Połączenie z innymi typami rur wykonać za pomocą adapterów. Przy podłączaniu należy przestrzegać wytycznych producenta rur. Ogólnie należy:

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

5.5.12. Wyloty kanałów i przykanalików

Wyloty kanałów oraz przykanalików należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wyloty kanałów wykonać z betonu hydrotechnicznego C25/30. Wylot składa się ze ściany czołowej, płyty dennej oraz 2 skrzydeł tj. ścian bocznych trójkątnych. Grubość poszczególnych elementów 10 do 40 cm. Na wylocie rowów krytych do istniejących cieków należy zamontować klapy zwrotne; na wylocie do rowu drogowego kratę - zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wyloty z rowów krytych do cieków naturalnych należy dodatkowo umocnić za pomocą gabionów wg rysunków szczegółowych zawartych w Dokumentacji Projektowej.

Wyloty z rowów krytych do rowów drogowych należy dodatkowo umocnić brukiem kamiennym wg rysunków szczegółowych zawartych w Dokumentacji Projektowej.

Wyloty przykanalików do rowu drogowego osadzić na bruku kamiennym o wymiarach ok. 1,0 x 1,0 m. Rurę końcową należy dopasować (dociąć) w zależności od spadku skarpy rowu. Wyloty wyposażyć w kratę zabezpieczającą.

5.6. Zasyp wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypu wykopu.

5.6.1. Zasypanie ułożonego rowu krytego do wysokości strefy niebezpiecznej (30 cm ponad kanał)

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypiania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10 - 20 cm, ręcznie lub mechanicznie.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Warstwa zasyпки z piasku wg projektu wykonawczego wynosi 30 cm ponad wierzch rury.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

W/w warunki należy zastosować również przy zasypie studzienek i innych elementów systemu odwodnienia.

Rowy kryte z rur z polipropylenu i PP należy zasypać gruntem ziarnistym o granulacji 10-40 mm nie spoistym.

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

5.6.2. Zasypywanie kanału do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm sposobem ręcznym lub mechanicznym z zagęszczeniem mechanicznym gruntu $\geq 95\%$.

Do zasypu w rejonie korpusu drogowego wykorzystać grunt zgodny z wymaganiami, jak dla podłoża pod roboty drogowe z zagęszczeniem mechanicznym do wartości 1,00 wg Proctora lub wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż 2,2.

Zasyp poza obszarem korpusu drogowego można wykonać gruntem rodzimym z zagęszczeniem mechanicznym do wartości 98% wg Proctora lub wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż 2,3

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

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

5.6.3. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu, deskowania

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

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

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

5.6.4. Nasypy

Materiał w nasypie należy układać i zagęszczać warstwami. Miąższość warstw nasypu należy ustalać w zależności od rodzaju materiału, od wymaganego zagęszczenia oraz od rodzaju sprzętu zagęszczającego.

Na odcinkach rowów krytych gdzie przykrycie jest niewystarczające należy wykonać obsypkę rur oraz dodatkowo kanał ocieplić zgodnie z Dokumentacją Projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 6.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadomi pisemnie Inżyniera, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.3. Badanie materiałów

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

6.4. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

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

6.5. Badanie wykonania wykopów

6.5.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

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

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

6.5.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów
Przeprowadza się przez:
- pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablony i porównanie z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0,1 m.

6.5.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego
przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:
- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

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

6.5.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

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

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

6.5.7. Badanie drenażu poziomego

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

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

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

6.6. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego

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

6.7. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

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

6.8. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek

6.8.1. Badanie ułożenia przewodu

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

6.8.2. Badanie ułożenia przewodu w planie

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzebiegowego. Dokładność wykonania 5cm ÷ 10cm.

6.8.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu

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

6.8.4. Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu

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

6.8.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów

Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.8.6. Badanie odbiorcze studzienek

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne, pomiar odległości od przewodów i kabli i porównanie z normatywną odległością,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wlotu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wlotu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzeniu komina wlotowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie prawidłowości montażu oraz działania zastawek kanałowych.

6.8.7. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności.

Izolację zewnętrzną powierzchni rur ścian studzienek należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni.

Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej.

Pomiary wykonać z dokładnością do 1 cm.

6.9. Monitoring, badanie szczelności rowów krytych

Wykonawca zobowiązany jest przed odbiorem końcowym dostarczyć inwestorowi monitoring wykonanych rowów krytych. O terminie wykonania monitoringu wykonawca powiadomi odpowiednich inspektorów nadzoru. Alternatywnie można wykonać próbę szczelności.

Szczelność rowów krytych wraz z podłączeniami i studzienkami rewizyjnymi należy zbadać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002.

6.10. Badanie warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur strukturalnych z PP powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

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

6.11. Badanie prawidłowości wykonania deskowań dla konstrukcji betonowych i żelbetowych

Przy odbiorze deskowań należy sprawdzić:

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

6.12. Badania składników betonu

- a) Badanie cementu
 - czasu wiązania,
 - zmiany objętości,
 - obecności grudek.
- b) Badanie kruszywa
 - składu ziarnowego,
 - zawartości pyłów,
 - zawartości zanieczyszczeń,
 - wilgotności.
- c) Badanie wody

6.13. Badanie mieszanki betonowej

- urabialności,
- konsystencji,
- zawartości powietrza.

6.14. Badanie zabezpieczenia przed korozją

Izolację zewnętrzną komór żelbetowych należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy wykonana izolacja przylega trwale na całej powierzchni.

6.15. Badania zasypu

Zbadanie rodzaju materiału użytego do zasypu.

Oznaczenie wilgotności naturalnej gruntu i określenie wskaźnika zagęszczenia.

6.16. Badanie odbiorcze osadnika

Badania te polegają na sprawdzeniu:

- głębokości posadowienia urządzenia oczyszczającego,
- grubości i jakości wymaganego podłoża przez porównanie danych w Dokumentacji Projektowej,
- lokalizacji urządzenia oczyszczającego w stosunku do rowów krytych,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad i wokół piaskownika,
- zamontowanego urządzenia oczyszczającego przez porównanie danych umieszczonych na tabliczce znamionowej z danymi z Dokumentacji Projektowej,
- średnic oraz osadzenia kanału dopływowego i odpływowego w ścianach urządzenia przez oględziny zewnętrzne,
- typu oraz szczelności włazów,
- zasypu urządzenia przez oględziny zewnętrzne.

6.17. Badanie szczelności urządzeń oczyszczających

Sprawdzenie szczelności i funkcjonowania osadnika wykonać w oparciu o dokumentację Producenta.

W przypadku zadawalających wyników pomiarów badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po zakończeniu robót.

6.18. Badanie wyprofilowanie dna i skarp rowów

Po oczyszczeniu rowów należy przeprowadzić kontrolę głębokości, szerokości dna i pochylenia skarp rowów w zakresie zgodności wymaganiami narzuconymi przez Inżyniera.

W zależności od badanych cech, sprawdzenia dokonuje się wizualnie lub przez pomiar. Przed przystąpieniem do prac związanych ze sprawdzeniem powierzchni wyprofilowanej skarpy należy skontrolować dokładność jej wykonania przy użyciu 3-metrowej łaty.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru Robót podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest:

- 1 m (metr) rowu krytego określonego typu i średnicy,
- 1 kpl. (komplet) osadnika określonego typu,
- 1 m (metr) zbieracza drenarskiego z rur pełnościennej PVC-U określonego typu i średnicy,
- 1 kpl. (komplet) studzienki drenarskiej określonego typu i średnicy,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

8.2. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

Do odbioru nie powinien być przedstawiony mniejszy odcinek rowu krytego niż między kolejnymi studzienkami.

Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających a mianowicie zakryciu: podłoża, przewodu, studzienek i urządzeń oczyszczających.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne rowów krytych oraz szkice zdawczo - odbiorcze.
- dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.
- podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy rowu krytego.
- dziennik budowy.
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

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

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów,
- wyniki prób szczelności lub wyniki powykonawczego badania kanału kamerą telewizyjną.

8.4. Zapisywanie i ocena wyników badań

8.4.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

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

8.4.2. Ocena wyników badań

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów rowów krytych określonego typu i średnicy.

Cena wykonania 1 m rowów krytych obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie trasy przewodów,
- czasowe zajęcie terenu dla potrzeb wykonania rowów krytych,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- koszt zakupu materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu wraz z pompowaniem wody i odwozem,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie rur rowów krytych,
- wykonanie obsypki,
- wykonanie ocieplenia keramzytem,
- wykonanie kompletnych studni: ściekowych, rewizyjnych, kontrolnych, wpadowych,
- wykonanie osadników w dnie rowu (dla studni wpadowych),

- ułożenie przykanalików,
- wykonanie wylotów wraz z umocnieniem cieku lub rowu drogowego w okolicach wylotów,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- wykonanie badań i pomiarów,
- koszt wykonania i uzgodnienia organizacji robót, wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz nadzoru użytkownika,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- wykonanie powykonawczego monitoringu rowów krytych – monitoring telewizyjny.

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość kompletów osadników określonego typu i średnicy.

Cena wykonania robót związanych z 1 kompletem urządzenia obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie lokalizacji urządzenia,
- czasowe zajęcie terenu dla potrzeb lokalizacji urządzenia,
- roboty przygotowawcze,
- koszt zakupu materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu wraz z pompowaniem wody i odwozem,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki,
- wykonanie obsypki,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- wykonanie podłoża pod urządzenie,
- montaż urządzenia,
- zagospodarowanie terenu wokół urządzenia (ewentualnie odtworzenie stanu istniejącego),
- wykonanie badań i pomiarów,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów zbieraczy drenarskich określonego typu i średnicy.

Cena wykonania 1 m zbieracza drenarskiego obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie trasy zbieraczy w terenie,
- czasowe zajęcie terenu dla potrzeb wykonania zbieraczy,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- koszt zakupu materiałów,
- odwodnienie wykopu wraz z odprowadzeniem wody poza zakres robót,
- ułożenie zbieracza drenarskiego z rur pełnościennej PVC-U,
- montaż rur ochronnych,
- montaż studni drenarskich,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- koszt niezbędnych nadzorów użytkowników terenu i obiektów krzyżowanych,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-EN-1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
- PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 752-7:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1917:2004/AC:2007 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i Kołowego. Zasady Konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 13476-1:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 1: Ogólne wymagania i właściwości użytkowe.
- PN-EN 13476-2:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A.
- PN-EN 13476-3:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego

- poli(chloru winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B.
30. PN-EN 1852-1:1999/Ap1 z 2004 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
 31. PN-EN 1852-2:2003 Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
 32. PN-EN 858-1:2005/Ap1 z 2005 Instalacje oddzielnicy cieczy lekkich (np. olej i benzyna). Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością.
 33. PN-EN 206-1:2003/Ap.1:2004 Beton: Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
 34. PN-EN 934-2:2002/A1 z 2005 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2. Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
 35. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
 36. PN-EN 197-1:2005/A3 z 2007 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
 37. PN-B-19707:2003/Az1 z 2006 Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
 38. PN-EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zapraw.
 39. PN-EN 13043:2004 Kruszywo do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
 40. PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu.
 41. PN-B-01802:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
 42. 32. PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy.
 43. PN-B-04615:1990 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
 44. PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

44.1. Inne dokumenty

45. Dz.U. 2006 Nr 156 poz. 1118 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane – tekst jednolity z późniejszymi zmianami.
46. Dz.U. 2005 Nr 239 poz. 2019 - Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne – tekst jednolity z późniejszymi zmianami.
47. Dz.U. 2007 Nr 19 poz. 115 - Ustawa z dnia 21 marca 1985r.o drogach publicznych – tekst jednolity z późniejszymi zmianami.
48. Dz.U. 1999 Nr 43 poz. 430 - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
49. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – COBRTI INSTAL.
50. Katalogi Producentów rur kanalizacyjnych posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
51. Katalogi Producentów studni z kręgów betonowych posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
52. Katalogi Producentów osadników posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
53. Katalogi Producentów włazów kanałowych posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
54. Katalogi producentów komór drenażowych posiadających Aprobaty Techniczne Instytutu Badawczego Dróg i Mostów.
55. Katalogi Producentów podziemnych zbiorników na substancje niebezpieczne posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
56. Katalogi Producentów armatury żeliwnej posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Uwaga:

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