

D.03.01.01. Kanalizacja deszczowa

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SSTWiOR

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (SSTWiOR) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót kanalizacji deszczowej związanych z projektem „Rozbudowa drogi powiatowej nr 4791P od skrzyżowania z drogą powiatową nr 4790P (zaprojektowane rondo) do miejscowości Pawłowice – etap I oraz etap II”.

1.2. Zakres stosowania SSTWiOR

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (SSTWiOR) stanowi Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SSTWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Kanały.

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.2.6. Kanał nieprzelazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.2.7. Kanał przelazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

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

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

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

1.4.3.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

1.4.3.5. Studzienka bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

1.4.3.6. Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

1.4.3.8. Komora spadowa (kaskadowa) - komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.

1.4.3.9. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

1.4.3.10. Przejście syfonowe - jeden lub więcej zamkniętych przewodów kanalizacyjnych z rur żeliwnych, stalowych lub żelbetowych pracujących pod ciśnieniem, przeznaczonych do przepływu ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.

1.4.3.11. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.4. Elementy studzienek i komór

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

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

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

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

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

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SSTWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku norm powinny odpowiadać warunkom technicznym producenta lub innym umownym warunkom.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wyłącznie wyrobów budowlanych (materiałów i urządzeń) dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie zgodnie z przepisami ustawy z dn. 07.07.1994r. Prawo Budowlane oraz ustawy z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych i przepisami wykonawczymi do tych ustaw. (wraz z późniejszymi zmianami). Dla materiałów i urządzeń z zakresu inżynierii sanitarnej, nie objętych Polskimi lub Europejskimi Normami, należy uzyskać aprobatę techniczną – potwierdzenie, że wyrób nadaje się do określonego przeznaczenia. *Wykonawca* musi przedłożyć deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną dla zastosowanych materiałów (wymóg ten nie dotyczy wyrobów oznakowanych symbolem B lub CE).

2.2. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót *Wykonawca* przedstawi *Inspektorowi Nadzoru* do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. *Wykonawca* zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SSTWiOR w czasie realizacji robót.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez *Wykonawcę* wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez *Inspektorowi Nadzoru*. Jeśli *Inspektor Nadzoru* zezwoli *Wykonawcy* na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez *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, usunięciem i niezapłaceniem.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SSTWiOR przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach. *Wykonawca* powiadomi *Inspektora Nadzoru* o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez *Inspektora Nadzoru*. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody *Inspektora Nadzoru*.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez *Inspektora Nadzoru*. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z *Inspektorem Nadzoru* lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez *Wykonawcę* i zaakceptowanych przez *Inspektora Nadzoru*.

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez *Inspektora Nadzoru* w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy *Inspektor Nadzoru* będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

a) *Inspektor Nadzoru* będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc *Wykonawcy* oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

b) *Inspektor Nadzoru* będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,

c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do *Wykonawcy*, *Wykonawca* uzyska dla *Inspektora Nadzoru* zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

2.7. Przewody rurowe

2.7.1 Rury kanalizacyjne PVC

Rury kanalizacyjne PVC o średnicy 315mm i 160mm zgodne z PN-EN 13476-3:2009 [1] są stosowane do budowy kanałów o sztywności obwodowej SN8.

2.7.2 Kształtki PVC średnicy 315mm są stosowane do budowy odgałęzień kanalizacyjnych zgodnie z PN-EN 13476-3:2009 [1].

2.7.3. Drenaż z rur perforowanych PVC-U o średnicy 200mm sztywności obwodowej $SN \geq 4$.

2.7.4. Rury kanałowe PP

Rury o powinny być wykonane jako dwuścienne o sztywności $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$. Rury PP powinno łączyć się na uszczelki zgodnie z zaleceniami producenta rur oraz zgodnych z normą PN-EN 13476-3+A1.

2.8. Studzienki ściekowe.

2.8.1. Wpusty ściekowe

Wpusty ściekowe powinny być wykonane z:

- wpustów ulicznych, żeliwnych krawężnikowych i zwykłe,
- nadstawki wpustu,
- pierścień dystansowy,
- kręgów betonowych o średnicy 500mm, prefabrykowane z betonu klasy C40/45, wodoprzepuszczalność (W-8), mało nasiąkliwe (do 5%) i mrozoodporne (F-150).
- pierścieni żelbetowych prefabrykowanych,
- mieszanka C3/4MPa pod wpust.

2.8.1. Studnie betonowe.

Studnie betonowe powinny być wykonane z betonu co najmniej B45, wodoprzepuszczalność (W-8), mało nasiąkliwe (do 5%) i mrozoodporne (F-150). Połączenia rur powinny odbywać się poprzez kształtkę, przejście szczelne do betonu, zamontowana w wytwórni kręgów betonowych. Włazy żeliwne w wypełnieniu betonowym o średnicy prześwitu Ø600mm klasy D-400 w koronie drogi, C-250 w chodnikach, B-125 w terenie zielonym wykonać wg PN-EN 124. Rzędna włazu w terenie zielonym należy zwiększyć od 2-4 cm od rzędnej terenu. Kinyty wykonać jako prefabrykowane z betonu C35/45. Studnie wyposażać w stopnie złazowe z żeliwa sferoidalnego w otulinie PE w kolorze jasnym wg PN-EN 13101.

Studnie rewizyjne rozdzielcze wyposażać w regulatory przepływu i przegrody.

Niektóre studnie rewizyjne wykonane zostaną jako studnie z przepadami (kaskadami). Materiał na przepady – zgodnie z punktem 2.7.1.

Studnie kanalizacji betonowej są złożone z następujących elementów: właz żeliwny z wypełnieniem betonowym, płyta pokrywowa pod właz, zapraw cementowa, pierścień odciażający, kręgi betonowe, kineta monolityczna, przejścia szczelne, gumowa uszczelka wargowa, warstwa mieszanki związanej cementem C3/4 (pod studnię).

2.8.2. Studnie rewizyjne

Studnie rewizyjne wykonać należy z typowych prefabrykowanych elementów o średnicach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Studnie powinny być wykonane z elementów betonowych bądź z PCV.

Studnie betonowe powinny być wykonane z betonu C35/45, wodoszczelność (W-8), mało nasiąkliwe (do 5%), mrozoodporność (F-150). Połączenia rur powinny być wykonane przez kształtkę, przejście szczelne do betonu, zamontowaną w wytwórni kręgów betonowych. Kinyty wykonać jako prefabrykowane z betonu C35/45. Studnie wyposażać w stopnie złazowe z żeliwa sferoidalnego w otulinie PE w kolorze jasnym wg PN-EN 13101.

Studnie z PVC powinny posiadać sztywność min SN8 i posiadać ściankę litą. Pokrywa powinna posiadać klasę wytrzymałości B-40T.

Włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym o średnicy zgodnie z dokumentacją projektową klasy D-400 w koronie drogi i pomiędzy drogą, a chodnikiem, C-250 w chodnikach, B-125 w terenie zielonym wykonać wg PN-EN 124. Rzędna włazu większa jest od 2-4 cm od rzędnej terenu.

2.9. Kruszywo

Podsypkę i obsypkę należy wykonać z piasku średniego (Ps). Na zasypkę należy użyć pospółki (Po). Rodzaj materiału powinien być określony na podstawie: PN-B-04481 [2].

Na obsypkę rur drenarskich należy użyć kruszywa frakcji 2/8mm.

2.10. Beton

Beton hydrotechniczny powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 206+A1:2016-12 [3].

2.11. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-10104:2014-03 [4].

2.13. Składowanie materiałów

2.13.1. Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

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

2.13.2. 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 umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.13.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedynie na drugich maksymalnie w dwóch warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.13.4. Włazy kanałowe i stopnie

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

2.13.5. Wpusty żeliwne

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

2.13.6. Materiał do podsypki, obsypki i zasypki.

Materiał powinien być przechowywany w taki sposób by nie mógł podlegać zanieczyszczeniom.

3. SPRZĘT

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 SSTWiOR, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez *Inspektora Nadzoru*; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez *Inspektora Nadzoru*. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SSTWiOR i wskazaniach *Inspektora Nadzoru*. Sprzęt będący własnością *Wykonawcy* lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. *Wykonawca* dostarczy *Inspektorowi Nadzoru* kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SSTWiOR przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach. *Wykonawca* powiadomi *Inspektora Nadzoru* o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji *Inspektora Nadzoru*, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez *Inżyniera* zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

3.2. Sprzęt do wykonywania sieci kanalizacyjnej.

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- wibromłotu do zapuszczania grodzi,
- sprzętu do zagęszczenia gruntu,

- wciągarek mechanicznych,
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów,
- beczkowsów.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SSTWiOR i wskazaniach *Inspektora Nadzoru*, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez *Inspektora Nadzoru*, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt *Wykonawcy*. *Wykonawca* będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w projekcie budowlano - wykonawczym.

4.2. Transport rur

Rury 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 pionowej przed przesuwaniami 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 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładkach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym.

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 należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać środkami transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowe luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jeden obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek. Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych o sprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.5. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.6. Transport wpustów żeliwnych

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

4.7. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej *Wykonawca* zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.8. Transport kruszyw

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

4.9. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i jego przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [5].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w projekcie budowlano – wykonawczym i SSTWiOR D.00.00.00 pkt. 5.

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 niewystarczającej ilości reperów stałych, *Wykonawca* wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże *Inspektorowi Nadzoru*.

5.3. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SSTWiOR, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez *Wykonawcę* oraz poleceniami *Inspektora Nadzoru*. *Wykonawca* jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. *Wykonawca* jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez *Inspektora Nadzoru*. Błędy popełnione przez *Wykonawcę* w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez *Wykonawcę* na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych *Wykonawcy* na piśmie przez *Inspektora Nadzoru*. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez *Inspektora Nadzoru* nie zwalnia *Wykonawcy* od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje *Inspektora Nadzoru* dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SSTWiOR, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji *Inspektor Nadzoru* uwzględni wyniki badań materiałów i robot, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia *Inżyniera* powinny być wykonywane przez *Wykonawcę* w czasie określonym przez *Inspektora Nadzoru*, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie *Wykonawca*.

5.4. Roboty ziemne

Wykop należy wykonać jako wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych i rozpartych. *Wykonawca* jest zobowiązany do przedstawienia sposób zabezpieczenia wykopów i przedstawi go do akceptacji *Inspektorowi Nadzoru*. Do zabezpieczenia wykopów powinny być zastosowane np.: szalunki systemowe, szalowanie rozparte z poziomym terenem. Dla wykopów poniżej 1m od poziomu terenu jest obowiązek stosowania szalunków, dla wykopów powyżej 1m *Wykonawca* jest zobowiązany do sprawdzenia, czy istnieje konieczność ich zastosowania. Szalunki powinny być stosowane zgodnie z zaleceniami producenta. Ścianki szczelne należy stosować w przypadku pojawienia się wody gruntowej. *Wykonawca* jest zobowiązany do regularnego sprawdzania wykonanych szalunków pod względem stateczności zabezpieczonych skarp, w przypadkach koniecznych odpowiednio je wzmocnić. Po większych opadach *Wykonawca* jest zobowiązany do przeglądu szalunku przed rozpoczęciem prac. *Wykonawca* jest zobowiązany do regularnego sprawdzania wykonanych szalunków pod względem stateczności zabezpieczonych skarp. Usuwanie szalunku należy wykonywać jednocześnie z zasypywaniem i zagęszczaniem wykopu.

Wykonywanie kanalizacji deszczowej należy rozpocząć od miejsca wylotu kanalizacji deszczowej co umożliwi ewentualny bezpieczny spływ wody przez część wykonanej kanalizacji.

W miejscach gdzie przebiegają istniejące sieci prace ziemne należy prowadzić ręcznie.

Szerokość wykopu powinna mieć co najmniej szerokość układanego przewodu + dwa razy 50cm w celu jego prawidłowego wykonania podsypki, obsybki i zasypki. Zagęszczenie gruntu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i sprawdzone zgodnie z BN-77/8931-12 [6]. Wykopany grunt, w przypadku nie spełnienia wymogów dotyczących wykorzystania ich jako materiału na: obsybkę i zasypkę powinien być przez *Wykonawcę* wywieziony na składowisko odpadów i zutylizowany. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu powinno być na poziomie rzędnej. Zdjęcie pozostałej części warstwy gruntu powinno nastąpić w dniu ułożenia kanalizacji deszczowej.

5.5. Przygotowanie podłoża

Przewiduje się wykonanie wykopu pod kanalizację o 10cm poniżej projektowanego dna kanalizacji, którą należy wypełnić mieszanką C3/4 zgodną z D.04.05.01 i grubości zgodnej z Projektem. Mieszankę należy zagęścić do $I_s \geq 0,98$ zgodnie z BN-77/8931-12 [6].

W przypadku natrafienia na grunty spoiste, przewiduje się pod studniami wymianę gruntu na głębokości 0,5m na piasek średni.

Z uwagi na występowanie gliny przewiduje się wymianę gruntu pod wpusty, studnie i rury kanalizacji deszczowej. Dodatkowo pod studnią przewiduje się wymianę gruntu na głębokość 0,5m i powierzchni 1,5*1,5m na pospółkę, którą należy zagęścić do $I_s \geq 1,00$. Dopuszcza się zamiast wymiany gruntu wykonać 20cm warstwę C3/4 (parametry zgodne z D.04.05.01).

5.6. Roboty montażowe

Głębokość ułożenia przewodu powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Po ułożeniu przewodu przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną i branżową.

5.7. Kanały

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić. Rury uszkodzone należy usunąć z strefy montażowej, a następnie usunąć z terenu budowy. Rury należy opuszczać do wykopu przy pomocy pasów, powoli i ostrożnie przy pomocy dźwigów lub koparek. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopów. Ciężkie rury należy opuszczać mechanicznie. Należy umieszczać je mechanicznie w właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie.

Opuszczanie przewodów powinno odbywać się na wcześniej przygotowane i zagęszczone podłoże. Dla wykonania połączenia rur należy wykonać odpowiednie podkopy (gniazda) na ich złączu w celu ich połączenia, które powinno nastąpić niezwłocznie po ułożeniu kolejnego odcinka rury.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonych rur oraz wykop przed osobami postronnymi.

5.8. Przykanaliki

Włączenie przykanalików do kanału należy wykonać poprzez odpowiednie połączenie z studnią.

5.9. Studzienki kanalizacyjne i rewizyjne

Lokalizacja studni powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Studzienki kanalizacyjne powinny być wyposażone w stopnie żłazowe. Konstrukcja studni powinna być zgodna z projektem.

5.10. Próba szczelności kanalizacji grawitacyjnej

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 [7]. Próbę przeprowadza się odcinkami ograniczonymi studzienkami bądź w całości. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacyjnych powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą. Szczelność jest sprawdzana przez pomiar ilości wody, którą należy dopompować aby uzyskać wymagany poziom zwierciadła wody. Kanalizację uznaje się za szczelną gdy poziom wody jest stały przez okres 30 minut od napełnienia. Koszt wody użytej do badania ponosi *Zamawiający*.

5.11. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Przed zasypaniem wykopu należy je osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń. Sposób zasypywania nie powinien spowodować uszkodzenia rury. Obsypka rury powinna być wykonana z piasku średniego, zasypka zaś z pospółki. Obsypkę należy zagęścić do $Is \geq 0,97$ natomiast zasypkę do $Is \geq 1,00$.

Obsypkę wpustu należy zagęścić do $Is \geq 1,00$.

Badanie zagęszczenia powinno być przeprowadzone zgodnie z BN-77/8931-12 [6].

5.12. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

Na czas budowy występujące na trasie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej uzbrojenie pokazane na planach sytuacyjnych oraz profilach podłużnych należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami użytkowników sieci.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji *Inspektora Nadzoru* program zapewnienia jakości (PZJ). W PZJ *Wykonawca* powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SSTWiOR oraz ustaleniami. PZJ powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu *Wykonawca* zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji *Inspektorowi Nadzoru*.

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. 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 *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 SSTWiOR. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SSTWiOR, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, *Inspektor Nadzoru* ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. *Wykonawca* dostarczy *Inżynierowi* świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. *Inspektor Nadzoru* będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. *Inspektor Nadzoru* 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* 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. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi *Wykonawca*.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. *Inspektor Nadzoru* będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez *Wykonawcę* i zatwierdzone przez *Inspektora Nadzoru*. Próbki dostarczone przez *Wykonawcę* do badań wykonywanych przez *Inspektora Nadzoru* będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez *Inspektora Nadzoru*. Na zlecenie *Inspektora Nadzoru*, *Wykonawca* będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez *Wykonawcę* usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa *Wykonawca* tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa *Zamawiający*.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SSTWiOR, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez *Inspektora Nadzoru*. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, *Wykonawca* powiadomi *Inspektora Nadzoru* o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, *Wykonawca* przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji *Inspektora Nadzoru*.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać *Inżynierowi* kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane *Inspektorowi Nadzoru* na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a *Wykonawca* i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy. *Inspektor Nadzoru*, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez *Wykonawcę*, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SSTWiOR na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez *Wykonawcę*. *Inspektor Nadzoru* powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od *Wykonawcy*, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty *Wykonawcy* są niewiarygodne, to *Inspektor Nadzoru* oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SSTWiOR. Może również zlecić, sam lub poprzez *Wykonawcę*, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez *Wykonawcę*.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają;

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Normą Europejską/Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SSTWiOR.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez SSTWiOR, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez *Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru*. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym *Zamawiającego i Wykonawcę* w okresie od przekazania *Wykonawcy* terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na *Wykonawcy*. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem *Wykonawcy i Inspektora Nadzoru*.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania *Wykonawcy* terenu budowy,
- datę przekazania przez *Zamawiającego* dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez *Inspektora Nadzoru* programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia *Inspektora Nadzoru*,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje *Wykonawcy*,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentach projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu, wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia *Wykonawcy*, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone *Inspektorowi Nadzoru* do ustosunkowania się. Decyzje *Inspektora Nadzoru* wpisane do dziennika budowy *Wykonawca* podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje *Inżyniera* do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń *Wykonawcy* robót.

6.8.2. Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań *Wykonawcy* będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót, winny być udostępnione na każde życzenie *Inspektora Nadzoru*.

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 6.8.1. – 6.8.4. następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla *Inspektora Nadzoru* i przedstawiane do wglądu na życzenie *Zamawiającego*.

7.OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SSTWiOR, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje *Wykonawca* po pisemnym powiadomieniu *Inspektora Nadzoru* o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SSTWiOR nie zwalnia *Wykonawcy* od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji *Inżyniera* na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz *Wykonawcy* lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez *Wykonawcę* i *Inspektora Nadzoru*.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli SSTWiOR właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SSTWiOR.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez *Inspektora Nadzoru*. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez *Wykonawcę*. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to *Wykonawca* będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez *Wykonawcę* utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SSTWiOR. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez *Inspektora Nadzoru*.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z *Inspektorem Nadzoru*.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SSTWiOR, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu

robót. Odbioru robót dokonuje *Inspektor Nadzoru*. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza *Wykonawca* wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem *Inspektora Nadzoru*. Odbiór będzie przeprowadzona niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie *Inspektora Nadzoru*. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia *Inspektor Nadzoru* na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SSTWiOR i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje *Inspektor Nadzoru*.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez *Wykonawcę* wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie *Inspektora Nadzoru*. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez *Inspektora Nadzoru* zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SSTWiOR. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SSTWiOR z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez *Zamawiającego*. Do odbioru ostatecznego *Wykonawca* jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SSTWiOR i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SSTWiOR i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SSTWiOR i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telekomunikacyjnej, energetycznej) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. wyniki badań szczelności rurociągów.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z *Wykonawcą* wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez *Zamawiającego*. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez *Wykonawcę* za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez *Wykonawcę* w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt.9. SSTWiOR i w dokumentacji projektowej.

Cena kosztorysowa wynika z następującej formuły kalkulacyjnej:

$$Ck = R + M + Kz + S + Kp + Z + Po$$

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią (R),
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, (M + Kz),
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy) (S),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy (Kp),
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym (Z),
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami (Po).

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT. Cena jednostkowa zaproponowana przez *Wykonawcę* za daną pozycję w Wycenionym Ślepym Kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D.00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D.00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu *Inspektorowi Nadzoru* i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.4. Roboty nieprzewidziane

Roboty nieprzewidziane są to roboty, które nie można było przewidzieć na etapie projektowania oraz takie, które wyniknęły w trakcie realizacji robót. W cenie ofertowej należy uwzględnić rezerwę na roboty nieprzewidziane stanowiącą uzgodniony z *Zamawiającym* procent wartości robót podstawowych. Cena ofertowa stanowi sumę wartości robót podstawowych i rezerwy na roboty nieprzewidziane. Rozliczenie rezerwy na roboty nieprzewidziane nastąpi po zakończeniu zadania, na podstawie Protokołu Konieczności sporządzonego przez *Wykonawcę* i *Inspektora Nadzoru* oraz zatwierdzonego przez *Zamawiającego*. Protokół Konieczności winien być zatwierdzony przed wykonaniem robót i sporządzony w oparciu o ceny jednostkowe z Kosztorysu ofertowego lub na podstawie kalkulacji w przypadku robót, na które nie ma cen jednostkowych. Roboty te będą wycenione w oparciu o wykaz stawek i narzutów załączony do oferty. *Zamawiający* zapłaci *Wykonawcy* za faktycznie wykonane dodatkowe roboty z rezerwy na roboty nieprzewidziane. W przypadku gdy nie wystąpiły roboty nieprzewidziane *Wykonawca* i

Inspektor Nadzoru sporządza Protokół Konieczności o braku tych robót, a Cenę Umowną umniejsza się o wartość rezerwy na roboty nieprzewidziane.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. PN -EN 13476-3:2009 | 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 |
| 2. PN-B-04481 | Grunty budowlane - Badania próbek gruntu |
| 3. PN-EN 206+A1:2016-12 | Beton – Wymagania, właściwości produkcyjne i zgodność |
| 4. PN-B-10104:2014-03 | Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia -- Zaprawy murarskie według przepisu, wytwarzane na miejscu budowy |
| 5. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 6. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 7. PN-EN 1610:2015-10 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |

10.2 Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, póź. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, póź. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jedn. Dz.U. z 2007r. Nr 19, poz. 115 ze zm.).