

Opracowanie zawiera

1. Część ogólna	str. 3
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	str. 8
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	str. 13
4. Wymagania dotyczące środków transportu	str. 14
5. Wykonanie robót budowlanych.	str. 15
6. Kontrola jakości robót	str. 23
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	str. 27
8. Odbiór robót budowlanych	str. 28
9. Rozliczenie robót budowlanych	str. 30
10. Dokumenty odniesienia	str. 30

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
dla budowy kanalizacji deszczowej dla projektowanych odcinków dróg
gminnych w ramach zadania pn. „Obsługa Terenów Radomskiego
Centrum Sportu”.

1. Część ogólna.

1.1. Nazwa zamówienia.

Budowa kanalizacji deszczowej dla projektowanych odcinków dróg
gminnych łączących ulice 11 Listopada, Zbrowskiego i Struga
w ramach zadania pn. „Obsługa Terenów Radomskiego Centrum
Sportu”.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie budowy kanalizacji deszczowej dla projektowanych odcinków dróg gminnych łączących ulice 11 Listopada, Zbrowskiego i Struga w ramach zadania pn. „Obsługa Terenów Radomskiego Centrum Sportu”.

Roboty budowlane, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- **głównego przedmiotu zamówienia:**
 - kanalizacja deszczowa z rur PVC-U ze ścianką litą- jednorodną (bez warstw) zgodnie z normą PN-EN-1401:1999 o średnicach \varnothing 200 mm i \varnothing 315 mm o klasie sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ wg ISO 9969, o łącznej długości $L= 399,2 \text{ mb}$.
 - 11 kpl. studni rewizyjnych z kręgów betonowych \varnothing 1200 mm,
 - 18 kpl. wpustów ulicznych żeliwnych na studzienkach z kręgów betonowych \varnothing 500 mm z osadnikami wraz z 18 przykanalikami z rur PVC-U ze ścianką litą- jednorodną (bez warstw) zgodnie z normą PN-EN-1401:1999 o średnicach 200 mm, o klasie sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ wg ISO 9969.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Roboty budowlane, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- **prac towarzyszących i robót tymczasowych:**
 - pełna obsługa geodezyjna w trakcie realizacji zadania wraz z 6 egz. inwentaryzacji powykonawczej zadania w formie papierowej oraz w formie elektronicznej w pliku .dxf lub .dwg na nośniku CD.

- projekt tymczasowej organizacji ruchu wraz z koniecznymi uzgodnieniami,
- uzyskanie stosownych decyzji wraz z opłatami oraz wykonanie tych decyzji na koszt wykonawcy w tym:
 - za zajęcie pasa drogowego i za 1. rok umieszczenia w pasie drogowym urządzenia,
 - związanych z realizacją robót w pobliżu urządzeń wymagających stosownych decyzji,
 - innych – niezbędnych przy realizacji zadania,
- organizacja i zabezpieczenie placu budowy,
- włączenie projektowanej sieci do sieci istniejącej,
- uporządkowanie terenu objętego placem budowy i przywrócenie do stanu pierwotnego,
- wykonanie raportu z wideoinspekcji wykonanej kanalizacji sanitarnej.

1.4. Informacja o terenie budowy.

Kanalizację deszczową dla potrzeb odwodnienia odcinka drogi gminnej do ul. Struga zaprojektowano w taki sposób, że wody opadowe zbierane będą przez 7 szt. wpustów ulicznych i odprowadzane siecią przewodów kanalizacyjnych do studni S2 zlokalizowanej na końcówce projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej włączonego do kanału w ul. Struga.

Kanalizację deszczową dla potrzeb odwodnienia odcinka drogi gminnej do ul. Zbrowskiego zaprojektowano w taki sposób, że wody opadowe zbierane będą przez 2 szt. wpustów ulicznych i odprowadzane siecią przewodów kanalizacyjnych do studni Z1 zlokalizowanej na istniejącym kanale deszczowym Ø 400 mm w ul. Zbrowskiego.

Kanalizację deszczową dla potrzeb odwodnienia odcinka drogi gminnej do ul. 11 Listopada zaprojektowano w taki sposób, że wody opadowe zbierane będą przez 9 szt. wpustów ulicznych i odprowadzane siecią przewodów kanalizacyjnych do studni L2, L3, L4, L5 i L6 zlokalizowanych na projektowanym kanale deszczowym Ø 315 mm do ul. 11 Listopada oraz do istniejącej studni $D_{\text{istn}} 168,12/165,80$ na istniejącym kanale w ul. 11 Listopada.

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej występują skrzyżowania z istniejącymi podziemnymi sieciami uzbrojenia terenu takimi jak:

- kanały sanitarne,
- kable energetyczne NN i WN,
- gazociągi,
- kable telekomunikacyjne,
- kanał ciepłowniczy w.p.,
- kanał deszczowy,
- wodociąg,
- przyłącza wodociągowe,

- przyłącze gazowe.

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej występują także skrzyżowania z projektowanymi podziemnymi sieciami uzbrojenia terenu takimi jak:

- wodociąg,
- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- kable energetyczne,

które do czasu rozpoczęcia robót budowlanych związanych z przedmiotową kanalizacją deszczową mogą zostać wykonane.

Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych, dla których brak było informacji branżowych i nie zostały odnalezione w terenie w czasie inwentaryzacji geodezyjnej.

1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, przepisami techniczno- budowlanymi, normami, zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz poleceniami inspektora nadzoru. W terminie przewidzianym umową Zamawiający przekaze Wykonawcy stosownym protokołem teren budowy. Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie terenu robót przed dostępem osób niepowołanych oraz zabezpieczenie znajdujących się na terenie budowy materiałów przed kradzieżą, uszkodzeniem i zniszczeniem. Wykonawca pełni rolę gospodarza terenu budowy od daty jego przejęcia do czasu odbioru końcowego robót wynikających z przedmiotu zamówienia.

1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Roboty budowlane związane z wykonawstwem projektowanej kanalizacji nie mogą ograniczać dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej, środków łączności, dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz nie mogą stwarzać uciążliwości powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, a także nie mogą powodować zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby.

Wykonawca musi przestrzegać ogólne warunki w zakresie ochrony własności publicznej i prywatnej.

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 bezawaryjną eksploatację.

1.7. Ochrona środowiska.

Przedmiotowej inwestycji nie dotyczą zakazy, nakazy, dopuszczenia i ograniczenia w zagospodarowaniu terenu wynikające z potrzeb ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.

Teren inwestycji nie jest objęty żadną z form ochrony przyrody w rozumieniu przepisów o ochronie przyrody (nie stanowi parku narodowego, rezerwatu przyrody, parku krajobrazowego, obszaru chronionego krajobrazu, zespołu przyrodniczo-krajobrazowego, użytku ekologicznego, stanowiska dokumentacyjnego, nie ma na nim pomników przyrody i nie znajduje się w otulinie żadnego z wymienionych obszarów).

1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie.

Przy realizacji robót należy przestrzegać przepisów BHP, przeprowadzić instruktaż pracowników do realizacji robót niebezpiecznych, wyposażyć w środki ochrony indywidualnej, wydzielić i oznakować miejsca pierwszej pomocy przedmedycznej na terenie budowy.

Elementami zagospodarowania terenu na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są:

- ruch samochodowy wzdłuż ulic Struga, Zbrowskiego, 11 Listopada,
- istniejące ogrodzenia wzdłuż ulicy,
- istniejące słupy energetyczne,
- istniejące drzewa.

Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- Przysypanie człowieka ziemią podczas wykonywania wykopów oraz układania rur kanalizacyjnych. Zagłębienie wykopów wynosi 1,5 do 2,5 m od powierzchni terenu.
- Upadek człowieka z powierzchni terenu do głębokich wykopów.
- Upadek narzędzi lub przedmiotów z powierzchni terenu do głębokich wykopów, w których znajdować się będą ludzie.
- Ruch pojazdów dostarczających materiały budowlane.
- Ruch samochodowy wzdłuż drogi dojazdowej.
- Praca elektonarzędzi i urządzeń mechanicznych.
- Możliwość porażenia prądem przy wykonywaniu wykopów i układaniu rurociągu nieodpowiednim sprzętem mechanicznym w rejonie linii elektroenergetycznych.

Za nadzór nad realizacją i bezpieczeństwem robót odpowiedzialny jest Kierownik Budowy lub Kierownik Robót wg imiennego zestawienia w dzienniku budowy.

Rejon wykopów pod układaną kanalizację deszczową należy wygrodzić i oznakować tablicami „Uwaga głębokie wykopy”.

- Wykopy nie zasypane zabezpieczyć barierką, w nocy oświetlić.

- Zabezpieczyć dostęp do zasuw i hydrantów w rejonie wykopów.
- Roboty ziemne prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przepisów zawartych w normie branżowej BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” w powiązaniu z normą PN-86/B-02480 „Grunty budowlane”.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.), w oparciu o „informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „planem bioz”.

Miejscem przechowywania „planu bioz” oraz pozostałej dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie Kierownika Budowy.

1.9. Ogrodzenie placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia inspektorowi nadzoru lub Zamawiającemu projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania ogrodzenia placu budowy, utrzymania porządku na placu budowy, utrzymywania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy.

1.10. Zabezpieczenie chodników i jezdni.

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczenia istniejących chodników i jezdni dla budowy usytuowanej przy ulicy.

1.11. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót.

Kod zamówienia według WSZ – kod CPV – 45 23 13 00-8- Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.12. Określenia podstawowe.

Kanalizacja deszczowa- sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia wód opadowych.

Kanał- liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia wód opadowych.

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

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

Studzienka rewizyjna- studzienka włazowa wyposażona we właz, przystosowana do wchodzenia i wychodzenia z niej obsługi,

Studzienka inspekcyjna- studzienka niewłazowa wyposażona we właz, nie przystosowana do wchodzenia i wychodzenia z niej obsługi, przeznaczona do jej obsługi za pomocą specjalistycznego sprzętu.

Studzienka kaskadowa- studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki deszczowe spadają bezpośrednio na dno studzienki lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy.

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

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

Płyta przykrycia studzienki- płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy- element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych i inspekcyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Pierścień odciążający- żelbetowy element konstrukcyjny, nie połączony konstrukcyjnie ze studzienką, układany na podłożu gruntowym i stanowiący podparcie zwieńczenia studzienki.

Kineta, podstawa studzienki- wyprofilowana część studzienki z wbudowanym dnem, wyposażona w połączenia kielichowe zapewniające szczelne połączenia.

Grunt rodzimy- grunt wydobyty z wykonanego wykopu.

Podsypka- konstrukcyjna część podłoża przewodu pomiędzy dnem wykopu a spodem przewodu.

Obsypka- materiał gruntowy przykrywający podsypkę w strefie ułożenia przewodu kanalizacyjnego lub wodociągowego.

Zasyпка- wypełnienie gruntem między górną powierzchnią obsypki, a powierzchnią terenu, nasypu lub spodem konstrukcji drogi.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

2.1. Wymagania ogólne.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienia wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy- Prawo Budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także zgodne z wymaganiami określonymi w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez odpowiednie instytucje. Wykonawca zobowiązany jest uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru.

2.2. Rury i kształtki.

- Rury kanałowe do sieci kanalizacyjnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U o średnicy \varnothing 200 mm i \varnothing 315 mm, o klasie sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$, łączone na uszczelki gumowe dostarczane wraz z rurami przez producenta rur. Stosować rury PVC-U ze ścianką litą-jednorodną (bez warstw) zgodnie z normą PN-EN-1401:1999. Kanalizację wykonać w jednolitym systemie instalacyjnym (rury, kształtki, studnie inspekcyjne).
- Kształtki do sieci kanalizacyjnych z PVC-U wg PN-85/C-89203, ISO 4435:1991, PN-EN-1401:1999.
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) z PCW o średnicach \varnothing 200 i \varnothing 315 mm.
- beton B-25 wg PN-88/B-06250 do obetonowania kanałów i studni.
- Piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę rur i studzienek wg PN-87/B-01100.

2.3. Studnie kanalizacyjne wjazdowe.

Studnie kanalizacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917:2004 „Studzienki wjazdowe i niewjazdowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.

Wymagania dla studzienek kanalizacyjnych:

- przyjęto klasę ekspozycji XA1,
- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach także w kinecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie wjazdowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze,
- minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.

Studnie kanalizacyjne złożone są z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studni.

2.3.1. Komora robocza.

Komora robocza studni (powyżej wejścia kanału) powinna być wykonana z materiałów trwałych:

- z kręgów żelbetowych o średnicy 1200 mm łączonych na uszczelki gumowe.
- dno studni wykonać jako prefabrykowane, dostarczone na budowę jako dennica Ø 1200 mm z prefabrykowanymi przejściami szczelnymi dla rurociągów kanalizacyjnych Ø 200 mm do Ø 315 mm.
- komorę roboczą przykryć stożkiem (konusem) zamiast pierścienia odciążającego i płyty żelbetowej nastudziennej.

2.3.2. Komin włazowy.

Studnię przykryć stożkiem (konusem) zamiast pierścienia odciążającego i płyty żelbetowej nastudziennej.

Podwyższenie wjazdu w razie konieczności należy wykonywać za pomocą pierścieni wyrównawczych montowanych na stożku.

2.3.3. Dno studni.

Dno studni wykonać jako prefabrykowane, dostarczone na budowę jako dennica Ø 1200 mm z prefabrykowanymi przejściami szczelnymi dla rurociągów kanalizacyjnych Ø 200 mm do Ø 315 mm.

2.3.4. Właz kanałowy.

Należy zastosować włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego klasy C250 (z wypełnieniem betonowym) i D400, z wentylacją wg PN-H-74051-2:1994 posadowione na stożku (konusie).

2.3.5. Stopnie zjazdowe.

Należy zastosować stopnie zjazdowe żeliwne wg PN-64/H-74086 lub stopnie żeliwne zjazdowe montowane w prefabrykowanych elementach betonowych dostarczanych przez producenta studni wg wymagań podanych w pkt. 2.3.

2.3.6. Łączenie prefabrykatów.

Kręgi łączyć należy na uszczelki gumowe.

2.4. Wpusty uliczne.

Wpusty uliczne zaprojektowano jako wpusty żeliwne uchylne, najazdowe, klasy D400, osadzone na żelbetowych pierścieniach odciażających. Studnie wpustów z kręgów betonowych \varnothing 500 mm z osadnikami o głębokościach 0,7 m. Przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać jako szczelne. Studnie wpustów ulicznych przed zasypką zaizolować Abizolem 2R+P.

Wymagania dla wpustów ulicznych:

- przyjęto klasę ekspozycji XA1,
- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach (o parametrach jw.),
- do uszczelniania poszczególnych elementów wpustu stosować należy elastyczną zaprawę PCC,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN-1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

2.5. Pozostałe materiały.

- Beton B-20 wg PN-88/B-06250,
- Piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę rur i studzienek wg PN-87/B-01100.

2.6. Składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy.

2.6.1. Rury PVC-U.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z PVC-U powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach).

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Temperatura składowania nie powinna być wyższa niż 40°C. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC-U nie wolno nakrywać uniemożliwiając im przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i różnych grubościach ścianek powinny być składowane

oddzielnie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m, zaś liczba warstw nie powinna przekraczać 7. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane w maksymalnych odstępach co 1,5 m.

Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy należy układać naprzemiennie).

Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć a końce rur sfazować.

Rury mają na obydwu końcach zaślepki, które powinny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

Kształtki, złączki, uszczelki, środki do czyszczenia itp. powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej wymienionych środków ostrożności.

2.6.2. Kręgi betonowe.

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym, wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.6.3. Włazy i stopnie.

Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg typów (klas).

2.6.4. Kruszywo i piasek.

Składowisko kruszywa i piasku powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo i piasek przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.7. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za to, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy- Prawo Budowlane, oraz w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobach technicznych i certyfikatach zgodności.

2.8. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

2.9. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeżeli dokumentacja projektowa i specyfikacja techniczna przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmie odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniane bez jego zgody.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy tak, aby odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia inspektorowi nadzoru kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach gdy wymagają tego przepisy.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania odpowiedniej jakości wykonania robót oraz bezpieczeństwa pracy zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do wykonywania robót.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczących przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca musi usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

W przypadku gdy konieczne będzie uzyskanie odpowiednich zezwoleń na przewóz nietypowych ładunków, zezwolenia takie uzyskać powinien wykonawca własnym staraniem i na własny koszt. W przypadku przewozu ładunków nietypowych wykonawca zobowiązany jest powiadomić inspektora nadzoru o konieczności takiego przewozu.

4.1. Rury.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane „teleskopowo” (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o średnicy większej) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur rzucać lub wlec. Przy transportowaniu rur luzem powinny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne o rozstawie max. 2 m. Rury sztywniejsze powinny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem warunków ostrożności jak dla rur PVC-U.

4.2. Kręgi.

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

W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportu należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą min. trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Włazy kanałowe.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu. Należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem się i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego należy przewozić pojedynczo, zaś włazy typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć je taśmą stalową.

4.4. Mieszanka betonowa.

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki transportu i czas jego trwania) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5. Wykonanie robót budowlanych.

5.1. Zakres rzeczowy robót.

Zakres rzeczowy zadania pn. „Budowa kanalizacji deszczowej dla projektowanych odcinków dróg gminnych łączących ulice 11 Listopada, Zbrowskiego i Struga w ramach zadania pn. „Obsługa Terenów Radomskiego Centrum Sportu” obejmuje:

- kanalizacja deszczowa z rur PVC-U ze ścianką litą- jednorodną (bez warstw) zgodnie z normą PN-EN-1401:1999 o średnicach \varnothing 200 mm i \varnothing 315 mm o klasie sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ wg ISO 9969, o łącznej długości $L= 399,2 \text{ mb}$.
- 11 kpl. studni rewizyjnych z kręgów betonowych \varnothing 1200 mm,
- 18 kpl. wpustów ulicznych żeliwnych na studzienkach z kręgów betonowych \varnothing 500 mm z osadnikami wraz z 18 przykanalikami z rur PVC-U ze ścianką litą- jednorodną (bez warstw) zgodnie z normą PN-EN-1401:1999 o średnicach 200 mm, o klasie sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ wg ISO 9969.

5.2. Wymagania ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, przepisami techniczno- budowlanymi, normami, zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz projektu organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia 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 sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.3. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać roboty przygotowawcze zgodnie z zaleceniami zawartymi w I tomie WTWiO.

Wytyczenia trasy projektowanej kanalizacji deszczowej może dokonać jedynie geodeta posiadający odpowiednie uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową wytyczenie wszystkich nowo projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który przeniesie wysokości z reperów, wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z dokumentacją projektową.

Projektowane osie przewodów kanalizacyjnych należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na

osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30- 50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołek „świadek” wbija się po obydwu stronach wykopu tak, aby możliwe było odtworzenie jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia te należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.4. Roboty ziemne.

Wykopy dla kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie z normami BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050.

Wykonanie wykopów wraz z ich ewentualnym odwodnieniem należy przeprowadzić zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w tomie I WTWiO.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

Krawędzie boczne wykopów oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie wzdłuż nich sznura i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

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

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i osuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50

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

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym i ok.

20 cm w gruncie nawodnionym, a następnie pogłębić do właściwej rzędnej bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm.

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 ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe 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 bezawaryjną eksploatację.

Wyjścia i zejścia z wykopów powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach co najmniej co 20 m.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych i ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

5.4.1. Odspojenie i transport urobku.

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. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejscu wybranym przez wykonawcę i zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

5.4.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.

Wykonawca przedstawi do akceptacji inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanału sanitarnego, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.4.3. Podłoże.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio wykonanym podłożu, tzn. rurociągi układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Odchyłki grubości podłoża nie mogą przekraczać 10 mm

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.

Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości ± 5 cm.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i ustaleniami niniejszej specyfikacji.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykonanego wykopu,
- stan deskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników, wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin itp.

5.4.4. Zasyпка i zagęszczanie gruntu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej (obsypki) ponad wierzch przewodu powinna wynosić dla rur PVC co najmniej 30 cm.

Zasypkę kanału należy przeprowadzić w trzech etapach:

- I. wykonanie warstwy ochronnej rury przewodowej z wyłączeniem odcinków rur na złączach.
- II. po próbie szczelności złączy rur przewodowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń.
- III. zasyпка reszty wykopu piaskiem z jednoczesnym zagęszczaniem go i rozbiórka deskowań i rozpór ścian wykopów.

Materiałem zasyпки w strefie niebezpiecznej powinien być piasek drobno lub średnioziarnisty bez grud, kamieni, mineralny, syпки wg PN-86/B-02480.

Zasypywanie przewodów należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku warstwami po ok. 0,1 do 0,2 m. Ubijanie należy prowadzić ręcznie za pomocą drewnianego ubijaka o masie do 3 kg z boków.

Zasyпка: grunt w wykopie wymienić na piasek i zagęścić wg normy PN-S-O-02205 jak dla ruchu ciężkiego; zasyпку wykonać do poziomu spodu warstw konstrukcyjnych projektowanych nawierzchni drogowych.

Zasyпка powinna odbywać się warstwami po ok. 30 cm z zagęszczaniem zasyпки do odpowiedniego, podanego w normie stopnia zagęszczania. Po wykonaniu każdej z warstw zasyпки należy dokonać laboratoryjnego badania stopnia zagęszczania co powinno znaleźć odzwierciedlenie w stosownym protokole badań wydanym przez laboratorium badawcze.

Wymagana jest więc całkowita wymiana gruntu w wykopie oraz wywóz urobku transportem samochodowym. **Inwestor nie wskazuje miejsca odwiezienia urobku.**

5.5. Roboty montażowe.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Budowę kanału należy rozpocząć od jego najniższego punktu. Przewody kanalizacji deszczowej należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002.

Rury do budowy przewodów należy przed opuszczeniem do wykopu oczyścić od wewnątrz i od zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopów. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy.

Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie piaskiem po środku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 10 mm.

Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 3 mm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.5.1. Rurociągi z rur PVC-U.

Rury z PCW można układać w zakresie temperatur 0 do 30°C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,

- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której wciskany jest bosy koniec następnej rury) powinna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm powyżej wierzchu rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą znajdować się na jednej prostej, co należy wyregulować odpowiednimi podkładkami pod odcinkiem wciskowym.

Rury PVC-U należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych, uszczelnianych specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelką gumową. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury PVC-U, wykonując odpowiednio czynności przygotowawcze takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rur pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe należy wykonywać wkładając do wgłębienia rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy, zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach większych od Ø 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia kielichowego powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki lub dwukielicha. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

5.5.2. Studnie kanalizacyjne.

Zmiany kierunku oraz połączenia i rozgałęzienia należy wykonywać za pośrednictwem odpowiednich studzienek oraz komór.

Studnie należy wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych.

Studnie kanalizacyjne o średnicy 1200 mm należy wykonać wg wytycznych dostawcy prefabrykatów betonowych w konstrukcji prefabrykowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt wykorzystując oznaczenia montażowe (linii) znajdujące się na w/w elementach.

Przy zagłębieniu mniejszym niż 3 m studnia na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej. Komora robocza powinna mieć wysokość min. 2 m.

Komorę wykonuje się z materiałów trwałych: kręgów betonowych, betonu hydrotechnicznego.

Osadzenie przewodów w ścianach studzienki należy dokładnie uszczelnić i obrobić. Przejście przewodów przez ściany studni wykonać poprzez tuleję ochronną PVC tzw. przejście szczelne typu krótkiego.

Dno studni wykonać jako prefabrykowane, dostarczone na budowę jako dennica Ø 1200 mm z prefabrykowanymi przejściami szczelnymi dla rurociągów kanalizacyjnych.

Żeliwne włazy kanałowe montować na stożkach (konusach).

Podwyższenie wjazdu w razie konieczności należy wykonywać za pomocą pierścieni wyrównawczych montowanych na stożku.

Studnia powinna mieć żeliwne stopnie wjazdowe ułożone mijankowo w dwóch rzędach odległych od siebie o 0,3 m między osiami. Odległość między stopniami w rzędzie powinna wynosić 0,3 m.

5.5.3. Próba szczelności.

Próbie szczelności przewodów kanalizacji deszczowej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002.

5.5.4. Izolacja studzienek.

Izolacja studni rewizyjnych z betonu wibroprasowanego nie jest wymagana.

5.5.5. Udrożnienie istniejącej kanalizacji.

Przed włączeniem projektowanego kanału do istniejących ciągów kanalizacyjnych należy je udrożnić przez oczyszczenie.

5.6. Roboty drogowe.

Po zakończeniu robót:

- odtworzyć konstrukcję nawierzchni jezdni ul. 11 Listopada (w razie naruszenia) na całej szerokości robót jak dla dróg o ruchu kategorii KR-5 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 12/2016 z późn. zm.) oraz Zarządzeniem nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014,
- odtworzyć konstrukcję nawierzchni jezdni ul. Zbrowskiego (w razie naruszenia) na całej szerokości robót jak dla dróg o ruchu kategorii KR-3 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 12/2016

z późn. zm.) oraz Zarządzeniem nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014,

- odtworzyć chodnik z nowych płyt betonowych chodnikowych 40x40x7 cm na podsypce cementowo- piaskowej grub. 3 cm na podbudowie z mieszanki klasy C 1,5/2 grub. 15 cm- po północnej stronie ul. 11 Listopada,

Po zakończeniu robót nie przewiduje się odtwarzania pozostałych istniejących nawierzchni, gdyż wykonane zostaną nowe, utwardzone i nieutwardzone nawierzchnie będące przedmiotem oddzielnego opracowania.

5.7. Likwidacja placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót powinno być 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 badania materiałów oraz robót.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymogom norm określającym procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

6.2. Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo. Inspektor nadzoru będzie miał możliwość udziału w pobieraniu próbek. 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.

6.3. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

6.4. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywał inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań.

6.5. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i specyfikacją. W takim przypadku koszt dodatkowych lub powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6. Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- deklarację właściwości użytkowych.

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.

Jakiegokolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.

6.7. Dokumenty budowy.

Dziennik budowy – jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania wykonawcy placu budowy,
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Pozostałe dokumenty budowy – do pozostałych dokumentów budowy zalicza się również:

- protokół przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.8. Zasady szczegółowe kontroli jakości robót.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzana w czasie trwania wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dana fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania powtórnie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z dokumentacją projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypki przewodów, podsypki, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodów na infiltrację i eksfiltrację, zabezpieczenia przewodów i studzienek przed korozją.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów,
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji inspektorowi nadzoru.
- Badania zasypki przewodów sprowadza się do badania warstwy ochronnej rurociągu (obsypki) i zasypki przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej przewodu (obsypki) należy wykonać poprzez pomiar jej wysokości ponad wierzchem rury, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do obsypki, skontrolowanie ubicia gruntu. Pomiaru należy dokonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż o 50 m.
- Badania podsypki przeprowadza się poprzez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym pomiar grubości warstwy podsypki należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodów i studzienek, obejmują czynności wstępne sprawdzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie rur na podsypce powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie szczelności odcinka na eksfiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożności oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.
- Badanie zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową przewodów i studzienek należy sprawdzić poprzez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek poprzez oględziny zewnętrzne.
- wykonanie wideoinspekcji wykonanego odcinka kanalizacji deszczowej.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych w ustalonych jednostkach. Książka obmiarów stanowi dokument

pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości pomiędzy poszczególnymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w metrach [m].

Objętości będą podawane w metrach sześciennych [m³].

Powierzchnie będą podawane w metrach kwadratowych [m²].

Ilości które mają być obmierzone wagowo będą podawane w kilogramach [kg].

Jednostką obmiarową wodociągu i kanalizacji sanitarnej jest 1 metr [m] rury dla każdego typu i średnicy.

Jednostką obmiarową dla studni kanalizacyjnej jest 1 kpl [kpl] dla każdego rodzaju studni i jej średnicy.

Jednostką obmiarową dla armatury wodociągowej jest 1 kpl [kpl] dla każdego rodzaju armatury i średnicy.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy dostarcza Wykonawca. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru ważne świadectwa.

7.4. Czas przeprowadzania pomiarów.

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. Odbiór robót budowlanych.

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbiorów:

- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

8.1. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających.

Do obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających.

8.2. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy robót budowlanych polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, w zakresie użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt. 9. oraz na ocenie jakości i ilości robót objętych tym odbiorem i po sporządzeniu protokołu może on być podstawą do wystawienia faktury częściowej (o ile umowa pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą przewiduje fakturowanie częściowe w trakcie realizacji zadania). Odbioru częściowego dokonuje inspektor nadzoru. Zgłoszenia do odbioru częściowego dokonuje kierownik budowy wpisem do Dziennika Budowy. Sposób przeprowadzenia częściowego odbioru robót opisano w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

8.3. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót dotyczy wykonania całego zamówienia. Gotowość do odbioru końcowego zgłasza Kierownik Budowy Inspektorowi Nadzoru przedkładając mu do zatwierdzenia dokumenty odbiorowe, w skład których wchodzi:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza na mapach zasadniczych terenu,
- certyfikaty lub deklaracje zgodności na zgodność z PN lub aprobatą techniczną oraz inne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie dla wszystkich wyrobów zabudowanych podczas realizacji zadania,
- protokoły przeprowadzenia wszystkich odbiorów częściowych,
- protokoły pozytywnych prób szczelności,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- wyniki badań stopnia zagęszczania gruntu zasypki wykopu,
- protokoły odbioru instytucji zewnętrznych świadczące o prawidłowości wykonania robót oraz o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego lub wynikającego z założeń Dokumentacji Projektowej np. protokół odbioru pasa drogowego przez zarządcę drogi, protokół prawidłowości wykonania kanalizacji w pobliżu sieci gazowej itp.
- oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem budowlanym, pozwoleniem na budowę oraz o doprowadzeniu terenu budowy do stanu pierwotnego,
- raport z wideoinspekcji wykonanego odcinka kanalizacji deszczowej.

Po sprawdzeniu i zatwierdzeniu prawidłowości dokumentów odbiorowych Inspektor Nadzoru pisemnie potwierdza Wykonawcy możliwość zgłoszenia do

Zamawiającego gotowości do odbioru końcowego zadania wraz z przekazaniem pełnej dokumentacji odbiorowej.

Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorowa wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

Przy odbiorze końcowym sprawdza się:

- zgodność wykonania zadania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej (czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia).

8.4. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

9. Rozliczenie robót budowlanych.

Zasady rozliczeń robót budowlanych oraz robót tymczasowych i prac towarzyszących reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10. Dokumenty odniesienia.

Całość robót budowlanych należy wykonać zgodnie z podanymi niżej dokumentami odniesienia.

10.1. Dokumenty stanowiące podstawę do opracowania Dokumentacji Projektowej.

- Warunki techniczne przyjęcia do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej wód opadowych wydane przez Wodociągi Miejskie w Radomiu (nr warunków: TT.KD.-242/242/2017/RM z dnia 15.11.2017 r.),
- Uzgodnienie z MZDiK nr DZ.IV.4002.177.2018.BG z dnia 26.02.2018 r.
- Narada koordynacyjna dotycząca usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu z dnia r.

10.2. Ustawy i rozporządzenia.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.00.71.838).

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.04.195.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2004.249.2497).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U.01.72.747).

10.3. Polskie Normy.

- PN-86-B-02480- Grunty budowlane. Określenia , symbole, podział i opisy gruntów.
- PN-81/B-03020- Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050:1999- Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-88/B-06250- Beton zwykły.
- PN-90/B-14501- Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-86/B-01802- Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.

- PN-EN 1610:2002- Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-90/B-14501- Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-86/B-01802- Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- PN-74/B-24620- Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- PN-74/B-24622- Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe klasy B, C, D.
- PN-64/H-74086- Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-72/H-83104- Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy.
- PN-87/B-01100- Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-86/B-9700- Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-EN1401-1:1999- Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-B-10736:1999- Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-92/B-01707- Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- 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 476:2001- Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- 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 1610:2002- Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
- PN-S-02205:1998- Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

10.4. Normy Branżowe.

- BN-62/6738-03- Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- BN-62/6738-04- Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.

- BN-62/6738-07- Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- BN-77/8931-12- Oznaczenia wskaźnika zagęszczania gruntu.
- BN-72/8932-01- Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- BN-86/8971-08- Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe.

10.5. Inne dokumenty.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.
- Wymagania Techniczne COBRTI-INSTAL Zeszyt nr 9: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury” wyd. Warszawa, sierpień 2003 r.
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1994 r.

Opracował:
mgr inż. Jarosław Głazewski