

---

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

**ODWODNIENIE BOISKA**

**Kod zamówienia według WSZ – kod CPV – 45 23 24 52 - 5**  
**Roboty odwadniające.**

**OBIEKT: PEŁNOWYMIAROWE BOISKO PIŁKARSKIE  
PRZY PUBLICZNYM GIMNAZJUM nr 22  
I PUBLICZNEJ SZKOLE PODSTAWOWEJ nr 6  
RADOM, ul. RAPACKIEGO**

**INWESTOR: GMINA MIASTA RADOM-  
- URZĄD MIEJSKI W RADOMIU  
ul. JANA KILIŃSKIEGO 30.  
26-600 RADOM.**

**SPORZĄDZIŁ: mgr inż. JAROSŁAW GŁĄŻEWSKI**

**RADOM, GRUDZIEŃ 2008 r.**

**Opracowanie zawiera**

<b>1. Część ogólna.</b>	<b>- str. 3</b>
<b>2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.</b>	<b>- str. 8</b>
<b>3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.</b>	<b>- str. 12</b>
<b>4. Wymagania dotyczące środków transportu.</b>	<b>- str. 13</b>
<b>5. Wykonanie robót budowlanych.</b>	<b>- str. 14</b>
<b>6. Kontrola jakości robót.</b>	<b>- str. 23</b>
<b>7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.</b>	<b>- str. 27</b>
<b>8. Odbiór robót budowlanych.</b>	<b>- str. 28</b>
<b>9. Rozliczenie robót budowlanych.</b>	<b>- str. 30</b>
<b>10. Dokumenty odniesienia.</b>	<b>- str. 30</b>

**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**  
**Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**  
**odwodnienia pełnowymiarowego boiska piłkarskiego**  
**przy Publicznym Gimnazjum nr 22 i Publicznej Szkole Podstawowej nr 6**  
**w Radomiu przy ul. Rapackiego.**

**1. Część ogólna.**

**1.1. Nazwa zamówienia.**

Odwodnienie pełnowymiarowego boiska piłkarskiego przy Publicznym Gimnazjum nr 22 i Publicznej Szkole Podstawowej nr 6 w Radomiu przy ul. Rapackiego.

**1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie budowy odwodnienia pełnowymiarowego boiska piłkarskiego przy Publicznym Gimnazjum nr 22 i Publicznej Szkole Podstawowej nr 6 w Radomiu przy ul. Rapackiego.

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

- **głównego przedmiotu zamówienia:**

- a) drenaż odwadniający z rur drenarskich z PVC-U karbowanych Ø 92/80 mm np. prod. „Wavin” z otworami 2,5x5,0 mm z fabrycznie wykonanym filtrem z włókna syntetycznego o łącznej długości L= 1750,3 mb,
- b) drenaż napowietrzający z rur drenarskich z PVC-U karbowanych Ø 126/113 mm np. prod. „Wavin” z otworami 2,5x5,0 mm z fabrycznie wykonanym filtrem z włókna syntetycznego o łącznej długości L= 115,5 mb,
- c) rurociąg zbierający z rur z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PCW typu „N” Ø 200 mm łączonych na uszczelkę gumową zgodnie z normą PN-EN-1401:1999 o łącznej długości L= 114,5 mb.
- d) ciąg korytek odwodnienia liniowego szer. 15 cm o łącznej długości L= 43 mb.
- e) studnia rewizyjno- osadnikowa z kręgów betonowych Ø 1200 mm z osadnikiem o wysokości 1 m – 1 kpl.
- f) studzienki drenażowe inspekcyjne z PP Ø 425 mm – 5 kpl.

**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:**
  - a) pełna obsługa geodezyjna w trakcie realizacji zadania wraz z 6 egz. inwentaryzacji powykonawczej zadania.
  - b) uzyskanie stosownych decyzji wraz z opłatami oraz wykonanie tych decyzji na koszt wykonawcy w tym:
    - związanych z realizacją robót w pobliżu urządzeń wymagających stosownych decyzji,
    - innych – niezbędnych przy realizacji zadania,
  - d) organizacja i zabezpieczenie placu budowy,
  - e) włączenie projektowanej sieci do sieci istniejącej,
  - f) uporządkowanie terenu objętego placem budowy i przywrócenie do stanu pierwotnego.

#### **1.4. Informacja o terenie budowy.**

Istniejące uzbrojenie podziemne:

- gazociąg n.c. PE Ø 63 mm (przeznaczony do dalszej eksploatacji)-  
**należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu robót ziemnych w jego sąsiedztwie oraz spełnić zalecenia Mazowieckiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Radom Rejon Dystrybucji Gazu Radom zawarte w załączonym do projektu piśmie znak: R-140/G/289/5672/2008 z dnia 18.12.2008 r.**
- wodociąg i przyłącze wodociągowe PCW Ø 110-225 mm (sieci wodociągowe zostaną przełożone zgodnie z oddzielnym opracowaniem),
- drenaż odwadniający istniejące boiska oraz korty (drenaż zlokalizowany pod płytą projektowanego boiska oraz w jej sąsiedztwie zostanie zlikwidowany),
- kable energetyczne NN.

Włączenie projektowanego odwodnienia boiska nastąpi do istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie szkoły poprzez istniejącą studnię rewizyjną z kręgów betonowych Ø 1200 mm.

Plac budowy należy zabezpieczyć dla ruchu kołowego i pieszego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

W terminie przewidzianym umową Zamawiający przekaze Wykonawcy stosownym protokołem teren budowy.

#### **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 projektowanego odwodnienia boiska 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 formą 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.

Na terenie budowy projektowanego odwodnienia boiska sportowego znajdują się elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi takie jak:

- ruch samochodowy,

- istniejące słupy energetyczne,
- istniejące sieci uzbrojenia podziemnego.

Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- Przysypanie człowieka ziemią podczas wykonywania wykopów oraz układania rur kanalizacyjnych. Zagłębienie wykopów wynosi 0,6- 1,7 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 pojazdów samochodowych drogą dojazdową,
- Praca elektronarzędzi i urządzeń mechanicznych,
- Możliwość porażenia prądem przy wykonywaniu wykopów i układaniu rurociągu nieodpowiednim sprzętem mechanicznym w rejonie linii elektroenergetycznych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, iż teren szkoły stanowi tradycyjny i bardzo często uczęszczany trakt komunikacyjny dla ruchu pieszego. Należy zatem starannie zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób niepowołanych (przechodniów- w szczególności dzieci).

Pod projektowaną płytą boiska zlokalizowany jest odcinek gazociągu n.c. z rur PE Ø 63 mm przeznaczony do dalszej eksploatacji. Należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu robót ziemnych w jego sąsiedztwie oraz spełnić zalecenia Mazowieckiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Radom Rejon Dystrybucji Gazu Radom zawarte w załączonym do projektu piśmie znak R-140/G/289/5672/2008 z dnia 18.12.2008 r.

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

Rejon wykopów pod układany kanał 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”.
- Teren budowy szczególnie starannie zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych (przechodniów).

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”.

Miejszem 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 jest zobowiązany do utrzymywania w czystości dróg i chodników sąsiadujących z placem budowy.

### **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.**

Studzienka kanalizacyjna- studzienka rewizyjna lub inspekcyjna na kanale nieprzelazowym 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.

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.

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.

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

## **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**

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.

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.

### **2.1. Materiały podstawowe.**

- Rury drenarskie z PVC-U karbowane Ø 92/80 mm i Ø 126/113 mm np. prod. „Wavin” z otworami 2,5x5,0 mm z z fabrycznie wykonanym filtrem z włókna syntetycznego,
- Rury kanałowe klasy „N” do sieci kanalizacyjnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PCW o średnicach Ø 110 mm i Ø 200 mm łączone na uszczelki gumowe dostarczane wraz z rurami przez producenta rur. Stosować rury PCW ze ścianką litą- jednorodną (bez warstw) zgodnie z normą PN-EN-1401:1999. Kanalizację wykonać w jednym systemie instalacyjnym np. „Wavin” (rury, kształtki, studnie inspekcyjne),
- Kształtki do sieci kanalizacyjnych z PCW 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 średnicy 110 i 200 mm.
- Beton B-25 wg PN-88/B-06250 do obetonowania kanałów i studzienek.
- Piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę rur i studzienek wg PN-87/B-01100.
- Kruszywo na warstwę filtracyjną o granulacji 16- 32 mm.
- Korytka odwodnienia liniowego (z wbudowanym spadkiem korytek), o szerokości rusztu 15 cm, z rusztem stalowym ocynkowanym klasy A15, wyposażone w osadnik piasku z kuwetą ocynkowaną na zanieczyszczenia.



## **2.2. Studzienki kanalizacyjne włączowe.**

Studzienki kanalizacyjne złożone są z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej,
- komina włączowego,
- dna studzienki.

### **2.2.1. Komora robocza.**

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

- w części prefabrykowanej z kręgów żelbetowych o średnicy 1200 mm i wysokości 300 lub 500 mm wg BN-86/8971-08.
- część monolityczna z betonu hydrotechnicznego klasy B-25, W-4, M-100 wg BN-62/6738-03, BN-62/6738-04, BN-62/6738-07. Stopień wodoszczelności betonu „W-4” odpowiada ciśnieniu wody 0,4 MPa, przy którym nie zauważa się jej przesiąkania przez próbkę betonową po 90 dniach twardnienia. Stopień odporności betonu na działanie mrozu „M-100” odpowiada 100 cyklom kolejnego zamrażania i odmrażania próbek betonu (jeden cykl obejmuje: zamrażanie próbki przez okres 4 godzin, a następnie jej rozmrożenie również przez okres 4 godzin).
- komorę roboczą przykryć płytą żelbetową nastudzienną okrągłą wg KB-38.4.3/1 posadowioną na kręgach betonowych studni.

### **2.2.2. Komin włączowy.**

Komin włączowy wykonać z cegły kanalizacyjnej pełnej na zaprawie cementowej klasy „80”; komin o wysokości dostosowanej do różnicy poziomów gruntu (nawierzchni chodnika lub jezdni) i wierzchu płyty nastudziennej.

### **2.2.3. Dno studzienki.**

Dno studzienki należy wykonać jako monolityczne z betonu hydrotechnicznego klasy B-25, W-4, M-100 (w gruntach nawodnionych z dodatkiem środka uszczelniającego).

### **2.2.4. Właz kanałowy.**

Należy zastosować włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego klasy C250 wg PN-H-74051-2:1994, z wypełnieniem betonowym i wentylacją, o wysokości korpusu 168 mm.

### **2.2.5. Stopnie złazowe.**

Należy zastosować stopnie złazowe żeliwne wg PN-64/H-74086.

### **2.2.6. Łączenie prefabrykatów.**

Kręgi oraz płyty prefabrykowane łączyć należy zaprawą cementową marki B-80 wg PN-90/B-14501.

## **2.3. Studzienki kanalizacyjne niewłazowe (inspekcyjne).**

Studzienki kanalizacyjne niewłazowe (inspekcyjne) złożone są z następujących zasadniczych części:

- podstawa z kinetą,
- rura trzonowa (komin),
- zwieńczenie studni.

### **2.3.1. Podstawa studni z kinetą.**

Stosować należy prefabrykowane podstawy z kinetą z PP łączone z rurą trzonową karbowaną o średnicy Ø 425 mm na uszczelki elastomerowe. Dla studzienek drenazowych Dr3, Dr4 i Dr5 nie stosować prefabrykowanych podstaw studzienek z kinetą, lecz dno studni wykonać poprzez zaślepienie rury trzonowej pokrywa PP Ø 425 mm.

### **2.3.2. Rura trzonowa (komin).**

Stosować należy rury trzonowe karbowane o średnicy Ø 425 mm łączone z podstawą studni na uszczelki elastomerowe.

### **2.3.3. Zwieńczenie studni.**

Należy zastosować włazy kanałowe żelbetowe posadowione na stożkach betonowych. W czasie budowy w celu nie dopuszczenia do dostawania się do wnętrza studzienek zanieczyszczeń stałych stosować należy tymczasowo dostarczane wraz ze studzienkami pokrywy PP.

## **2.4. Składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy.

### **2.4.1. Rury PCW.**

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z PCW 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 PCW 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.

### **2.4.2. 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.

### **2.4.3. 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).

#### **2.4.4. 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.

#### **2.5. 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 aprobatkach technicznych i certyfikatach zgodności.

#### **2.6. 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.

#### **2.7. 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.

Jakikolwiek 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 wskazaniem 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 PCW.

#### **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 budowy odwodnienia boiska.**

Zakres rzeczowy zadania pn. „Odwodnienie pełnowymiarowego boiska piłkarskiego przy Publicznym Gimnazjum nr 22 i Publicznej Szkole Podstawowej nr 6 w Radomiu przy ul. Rapackiego” obejmuje:

- drenaż odwadniający z rur drenarskich Ø 92/80 mm prod. „Wavin” z otworami 2,5x5,0 mm z fabrycznie wykonanym filtrem z włókna syntetycznego L= 1750,3 mb.

- drenaż napowietrzający z rur drenarskich Ø 126/113 mm prod. „Wavin” z otworami 2,5x5,0 mm z fabrycznie wykonanym filtrem z włókna syntetycznego L= 115,5 mb.
- rurociąg zbierający z rur kanalizacyjnych pełnych PCW typu „N” Ø 200 mm L= 114,5 mb,
- studnia kanalizacyjna rewizyjno- osadnikowa z kręgów betonowych Ø 1200 mm- 1 kpl.
- studnie drenażowe inspekcyjne z tworzywa sztucznego PP Ø 425 mm - 5 kpl,
- ciąg korytek odwodnienia liniowego szer. 15 cm z rusztem stalowym ocynkowanym kl. A15- L= 43 mb.

## **5.2. Kolizje na trasie odwodnienia.**

Istniejące uzbrojenie podziemne:

- gazociąg n.c. PE Ø 63 mm (przeznaczony do dalszej eksploatacji),
- wodociąg i przyłącze wodociągowe PCW Ø 110-225 mm (sieci wodociągowe zostaną przełożone zgodnie z oddzielnym opracowaniem),
- drenaż odwadniający istniejące boiska oraz korty (drenaż zlokalizowany pod płytą projektowanego boiska oraz w jej sąsiedztwie zostanie zlikwidowany),
- kable energetyczne NN.

Pod projektowaną płytą boiska zlokalizowany jest odcinek gazociągu n.c. z rur PE Ø 63 mm przeznaczony do dalszej eksploatacji. Należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu robót ziemnych w jego sąsiedztwie oraz spełnić zalecenia Mazowieckiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Radom Rejon Dystrybucji Gazu Radom zawarte w załączonym do projektu piśmie znak R-140/G/289/5672/2008 z dnia 18.12.2008 r.

## **5.3. 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.

#### **5.4. Roboty przygotowawcze.**

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

Wytyczenia trasy projektowanej kanalizacji 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.

Projektowaną oś kanału 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.

Przed przystąpieniem do budowy kanału należy udroźnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.



## 5.5. Roboty ziemne.

Wykopy dla projektowanego drenażu i kanału 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  $\pm 3$  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  $\pm 3$  cm dla gruntów zwięzłych i  $\pm 5$  cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Tolerancja szerokości wykopu wynosi  $\pm 5$  cm.

#### **5.5.1. 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.

#### **5.5.2. 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.

#### **5.5.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy kanału.**

Woda gruntowa nie występuje. W związku z powyższym nie przewiduje się odwadniania wykopów podczas prowadzenia robót.

#### **5.5.4. Podłoże.**

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio wykonanym podłożu. 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  $\pm 5$  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.

#### **5.5.5. Zasyпка i zagęszczanie gruntu dla odcinka kanału zbierającego.**

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 ponad wierzch przewodu powinna wynosić dla rur PCW co najmniej 30 cm.

Zasypkę rurociągu należy przeprowadzić w trzech etapach:

- I. wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków rur na złączach.
- II. po próbie szczelności złączy rur kanałowych, 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 grudek, kamieni, mineralny, sypki 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. Dalsza zasyпка: pod terenami zielonymi – gruntem rodzimym, zaś pod drogami i chodnikami – piaskiem z zagęszczaniem go do stopnia zagęszczania 0,98.

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.**

#### **5.6. Roboty montażowe.**

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Budowę дренаżu i kanału należy rozpocząć od jego najniższego punktu. Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

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  $\pm 10$  mm

Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 3$  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.

#### **5.6.1. Rurociąg zbierający i drenaż odwadniający z rur PCW.**

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 PCW należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych, uszczelnianych specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelką gumową. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury PCW, 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  $15^\circ$ . 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  $\varnothing 90$  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.

Do łączenia rur drenarskich należy używać fabrycznych podwójnych kielichów, znajdujących się na końcach zwojów. Łączenie odbywa się poprzez wciśnięcie wolnego końca rury tak, żeby wchodził do kielicha, tworząc trwałe połączenie.

Z uwagi na mocowanie filtra syntetycznego do rury drenarskiej opłotem ze sznurka, przed cięciem rury należy zabezpieczyć sznurki opłotu przed niekontrolowanym poluzowaniem. W tym celu opłot ze sznurka należy zabezpieczyć jednostronną taśmą klejącą. Przeciąć rurę nożem w miejscu owiniętym taśmą zabezpieczającą.

Włączenia rur drenazowych do pełnych rurociągów zbierających PCW dokonać poprzez trójnik kanalizacyjny PCW  $\varnothing 200 \times 110$  mm  $90^\circ$ , w którym zamontować należy prosty odcinek rurociągu PCW. Długość pełnego odcinka rury PCW dostosować do różnicy wysokości pomiędzy drenażem a rurociągiem zbierającym. W kielichu rury PCW zamontować należy dołącznik  $110 \times 92$  mm w celu połączenia go z rurą drenarską.

Włączenia rur drenarskich drenażu napowietrzającego  $\varnothing 126/113$  mm do studzienek Dr3, Dr4 i Dr5 wykonać za pomocą wkładek „in situ”  $\varnothing 110$  mm i dołączników  $\varnothing 110/126$  mm. Włączenia rur drenarskich drenażu odwadniającego  $\varnothing 92/80$  mm do studzienki Dr4 wykonać za pomocą wkładki „in situ”  $\varnothing 110$  mm i dołącznika  $\varnothing 110/92$  mm.

### **5.6.2. Studzienki kanalizacyjne.**

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

Studzienki należy wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych.

Studzienki kanalizacyjne o średnicy 1200 mm należy wykonać w konstrukcji mieszanej monolityczno- prefabrykowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729.

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 studzienka 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 PCW tzw. przejście szczelne typu krótkiego.

W części monolitycznej studni należy pozostawić otwory na wprowadzenie kanałów. Nad otworem powinno pozostać „nadproże” o wysokości min. 15-20 cm. Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową marki „80”. Włączenia kanałów do studzienek kanalizacyjnych, w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów dopływowego i odpływowego przekracza 0,50 m należy dokonać poprzez spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studni z zastosowaniem kształtek z PCW. Na spadzie wykonać obudowę z betonu B-25. Przed wykonaniem otuliny betonowej przeprowadzić próbę szczelności a następnie spadek zabezpieczyć taśmami samoprzylepnymi np. „Polyken”.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z betonu B-25 (w gruncie nawodnionym z dodatkiem środka uszczelniającego).

Żeliwne włazy kanałowe montować na żelbetowej pokrywie nastudziennej (ewentualnie na kominie z cegły kanalizacyjnej pełnej) nad spocznikiem o największej powierzchni. Żelbetowa pokrywa nastudzienna posadowiona powinna być na kręgach betonowych studni.

Podwyższenie wjazdu w razie konieczności należy wykonywać przez nadmurowanie cegłą kanalizacyjną pełną na zaprawie cementowej kl. „80”.

Studzienka 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.

Powierzchnie zewnętrzne studzienek należy zabezpieczyć przed korozją.

### **5.6.3. Próba szczelności.**

Próbie szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735 pkt.6.

#### **5.6.4. Izolacja studzienek.**

Izolację studzienek rewizyjnych należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zabezpieczenie powierzchni studzienek od zewnątrz powinno stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian. Połączenie izolacji pionowej i poziomej oraz styki powinny zachodzić na siebie wzajemnie co najmniej 0,1 m.

#### **5.6.5. Udrożnienie istniejącej kanalizacji.**

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

#### **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 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 zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

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 wymaganym 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 sanitarnej powinna być przeprowadzana w czasie trwania wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. 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 odległych 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 sprowadzające 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.

## **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 obmierzane poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w metrach [m].

Objętości będą podawane w metrach sześciennych [m<sup>3</sup>].

Powierzchnie będą podawane w metrach kwadratowych [m<sup>2</sup>].

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

Jednostką obmiarową 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 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 częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

### **8.1. 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 (robót zanikających lub ulegających zakryciu oraz robót w toku) dokonuje kierownik budowy wpisem do Dziennika Budowy.

Przy odbiorze częściowym sprawdza się:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatność podłoża i podsypki do budowy kanalizacji,
- obsypkę rurociągów oraz zasypkę,
- zagęszczanie gruntu zasypki,
- jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, atestami producenta, normami przedmiotowymi itp.,
- ułożenie przewodu na podsypce,
- długości i średnice przewodów oraz sposób wykonania połączeń rur i prefabrykatów,
- szczelność przewodów i studzienek na infiltrację i eksfiltrację,
- materiały użyte do zasypki i stopień ich zagęszczenia,
- izolację przewodów i studzienek.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki przeprowadzonego odbioru częściowego powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

## **8.2. 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.

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 i przedstawiciela Politechniki Radomskiej.

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).

### **8.3. 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 kanalizacji deszczowej wód opadowych i drenarskich wydane przez Wodociągi Miejskie w Radomiu sp. z o.o. (nr warunków TT.KD.-117/117/08/RM z dnia 13.10.2008 r.),
- Zalecenia dotyczące prowadzenia robót w sąsiedztwie istniejącego gazociągu wydane przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Radom (znak: R-140/G/289/5672/2008 z dnia 18.12.2008 r.).
- Opinia Zespołu ds. Koordynacji Usytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu nr 1033/2008 z dnia 6.01.2009 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).

### 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-B-10729:1999- Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-92/B-10735- Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 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-85/C-89203- Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-85/C-89205- Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-87/B-01100- Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-EN 1401-1:1999- Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękczonego 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-83/8836-02- Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 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. Aprobaty Techniczne.**

- AT/98-03-0317- Studzienki niewłazowe „Wavin” kanalizacyjne i drenażowe. IBDiM Warszawa.
- AT/98-01-0468- Studzienki niewłazowe „Wavin” kanalizacyjne i drenażowe. COBRTI- INSTAL Warszawa.

#### **10.6. Inne dokumenty.**

- Rozporządzenie 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),
- 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  
upr. bud. Wa-242/01.