

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

KODY CPV :

**GŁÓWNY**    - 45231300-8   - Roboty w zakresie budowy  
                  wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

TEMAT:

**WIELOFUNKCYJNE BOISKO SPORTOWE  
PRZY PUBLICZNEJ SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 32  
W RADOMIU**

BRANŻA:

**ODWODNIENIE BOISKA**

INWESTOR:

Gmina Miasta Radomia  
Urząd Miejski w Radomiu  
ul. J. Kilińskiego 30  
26-600 Radom

ADRES

Publiczna Szkoła Podstawowa nr 32  
dz. nr 17/1, 17/4, 17/5  
ul. Jarzyńskiego 3  
26-600 Radom

OPRACOWAŁ:

Dariusz Cukrowski

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :**

### **1. Ogólna specyfikacja techniczna**

- 1.1. Część ogólna
- 1.2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów budowlanych
- 1.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn budowlanych
- 1.4. Wymagania dotyczące środków transportowych
- 1.5. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót
- 1.6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych
- 1.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót
- 1.8. Odbiór robót budowlanych
- 1.9. Rozliczenie robót

### **2. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

- 2.1. Odwodnienie boiska

# **1. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **1.1. Część ogólna**

### **1.1.1. Przedmiot i zakres robót.**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie odwodnienia nowego boiska wielofunkcyjnego o nawierzchni syntetycznej.

Zakres robót obejmuje prace związane z :

- wykonaniem rozbiórek
- wykonaniem drenażu odwadniającego
- wykonaniem kanalizacji deszczowej

### **1.1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 1.1

### **1.1.3. Zakres robót objętych OST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, opracowanymi dla poszczególnych asortymentów robót.

### **1.1.4. Informacje o terenie budowy.**

Teren działki jest ogrodzony.

Na terenie działki znajdują się niezbędne sieci: wodociągowa, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa i energia elektryczna.

### **1.1.5. Przekazanie placu budowy .**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennik budowy i ST.

Zamawiający w kontrakcie na wykonanie robót określi zasady, na których wykonawca będzie mógł korzystać z wody i energii elektrycznej.

### **1.1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### **1.1.7. Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania kontraktu i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

### **1.1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca sporządzi Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie i innych osób.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie całego placu budowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.1.9. Zabezpieczenie placu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Zabezpieczenie odbywa się przez :

- oznaczenie przejść,
- wydzielenie i oznakowanie stref niebezpiecznych,

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty zakończenia.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego.

## **1.2. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych**

### **1.2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane, oraz być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11

sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 Nr 198 poz. 2041).

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną, a wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw i składowania**

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy.

#### **1.2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie**

Zastosowane mogą być tylko wyroby dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie :

- oznaczone **znakiem CE** – posiadające **deklaracje zgodności WE** , wystawioną przez producenta
- znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (bez znaku CE).
- oznaczone **znakiem budowlanym** – posiadające wydaną przez producenta deklarację zgodności z Polską Normą lub krajową aprobatą techniczną,
- wyroby do jednostkowego stosowania w konkretnym obiekcie budowlanym

Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonywania robót.

#### **1.2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

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

#### **1.2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego 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 zmieniany bez jego zgody.

#### **1.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, oraz nie będzie niekorzystnie wpływał na otoczenie (nadmierny hałas, zapylenie).

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

#### **1.4. Wymagania dotyczące środków transportowych**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczących przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

#### **1.5. Wymagania dotyczące właściwości wykonywanych robót**

##### **1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

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

#### **1.6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych**

##### **1.6.1. 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, jakości wyrobów budowlanych. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli i urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz robót. Wykonawca dostarczy Inspektorowi 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.

##### **1.6.2 Pobieranie próbek.**

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

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte.

Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

### **1.6.3 Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora.

Inspektor 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 może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor 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 SST. W takim przypadku koszty dodatkowych lub powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **1.6.6. Certyfikaty i deklaracje.**

Zastosowane wyroby muszą posiadać jeden z niżej wymienionych dokumentów :

- deklaracje zgodności WE , wystawioną przez producenta po dokonaniu odpowiedniej procedury oceniającej (oznaczone znakiem CE)
- wydaną przez producenta deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (bez znaku CE) - dla wyrobów określonych przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa
- posiadające wydaną przez producenta deklarację zgodności z Polską Normą lub krajową aprobatą techniczną (oznaczone znakiem budowlanym)
- oświadczenie dostawcy o zgodności z indywidualną dokumentacją techniczną i obowiązującymi normami – dotyczy wyrobów do jednostkowego stosowania w konkretnym obiekcie budowlanym

Wyroby 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 Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.

### **1.6.7. Dokumenty budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

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 i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

#### **Do dokumentów budowy zaliczamy**

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

## **1.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

### **1.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

### **1.7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości będą obmierzane poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w metrach [ m ], objętości w [ m<sup>3</sup> ], powierzchnie w [ m<sup>2</sup> ], a sprzęt i urządzenia w [ szt. ].

Ilości, które mają być obmierzane wagowo, będą określone w kilogramach lub w tonach.

### **1.7.3. 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.

## **1.8. Odbiór robót budowlanych**

### **1.8.1. Rodzaje odbiorów robót**

Występują następujące rodzaje odbiorów : odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

### **1.8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu**

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

### **1.8.3. Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy zostanie przeprowadzony w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości,

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do ostatecznego odbioru będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 7.3.2.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

### **1.8.4. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania końcowego odbioru robót jest protokół odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dziennik budowy
- deklaracje zgodności oraz certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- wyniki badań i oznaczeń laboratoryjnych.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **1.8.5. Odbiór po okresie rękojmi**

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający lub właściciel obiektu zorganizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

### **1.8.6. Odbiór ostateczny- pogwarancyjny**

Zamawiający lub właściciel zorganizuje odbiór ostateczny-pogwarancyjny polegający na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

## **2.9. Rozliczenie robót**

Rozliczenie robót nastąpi według zasad zawartych w umowie o wykonanie robót budowlanych.

## 2. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

### 2.1. Odwodnienie boiska

#### a. Zakres robót

##### Opis rozwiązań projektowych dla przebudowywanej kanalizacji deszczowej.

Zdemontować istniejący ciąg kanalizacji na odcinku D1 – D2 – D3 wraz ze studniami rewizyjnymi i istniejącymi wpustami podwórzowymi. Po dotychczasowej trasie rurociągów ułożyć nowe z rur PCW. Wykonać nowe studnie z kręgów betonowych Ø1200 łączonych na uszczelki gumowe w miejscach istniejących studni.

Wykonać dwa nowe wpusty uliczne (przy studni D2) w miejscach istniejących wpustów podwórzowych wraz z przykanalikami do studni.

Wykonać projektowane przykanaliki od rur deszczowych Rd1 – D0 i Rd3 – Trójknik, oraz wymienić przykanalik Rd2 – D1. W studni D1 zamontowano odc. 2,0 m rury osłonowej dla wprowadzenia przykanalika.

Część studni D1 znajduje się pod nową ul. Mariacką (pas dla ruchu lokalnego). Wyłaz znajduje się poza drogą, 40,0 cm poniżej górnej krawędzi krawężnika.

Na istniejącej płycie żelbetowej studni wymurować z cegły klinkierowej komin wyłazowy i obsadzić nowy wyłaz żeliwny typu ciężkiego klasy C250 z wypełnieniem betonowym i wentylacją.

Wpusty uliczne zaprojektowano jako żeliwne klasy D400 z wiaderkami na zanieczyszczenia. Studzienki z kręgów betonowych Ø500 z osadnikami gł. 70 cm.

Podejścia odpływowe do rur spustowych wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PCW typu „N”. Żeliwne rury deszczowe wyprowadzić 1,5 m ponad teren.

Przejście z rur PCW na żeliwne wykonać za pomocą kształtek PCW/żeliwo. Na wysokości 75 cm ponad terenem zamontować żeliwne osadniki deszczowe z zamykanymi otworami rewizyjnymi.

Rurociągi wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PCW typu „N” Ø 315, 250 lub 200 mm łączonych na uszczelkę gumową. Stosować rury PCW ze ścianką litą- jednorodną (bez warstw) zgodnie z normą PN-EN-1401:1999.

Studnie rewizyjne z kręgów betonowych średnicy 1200 mm łączonych na uszczelkę gumową z osadnikiem o wysokości 1,0 m i włazem żeliwnym typu ciężkiego kl. C250 (z wypełnieniem betonowym i wentylacją, o wysokości korpusu 168 mm) posadowionym na płycie żelbetowej. Wewnątrz studni stopnie włazowe żeliwne. Studnię przed zasypką zaizolować emulsją asfaltową. Przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać za pomocą przejść szczelnych PCW.

Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne z szalowaniem pełnym. Rury układać należy w obsybcie żwirowej min. 10 cm pod rurociągiem i min. 30 cm ponad rurą. Następnie wykonać zasypkę piaskiem z zagęszczeniem do stopnia 0,98.

##### Opis rozwiązań projektowych odwodnienia boiska.

Drenaż odwadniający zaprojektowano z rur drenarskich z PVC-u karbowanych średnicy 92/80 z filtrem z włókna syntetycznego z otworami 2,5x5,0 mm układanych ze spadkiem 0,3%. Odległość między ciągami drenarskimi wynosi 5,0 m.

Drenaż napowietrzający zaprojektowano z rur drenarskich z PVC-u karbowanych średnicy 126/113 z filtrem z włókna syntetycznego z otworami 2,5x5,0 mm układanych

ze spadkiem 0,30 %. Długość ciągów drenarskich drenażu odwadniającego wynosi 26,8 m.

Wody opadowe odprowadzane przez drenaż odwadniający wprowadzane będą do rurociągu zbierającego i za jego pośrednictwem do studni D4. Odpływ ze studni D4 przewidziano do kanalizacji deszczowej na terenie szkoły za pośrednictwem istniejącej studni rewizyjnej D3istn.

Studnia D4 i D5 rewizyjno-osadnikowa z kręgów betonowych średnicy 1200 mm łączonych na uszczelkę gumową z osadnikiem o wysokości 1,0 m i 0,5 m, z włazem żeliwnym typu ciężkiego kl. C250 (z wypełnieniem betonowym i wentylacją, o wysokości korpusu 168 mm) posadowionym na płycie żelbetowej. Wewnątrz studzienki stopnie włazowe żeliwne. Studnię przed zasypką zaizolować emulsją asfaltową. Przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać za pomocą przejść szczelnych PCW.

Włączenia rur drenazowych do rurociągów zbierających PCW dokonać za pomocą trójnika kanalizacyjnego PCW 200x110 mm 90°, 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 110x92 mm w celu połączenia go z rurą drenarską.

Wykopy pod drenaż wykonywać sprzętem mechanicznym, zaś w strefie skrzyżowania z innym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności. Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne z szalowaniem pełnym. Rury układać należy w obsybcie żwirowej min. 10 cm pod rurociągiem i min. 30 cm ponad rurą. Następnie wykonać zasypkę piaskiem z zagęszczeniem do stopnia 0,98. Studnie drenazowe Dr1 i Dr2 zaprojektowano, jako studzienki inspekcyjne z PP, które należy wykonać zgodnie ze szkicem (rys. nr 10). Zwieńczenia studni włazami żelbetowymi posadowionymi na stożkach żelbetowych.

Włączenia rur drenarskich drenażu napowietrzającego 126/113 mm do studzienek Dr1 i Dr2 wykonać za pomocą wkładek „in situ” średnicy 110 mm i dołączników 110/126 mm. Kanalizację wykonać w jednym systemie instalacyjnym (rury, kształtki, studnie inspekcyjne).

Wzdłuż północnej krawędzi boiska zaprojektowano ciąg korytek odwodnienia liniowego odprowadzający wody opadowe z projektowanego boiska.

Zaprojektowano odwodnienie liniowe złożone z korytek o szerokości 15 cm, przykrytych rusztem stalowym żeliwnym klasy A15. Stosować korytka odwodnienia liniowego z wbudowanym spadkiem korytek. Na końcach ciągów korytek zaprojektowano osadniki piasku z kuwetą na zanieczyszczenia z blachy stalowej ocynkowanej. Włączenia odpływu z ciągów korytek do proj. studni D4 i D5 wykonać z rury kanalizacyjnej kielichowej PCW typu „N” średnicy 160 mm. Przejście rurociągu przez ścianę studni wykonać za pomocą przejścia szczelnego PCW.

## **b. Materiały**

- Rury drenarskie z PVC-U karbowane 92/80 mm i 126/113 mm z otworami 2,5x5,0 mm z fabrycznie wykonanym filtrem z włókna syntetycznego,
- Rury kanałowe klasy „N” do sieci kanalizacyjnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu PCW o średnicach 110 mm i 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 (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 szerokości 15 cm, z rusztem stalowym żeliwnym klasy A15 z wbudowanym spadkiem korytek z osadnikiem piasku z kuwetą na zanieczyszczenia z blachy stalowej ocynkowanej.
- Studnia kanalizacyjna włączowa
  - kręgi betonowe o średnicy 1200 mm i wysokości 300 lub 500 mm łączone na uszczelkę gumową 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,
  - włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego klasy C250 wg PN-H-74051-2:1994, z wypełnieniem betonowym i wentylacją, o wysokości korpusu 168 mm.
  - stopnie żłazowe żeliwne wg PN-64/H-74086.
  - kręgi oraz płyty prefabrykowane łączyć należy zaprawą cementową marki B-80 wg PN-90/B-14501.
- Studzienki inspekcyjne z PP
  - kineta studni inspekcyjnej 425 mm przepływowa typ I lub dennica do rury karbowanej
  - rura trzonowa karbowana 425 mm z PP
  - zwieńczenia studni włączami żelbetowymi A15 posadowionymi na stożkach żelbetowych.

### c. Wykonywanie robót

#### **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.

#### **Zasypka i zagęszczanie gruntu.**

Użyty materiał i sposób zasypywania 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.

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

Zasypywane przewody 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 zasypka: pod terenami zielonymi – gruntem rodzimym, zaś pod drogami i chodnikami - piaskiem z zagęszczaniem go do stopnia zagęszczania 0,98.

Po wykonaniu każdej z warstw zasypki należy dokonać laboratoryjnego badania stopnia zagęszczania .

### **Roboty montażowe.**

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

### **Studzienki kanalizacyjne.**

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.

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.

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.

### **Próba szczelności.**

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

### **Izolacja studzienek.**

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.

### **Udrożnienie istniejącej kanalizacji.**

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

### **Normy.**

- PN-B-06050:1999- Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10729:1999- Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-92/B-10735- Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-H-74051-2:1994- Włazy kanałowe klasy B, C, D.
- PN-64/H-74086- Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-85/C-89203- Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- PN-85/C-89205- Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- PN-EN 1401-1:1999- 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-EN 476:2001- Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

- PN-EN 752-2:2000- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 1610:2002- Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
  
- BN-77/8931-12- Oznaczenia wskaźnika zagęszczania gruntu.
- BN-86/8971-08- Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe.
  
- 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.