

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	Kanalizacja sanitarna i deszczowa	strona 2
II.	Odwodnienie liniowe bieżni	strona 13
III.	Drenaż boiska	strona 18

Rysunki:

1.	Plan sytuacyjny	1:500
2.	Odwodnienie liniowe bieżni	1:500
3.	Korytko odwadniające	-
4.	Drenaż boiska	1:500
6.	Przekrój przez dren	-
6.	Profil kanalizacji odwadniającej boisko i bieżnię	1:100/500

I. Kanalizacja deszczowa

- 1.0. Podstawa opracowania**
- 2.0. Temat i zakres opracowania**
- 3.0. Sieć wodociągowa**
- 4.0. Kanalizacja sanitarna**
- 5.0. Kanalizacja deszczowa**
- 6.0. Wytyczne wykonania projektowanych sieci**
- 7.0. Próba szczelności**
- 8.0. Uwagi ogólne i montażowe**
- 9.0. Warunki techniczne układania rur PVC i PE**
- 10.0. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego zewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej, na terenie boiska przy Szkole Podstawowej nr 1 w Czarnkowie

1.0. Podstawa opracowania

- ☒ Umowa z Inwestorem
- ☒ Mapa sytuacyjno-wysokościowa z naniesionym obiektem
- ☒ Projekt wykonawczy zagospodarowania terenu
- ☒ Warunki przyłączenia nieruchomości do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej z 31.07.2007 r.
- ☒ Projekt wykonawczy dróg, parkingów i chodników
- ☒ Uzgodnienia z Inwestorem
- ☒ Obowiązujące normy, przepisy i zarządzenia

2.0. Temat i zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy zewnętrznych sieci kanalizacji deszczowej związanej z budową boiska przy Szkole Podstawowej nr 1 w Czarnkowie.

3.0. Kanalizacja deszczowa

3.1. Odbiornik wód deszczowych

Wody deszczowe odprowadzane będą grawitacyjnie projektowaną kanalizacją deszczową do istniejącej sieci deszczowej $\varnothing 500$ mm zlokalizowanej przy boisku.

Miejsce włączenia : istniejąca studzienka $\varnothing 1200$ mm kanalizacji deszczowej.

3.2. Sieć kanalizacji deszczowej na terenie

Zadaniem kanalizacji deszczowej będzie odprowadzenie wód opadowych i roztopowych, które spływać będą z powierzchni boiska i bieżni oraz stawu zlokalizowanego w sąsiedztwie boiska, do którego spływają wody z przyległych powierzchni zielonych.

Wody opadowe odprowadzane będą grawitacyjnie do projektowanych studni. Ze studni ścieki odprowadzane będą przyłączem kanalizacji deszczowej.

Sieć kanalizacji deszczowej na terenie projektu się wykonać z:

- ☒ rur tworzywowych kielichowych PVC-U, kl. S o jednorodnej strukturze ścianki (z litą ścianką) o średnicach $\varnothing$ 110 do $\varnothing$ 315 mm

Połączenia rur PVC-U kielichowe z uszczelką gumową.

W celu odwodnienia stawu zaprojektowano 3 studzienki $\varnothing$ 600 z koszami, do których woda będzie wpływała po osiągnięciu poziomu 72,00 m n.p.m. Ze studzienek tych woda będzie doprowadzona do studni zbiorczej przewodami z HD-PE DN200 produkcji firmy Wavin, a następnie siecią DN 500 do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Szczegół studzienki odwadniającej staw pokazano na rys. nr 10.

Sieć DN 500 zaprojektowano po trasie istniejącego rowu. Sieć należy wykonać z rur X-Stream produkcji firmy Wavin. Po drodze, do projektowanej studni S2 należy włączyć istniejący przewód kanalizacji deszczowej $\varnothing$ 500.

Trasę prowadzenia kanalizacji deszczowej, lokalizację studzienek, średnice, spadki, odległości oraz zagłębienia pokazano na rysunkach.

3.3. Materiały i wykonanie

- ☒ rury kanalizacyjne o średnicy do $\varnothing$ 315 włącznie PVC-U, kl. S o jednorodnej strukturze ścianki (z litą ścianką) łączone kielichowo za pomocą uszczelek gumowych, prod: WAVIN Buk

- ☒ odwodnienie stawu - przewodami z HD-PE DN200 produkcji firmy Wavin.

- ☒ Sieć DN 500 - z rur X-Stream produkcji firmy Wavin.

3.4. Obiekty na sieciach zewnętrznych

3.4.1. Studzienki kanalizacyjne

W opracowanym projekcie występują studzienki kanalizacyjne deszczowe oznaczone D i S, które można zakwalifikować jako obiekty sieciowe.

Studzienki kanalizacyjne lokalizowane będą na każdym załamaniu trasy kanału, oraz przy włączeniu kanału deszczowego

Projektuje się studzienki betonowe o średnicy $\varnothing$ 1200, w zależności od głębokości posadowienia, przykryte płytą pokrywową lub zwężką z włazem żeliwnym typu ciężkiego.

Studzienki betonowe wykonane będą z betonu B-45 (wodoszczelny), o połączeniach poszczególnych elementów studni na uszczelkę.

Takie wykonanie studzienek zapewnia wysoką szczelność całego kolektora.

W miejscach nieutwardzonych włazy żeliwne przy studzienkach należy obrukować w promieniu 1,0 m.

W miejscach przejść rury PVC-U przez ścianę studzienki betonowej zastosować należy typowe przejścia szczelne.

W studniach należy osadzić stopnie żłazowe.

Wewnętrzne i zewnętrzne ściany studzienek poniżej maksymalnego poziomu wody gruntowej należy pokryć izolacją wodoodporną (np.: środkiem MAXAEL firmy DRIZORO).

Wewnętrzne i zewnętrzne ściany studzienek powyżej max poziomu wody gruntowej należy zabezpieczyć emulsjami asfaltowymi np.: BITIZOL ZR-Pg lub innymi środkami izolacyjnymi.

Studzienki należy posadzić na 20 cm podsypce żwirowej o uziarnieniu do 16 mm i zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

3.4.2. Materiały i wykonanie

- studzienki kanalizacyjne betonowe składające się z:
 - ☒ podstawy studni z kietą i przejściem szczelnym dla rur PVC
 - ☒ kręgów betonowych (pierścienie studni)
 - ☒ stożek studni (konus) lub płyta betonowa
 - ☒ połączenia poszczególnych elementów studni na uszczelkę produkcji PAECH - Międzychód
- studzienki betonowe f 500 z osadnikiem i pierścieniem odciążającym, prod. PAECH Międzychód
- włazy żeliwne f 600 typu ciężkiego, prod. Koneckie Zakłady Odlewnicze S.A. Końskie;
- odwodnienia liniowe bezspadkowe ACO DREIN S 100 K ze skrzynką odpływową w formie długiej z częścią pośrednią i syfonem

3.5. Zestawienie materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Producent/ dostawca	J.m	Ilość
1	2	3	4	5
1	Rura tworzywowa PVC-U, kl. S, kielichowa z uszczelką gumową, ułożona w ziemi (z litą ścianką) ▲ 160 x 4,7 ▲ 200 x 5,9 ▲ 250 x 7,3 ▲ 315 x 9,2	WAVIN Metalplast Buk tel. 0-61/8140411	mb mb mb mb	36,0 195,0 20,0 14,0
2	Rura tworzywowa HD-PE DN 200 ▲ 200 x 5,9	WAVIN Metalplast Buk tel. 0-61/8140411	mb	30,0
3	Rura X-Stream DN 500	WAVIN Metalplast Buk tel. 0-61/8140411	mb	150,5
4	Studzienka z kręgów betonowych (beton B45) ▲ 1200	Przeds. Budowl. PAECH Międzychód tel. 0-95/7483557	szt.	7
5	Włazy żeliwne ▲ 600 typu ciężkiego	Koneckie Z-dy Odlewnicze S.A. Końskie tel. 0-41/3726450	kpl.	7
6	Studzienka kanalizacyjna niewłazowa ▲ 425	WAVIN Metalplast Buk tel. 0-61/8140411	szt.	10
7	Studzienka kanalizacyjna ▲ 1000	WAVIN Metalplast Buk tel. 0-61/8140411	kpl.	2

8	Studzienka kanalizacyjna Ø 600	WAVIN Metalplast Buk tel. 0-61/8140411	kpl.	1
---	--------------------------------	---	------	---

4.0. Wytyczne wykonania projektowanych sieci

4.1. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać wytyczenie osi przewodów i obiektów sieciowych, badania gruntu, organizację robót, ustalenie miejsc na odkład ziemi z wykopów oraz odprowadzenie wody gruntowej z wykopów w przypadku jej występowania.

4.2. Wykopy

Do robót opisanych poniżej zastosowanie ma norma:

PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Zakłada się wykonanie wykopów pod projektowane sieci w formie wykopów otwartych o ścianach pionowych obudowanych.

Wykopy o ścianach pionowych ze względu na bezpieczeństwo pracy, powinny być umocnione balami drewnianymi lub wypraskami zakładanymi poziomo z rozpórkami.

Wykonane wykopy należy zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku pozostawienia przejść, wykonać je pomostami oporęczowanymi.

W godzinach nocnych oznakować wykopy lampami świecącymi czerwono.

Wykopy pod projektowane sieci należy wykonać sprzętem mechanicznym do poziomu o 20 cm wyższego od projektowanej rzędnej dna wykopu.

Końcową głębokość wykopu należy osiągnąć przez ręczne wybranie i ukształtowanie dna wykopu, bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

W rejonach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym pokazanym na planie sytuacyjnym wykopy należy wykonać ręcznie.

4.3. Odwodnienie wykopów

Dla części rurociągów może zachodzić konieczność posadowienia ich poniżej poziomu wody gruntowej.

Zależać to będzie od aktualnego poziomu wód związanego z roczną sezonowością. W przypadku wystąpienia wód gruntowych przewiduje się stosowanie odwodnienia z odprowadzeniem wody z dna wykopu w miarę jego pogłębiania.

Odwodnienie wykopów nie może naruszać struktury podłoża pod projektowane rurociągi.

Wodę z wykopów należy odprowadzić poza teren budowy w miejsca uzgodnione na etapie organizacji zagospodarowania placu budowy.

Rozwiązanie kwestii odwodnienia wykopów pozostawia się jako kwestię operacyjną, do rozwiązania na bieżąco przez wykonawcę robót w zależności od aktualnych warunków wodnych występujących w czasie budowy.

4.4. Posadowienie rurociągów

Projektowane przewody należy układać w wykopie zgodnie z projektowaną trasą, spadkiem i zagłębieniem na odpowiednio przygotowanym podłożu.

Przed montażem rurociągów należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o wysokości 15 cm.

Podsypkę należy wykonać z gruntu sypkiego o uziarnieniu do 20 mm i zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

4.5. Zasypywanie wykopu

Zasypywanie rurociągu ułożonego w wykopie należy przeprowadzić w trzech fazach:

- a) wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń

Warstwę zasypową powinien stanowić grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki drobno lub średnioziarnisty spełniający te same warunki co materiał do wykonania podsypki.

Wysokość warstwy powinna wynosić 30 cm ponad wierzch rury.

Zasypkę należy zagęścić przez ubijanie po obu stronach rury do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Po wykonaniu osypki, nad przewodami wodociągowymi ułożyć taśmę identyfikacyjną z PVC koloru niebieskiego zbrojoną drutem produkcji Dakor.

- b) po próbie szczelności należy uzupełnić warstwę ochronną na złączach.

- c) zasyp wykopu do powierzchni terenu

Do tego celu należy użyć gruntu rodzimego.

Zasypywanie należy prowadzić warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką deskowań.

UWAGA!

Warunkiem poprawnej współpracy rurociągów z gruntem jest wykonanie prac montażowych zgodnie z wymaganiami „Instrukcji montażowej” producenta rur ze szczególnym uwzględnieniem:

- staranności wykonywanych robót ziemnych;
- ułożenia rur na stabilnym podłożu;
- zastosowania zasypki i obsypki nadającej się do zagęszczenia i wykonania jej warstwami;
- zapewnienia stopnia zagęszczenia gruntu podsypki i obsypki (do wysokości min. 30 cm powyżej wierzchu rury) na poziomie co najmniej 98% wartości Proctora.

5.0. Próba szczelności

Po wykonaniu wydzielonego odcinka sieci i wykonaniu warstwy ochronnej należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z warunkami zawartymi w normie:

☒ PN-81/B-10725. Wodociągi. Przewody zewnętrzne
Wymagania i badania przy odbiorze.

☒ PN-ENN-1610 Budowa i badania przewodów
kanalizacyjnych.

6.0. Uwagi ogólne i montażowe

- ☒ Całość prac prowadzić zgodnie z niniejszym projektem i zaleceniami montażowymi poszczególnych producentów materiałów;

- ☒ Wykonanie instalacji należy zlecić wyspecjalizowanemu wykonawcy posiadającemu uprawnienia do ich wykonania i dającemu gwarancje na ich wykonanie;
- ☒ Sieć wodociągową i kanalizacyjną należy wykonać wg „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych – Wymagania Techniczne”, zeszyt 3 i 9, wydanie COBRTI INSTAL Warszawa – 2003r.
- ☒ Instalacje z PE i PVC wykonać wg wymogów Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych;
- ☒ Studzienki betonowe wykonać zgodnie z zaleceniami producenta: Przedsiębiorstwo Budowlane PAECH – Międzychód
- ☒ Do prac wymagających zejścia do studzienek kierować przynajmniej dwóch pracowników, z których jeden przejmuje obowiązek ubezpieczającego.
- ☒ Roboty budowlano-montażowe prowadzić ściśle przestrzegając przepisów BHP, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, Budownictwa i Materiałów Budowlanych z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) oraz z dnia 1.10.1993r, (Dz. U. Nr 96 poz. 437);
- ☒ Obiekty liniowe po ich wykonaniu należy nanieść na plany geodezyjne przez uprawnionego geodetę.
- ☒ Roboty ziemne realizować zgodnie z normą BN-8836-02 Rurociągi należy układać w wykopie suchym,
- ☒ Sieć wodociągową należy realizować zgodnie z niżej podanymi normami:
 - ☒ PN-86/B-09700 – Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
 - ☒ PN-87/B -01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna, Obiekty i elementy wyposażenia Terminologia
 - ☒ PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne, Wymagania i badania przy odbiorze,
 - ☒ PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa, Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa,
 - ☒ PN-91/M-54910 Wodociągi Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych.
 - ☒ BN-81/9192-04 Bloki oporowe
 - ☒ BN-81/9192-05 Bloki oporowe
- ☒ Sieć kanalizacji deszczowej należy realizować zgodnie z niżej podanymi normami:
 - ☒ PN-91/B-10729 Kanalizacja, Studzienki kanalizacyjne
 - ☒ PN-92/B-10735 Kanalizacja, Przewody kanalizacyjne, Wymagania i badania przy odbiorze
 - ☒ PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe klasy B125 i C250
 - ☒ PN-87/H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
 - ☒ PN-931H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji; badania typu i znakowanie.
- ☒ Dla projektowanej kanalizacji deszczowej i sanitarnej w zakresie średnic DN 110 i DN 250 wytypowano rury PVC-U klasy S o jednorodnej strukturze ścianki:
 - ☒ szereg S-16,7;

- ☒ rury kielichowe z uszczelką,
- ☒ wymiary rur: (Δ 250 x 7;3 mm; Δ 200 x 5;9 mm, Δ 160 x 4;7 mm, Δ 110 x 3;2 mm
- ☒ producent i dystrybutor: WAVIN Metalplast Buk k/Poznań
- ☒ Dla wodociągu rury PE 100:
 - ☒ szereg SDR 17
 - ☒ p = 10,0 bara
 - ☒ rury zgrzewane
 - ☒ wymiary rur: Δ 63 x 3,5 mm, Δ 110x6,6 mm
 - ☒ producent i dystrybutor: WAVIN Metalplast Buk k/Poznań

7.0. Warunki techniczne układania rur PVC i PE

- ☒ układane rury muszą odpowiadać normom ISO i CEN
- ☒ przykrycie powinno mieścić się w granicach 1 - 6 m jeżeli odbywa się jakikolwiek ruch uliczny
- ☒ podsypka z materiału- ziarnistego (piasek, żwir) o max pozostałości na sicie 0,75 mm o grubości przynajmniej 100 - 150 mm
- ☒ podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu; bez zagęszczania, jeśli jej grubość nie przekracza 150 mm
- ☒ zalecana zasypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir)
- ☒ w zasypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury, wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10 % nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 60 mm nawet dla rur o dużych średnicach
- ☒ zagęszczanie zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 100 - 300 mm, aż do wysokości ok. 300 mm powyżej powierzchni rury
- ☒ stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia; ale zawsze mieści się w przedziale 85 - 95 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla standardowych wartości Proctora; odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w zakresie 88 - 93 %
- ☒ w przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału takiego jak np, żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczania są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe
- ☒ aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 90 % zmodyfikowanej wartości Proctora
- ☒ wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir do wysokości 300 mm powyżej powierzchni rury)
- ☒ pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu o ile maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm
- ☒ dopuszczalne ugięcie względne średnicy rury nie może przekraczać bezpośrednio po ułożeniu następujących wartości:
 - PEM - 9%
 - PVC - 8%
- ☒ dla materiałów spoistych (głina) metody i sposób zagęszczania powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych

10.0. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- ☒ Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
- ☒ Przedmiotem inwestycji jest instalacji wodociągowej z rur PE 100, budowa przyłącza sieci kanalizacji sanitarnej PCV200mm, budowa przyłącza kanalizacji deszczowej PCV315mm.
- ☒ Wykazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
- ☒ Nie ma takich elementów.
- ☒ Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:
- ☒ Sieć wodociagową i kanalizacyjną realizuje się w wykopach otwartych.
- ☒ Należy zabezpieczyć teren budowy z uwagi na istniejący ruch kołowy i pieszy.
- ☒ Przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach umocnionych poprzez pełne szalowanie. Maksymalna głębokość wykopów 5,01 m.
- ☒ Zgodnie z uzgodnionym projektem organizacji ruchu na czas budowy ustawione będą odpowiednie znaki drogowe regulujące ruch w sposób bezpieczny. Ten etap wykona wykonawca z uwzględnieniem własnej organizacji robót uzależnionej od czasu trwania robót i ilości frontów robót.
- ☒ Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
- ☒ Jedynymi robotami niebezpiecznymi są prace wykonywane w wykopach otwartych. Są to roboty typowe. Instruktaż pracowników należy przeprowadzić przed rozpoczęciem kolejnego etapu robót oraz każdego dnia przed rozpoczęciem robót.
- ☒ Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
- ☒ Nie ma stref szczególnego zagrożenia zdrowia. Przed rozpoczęciem robót musi powstać "plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia-bioz". Prace wykonywane są w pasie drogowym na ulicy, dlatego nie ma problemu ewakuacji.

II. Odwodnienie liniowe bieżni

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Opis projektowanego rozwiązania
4. Posadowienie studzienek i rurociągów
5. Uwagi końcowe
6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- plan sytuacyjno-wysokościowy,
- obowiązujące normy,
- warunki techniczne podłączenia do sieci kanalizacyjnej,
- wizja lokalna i uzgodnienia z Inwestorem

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji odwodnienia bieżni boiska przy Szkole Podstawowej nr 1 w Czarnkowie – działka nr 2017/7. Zakres projektu obejmuje budowę instalacji odwodnienia bieżni boiska do projektowanej kanalizacji deszczowej.

3. Opis projektowanego rozwiązania

Zaprojektowano odwodnienie jednostronne w systemie Aco Drain system 1000 firmy ACO. W projekcie przewidziano zastosowanie korytek LW 125 oraz korytka szczelinowe z przykryciem na łuku.

Zgodnie z normą PN-EN 1433 wszystkie systemy odwodnień liniowych muszą wykazywać wysoki stopień szczelności. Wymaganie te dotyczy tak korytek, jak również połączeń pomiędzy nimi. Korytka ACO DRAIN zapewniają szczelność dzięki:

- opatentowanej bezpiecznej fudze SF na stykach połączeń, gwarantująca całkowitą szczelność między korytkami.

- uszczelce wargowo-labiryntowa przy odpływie skrzynki, umożliwiającą szczelne połączenie z kanalizacją.
- ściance z otworem odpływowym wyposażonym w uszczelkę wargowo-labiryntową (zamiast ścianki z króćcem), pozwalającą na szczelne, bezpośrednie połączenie do kanalizacji.

Odwodnienie liniowe usytuowane zostanie pomiędzy wewnętrzną stroną bieżni a płytą boiska.

Z odwodnienia liniowego przewiduje się odprowadzenie wód deszczowych do skrzynek odpływowych po obu stronach boiska. Projektuje się połączenie skrzynek odpływowych ze studzienkami rewizyjnymi Dn600mm z pokrywą betonową na stożku betonowym z włazem żeliwnym.

4. Posadowienie studni i rurociągów

Studnie i rurociągi kanalizacji deszczowej należy posadzić bezpośrednio na 20 cm podsypce z piasku zagęszczonego z wyjątkiem odcinków gdy w dnie wykopu znajdują się grunty piaszczyste.

Do zasypywania rurociągów należy wykorzystać materiał rodzimy niespoisty lub piasek. Warstwę ochronną należy starannie zagęścić ubijakami po obu stronach rurociągu pamiętając o utrzymaniu wilgotności optymalnej. Przewiduje się całkowitą

wymianę gruntu.

Kanał z rur PVC kl. S w zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia kanału należy: -posadzić bezpośrednio na podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łóżysko nośne rury kanałowej o ile stanowią go grunty suche piaszczyste- piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna

$2 > d > 0,05\text{mm}$ nie zawierające kamieni,

-posadzić na 20cm podsypce z zagęszczonego piasku o ile w podłożu występują piaski pylaste, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, grunty spoiste jak gliny lub ropy.

Dno wykopu pod podłoże w normalnych warunkach gruntowych powinno być wykonane z dokładnością $+ 2\text{cm} - +5\text{cm}$ w zależności od sposobu głębienia w stosunku do projektowanej rzędnej. W przypadku nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem.

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego - zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem. Ponadto wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° , z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łóżysko nośne rury kanałowej. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem.

OBSYPKĘ kanałów z PVC należy wykonać warstwami gr. 0,2 m do wys 0,3m ponad wierzch rury (warstwa ochronna). Materiał użyty do obsypki, piasek sypki drobno-średnio lub gruboziarnisty. Wskaźnik zagęszczenia obsypki $W = 1,0 - 0,98$. Należy pamiętać o obustronnym podbiciu pachwin kanału celem uzyskania jego stateczności.

ZASYPKĘ wykopu należy wykonać warstwami o gr. ok. 0,3m zagęszczanymi aż do rzędnej terenu. Do zasypki można użyć piasku, pospółki lub gruntu rodzimego o ile grunt daje się zagęścić. Wskaźnik zagęszczenia $W = 0,98$.

Wykop zaprojektowano jako wąskoprzestrzenny. W miejscach studzienek, poszerzenie wykopu. Wykop w miarę możliwości należy wykonać sprzętem mechanicznym, jedynie na odc. skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym- wykop ręczny po min. 2m od osi przebiegu uzbrojenia. W związku z całkowitym brakiem głębokości posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego zaleca się wykonywanie w przeważającej części wykopów ręcznych.

Ziemię z wykopów wywieźć na odkład tymczasowy wg wskazania Inwestora.

Wykopy do głębokości 4,0 m. zabezpieczyć lekką konstrukcją słupową.

Nie wyklucza się użycia innych, w tym też tradycyjnych metod szalowania pionowych wykopów liniowych.

5. Uwagi końcowe

1. Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur PVC powinny być prowadzone w zasadzie zgodnie z przepisami zawartymi w BN -83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze." w powiązaniu z PN-86/B-02480 "Grunty budowlane."

2. Przed przystąpieniem do robót zapoznać się z uzgodnieniami.

3. W przypadku zakładania utwardzonych nawierzchni włączy studzienek podnieść do wymaganej rzędnej oraz sprawdzić laboratoryjnie wskaźnik zagęszczenia metodą Proctora.

4. W studzienkach chłonnych zastosować włączy żeliwne kanałowe okrągłe z wentylacją.

5. Przy przekazywaniu sieci Użytkownikowi należy dostarczyć dokumentację powykonawczą.

6. Przed przystąpieniem do realizacji wykopów należy wykonać przekopy ręczne celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia i jego namierzenia. W przypadku gdy lokalizacja istniejącego uzbrojenia odbiega od przyjętego w projekcie całość należy zweryfikować bezpośrednio na budowie.

7. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, łąty mierniczej (lub krzyża celowniczego), pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

8. Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru prac budowlano-montażowych cz.II oraz aktualnie obowiązującymi przepisami BHP”, wykopy zabezpieczyć przed obsypaniem się ziemi.

Zestawienie elementów odwodnienia bieżni

Lp.	Rodzaj korytka	Ilość	Producent
1.	Skrzynka odpływowa do korytek odwodnienia LW125 z przykryciem z tworzywa	4 szt	Aco Drain system 1000
2.	Korytko odwodnienia LW125 z jednostronnie podwyższoną krawędzią	110 szt	Aco Drain system 1000
3.	Skrzynka odpływowa do korytek odwodnienia LW125 z jednostronnie podwyższoną krawędzią	4 szt	Aco Drain system 1000
4.	Korytko szczelinowe w łuku z przykryciem z tworzywa	140 szt	Aco Drain system 1000

6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Przedmiotem inwestycji jest odwodnienie bieżni boiska głównego.

2. Wykazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Nie ma takich elementów.

3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

3.1. Sieć kanalizacyjną realizuje się w wykopach otwartych.

Należy zabezpieczyć terenu budowy z uwagi na istniejący ruch pieszcy.

3.2. Przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach umocnionych poprzez pełne szalowanie. Maksymalna głębokość wykopów 4,0 m.

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Jedynymi robotami niebezpiecznymi są prace wykonywane w wykopach otwartych. Są to roboty typowe. Instruktaż pracowników należy przeprowadzić przed rozpoczęciem kolejnego etapu robót oraz każdego dnia przed rozpoczęciem robót.

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Nie ma stref szczególnego zagrożenia zdrowia. Przed rozpoczęciem robót musi powstać "plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia-bioz". Prace wykonywane są na terenie boiska głównego dlatego nie ma problemu ewakuacji.

III. Drenaż boiska

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Opis projektowanego rozwiązania
4. Odwodnienie liniowe boiska
5. Posadowienie studzienek i rurociągów
6. Uwagi końcowe
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- plan sytuacyjno-wysokościowy,
- obowiązujące normy,
- warunki techniczne podłączenia do sieci kanalizacyjnej,
- wizja lokalna i uzgodnienia z Inwestorem

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji drenażu boiska piłki nożnej treningowego na terenie Szkoły Podstawowej nr 1 w Czarnkowie – działka nr 2017/7. Zakres projektu obejmuje budowę instalacji drenów boiska do projektowanej kanalizacji deszczowej.

3. Opis projektowanego rozwiązania

Przebieg instalacji rur drenarskich naniesiono na rzucie boiska.

Woda z głównego kolektora drenarskiego podawana będzie do studzienki zbierającej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej przy płycie boiska. Spadki rurociągów oraz punkty włączeń wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami.

Przed przystąpieniem do robót określić położenie zwierciadła wody gruntowej na przedmiotowych działkach w celu doboru drenażu odsączającego. Ze studni chłonnych przewiduje się infiltrację wód deszczowych przez dno do warstwy 50 cm drobnego piasku oraz 100 cm żwiru lub pospółki (warstwa filtracyjna właściwa).

Drenaż wykonać z rur drenarskich PVC-U z filtrem z włókna kokosowego. Łączenie rurociągów drenarskich dokonać za pomocą trójników i złączek.

Rurociągi kanalizacji deszczowej od drenokolektorów do studni chłonnych wykonać z rur PVC-U klasy S o jednolitej strukturze ścianki. Łączenie kamionki z rurą PVC przeprowadzić za pomocą uszczelki przejściowej „kamionka-PVC”. Rury PVC łączyć za pomocą uszczelki gumowej odpornej na działanie ścieków.

5. Posadowienie studni i rurociągów

Studnie i rurociągi kanalizacji deszczowe należy posadowić bezpośrednio na 20 cm podsypce z piasku zagęszczonego z wyjątkiem odcinków gdy w dnie wykopu znajdują się grunty piaszczyste.

Do zasypywania rurociągów należy wykorzystać materiał rodzimy niespoisty lub piasek. Warstwę ochronną należy starannie zagęścić ubijakami po obu stronach rurociągu pamiętając o utrzymaniu wilgotności optymalnej. Przewiduje się całkowitą wymianę gruntu .

Kanał z rur PVC kl. S w zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia kanału należy: -posadowić bezpośrednio na podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łóżysko nośne rury kanałowej o ile stanowią go grunty suche piaszczyste- piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna $2 > d > 0,05 \text{ mm}$ nie zawierające kamieni,

-posadowić na 20cm podsypce z zagęszczonego piasku o ile w podłożu występują piaski pylaste, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, grunty spoiste jak gliny lub ility. Dno wykopu pod podłoże w normalnych warunkach gruntowych powinno być wykonane z dokładnością $+ 2 \text{ cm} - +5 \text{ cm}$ w zależności od sposobu głębienia w stosunku do projektowanej rzędnej. W przypadku nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem.

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego - zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem. Ponadto wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° , z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łóżysko nośne rury kanałowej. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem.

OBSYPKĘ kanałów z PVC należy wykonać warstwami gr. 0,2 m do wys. 0,3m ponad wierzch rury (warstwa ochronna). Materiał użyty do obsypki, piasek sypek drobno-średnio lub gruboziarnisty. Wskaźnik zagęszczenia obsypki $W = 1,0 - 0,98$. Należy pamiętać o obustronnym podbiciu pachwin kanału celem uzyskania jego stateczności.

ZASYPKĘ wykopu należy wykonać warstwami o gr. ok. 0,3m zagęszczanymi aż do rzędnej terenu. Do zasypki można użyć piasku, pospółki lub gruntu rodzimego o ile grunt daje się zagęścić. Wskaźnik zagęszczenia $W = 0,98$.

Wykop zaprojektowano jako wąskoprzestrzenny. W miejscach studzienek, poszerzenie wykopu. Wykop w miarę możliwości należy wykonać sprzętem mechanicznym, jedynie na odc. skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym- wykop ręczny po min. 2m od osi przebiegu uzbrojenia. W związku z całkowitym brakiem głębokości posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego zaleca się wykonywanie w przeważającej części wykopów ręcznych. Ziemię z wykopów wywieźć na odkład tymczasowy wg wskazania Inwestora.

Wykopy do głębokości 4,0 m. zabezpieczyć lekką konstrukcją słupową.

Nie wyklucza się użycia innych, w tym też tradycyjnych metod szalowania pionowych wykopów liniowych.

6. Uwagi końcowe

1. Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur PVC powinny być prowadzone w zasadzie zgodnie z przepisami zawartymi w BN -83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze." w powiązaniu z PN-86/B-02480 "Grunty budowlane."

2. Przed przystąpieniem do robót zapoznać się z uzgodnieniami.

3. W przypadku zakładania utwardzonych nawierzchni włązy studzienek podnieść do wymaganej rzędnej oraz sprawdzić laboratoryjnie wskaźnik zagęszczenia metodą Proctora.

4. W studzienkach chłonnych zastosować włązy żeliwne kanałowe okrągłe z wentylacją.

5. Przy przekazywaniu sieci Użytkownikowi należy dostarczyć dokumentację powykonawczą.

6. Przed przystąpieniem do realizacji wykopów należy wykonać przekopy ręczne celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia i jego namierzenia. W przypadku gdy lokalizacja istniejącego uzbrojenia odbiega od przyjętego w projekcie całość należy zweryfikować bezpośrednio na budowie.

7. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, łąty mierniczej (lub krzyża celowniczego), pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

8. Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru prac budowlano-montażowych cz.II oraz aktualnie obowiązującymi przepisami BHP”,
wykopy zabezpieczyć przed obsypaniem się ziemi.

7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Przedmiotem inwestycji jest instalacja drenaży boisk.

2. Wykazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
Nie ma takich elementów.

3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

3.1. Sieć kanalizacyjną realizuje się w wykopach otwartych.

Należy zabezpieczyć teren budowy z uwagi na istniejący ruch pieszcy.

3.2. Przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach umocnionych poprzez pełne szalowanie. Maksymalna głębokość wykopów 4,0 m.

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Jedynymi robotami niebezpiecznymi są prace wykonywane w wykopach otwartych. Są to roboty typowe. Instruktaż pracowników należy przeprowadzić przed rozpoczęciem kolejnego etapu robót oraz każdego dnia przed rozpoczęciem robót.

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Nie ma stref szczególnego zagrożenia zdrowia. Przed rozpoczęciem robót musi powstać "plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia-bioz". Prace wykonywane są na

ternie boisk dlatego nie ma problemu ewakuacji.

Zestawienie materiałów:

1	Rura drenarska DN 80 mm	WAVIN Metalplast Buk tel. 0-61/8140411	mb	294,0
2	Rura drenarska DN 180 mm	WAVIN Metalplast Buk tel. 0-61/8140411	mb	57,0