

## **SPIS TREŚCI**

### **OPIS TECHNICZNY**

### **OPIS INFILTRACJI WODY DO GRUNTU – NOSZĄCY ZNAMIONA OPERATU WODNOPRAWNEGO**

### **ZAŁĄCZNIKI**

- oświadczenie projektanta i sprawdzającego o wykonaniu proj. zgodnie z prawem i sztuką budowlaną,
- ksero uprawnień projektanta i sprawdzającego wraz z aktualnym potwierdzeniem przynależności do izby inżynierów,

<b>SPIS RYSUNKÓW:</b>	<b>SKALA</b>	<b>RYS</b>
<i>PLAN SYTUACYJNY</i>	<i>1:500</i>	<i>1</i>
<i>PROFIL KANALIZACJI</i>	<i>1:100</i>	<i>2</i>
<i>SCHEMATY MONTAŻOWY I SZCZEGÓŁ</i>	<i>1:250/100</i>	<i>3</i>

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania.**

- zlecenie inwestora,
- plan sytuacyjny 1:500,
- obowiązujące przepisy i normy,
- katalogi techniczne producentów

### **2. Zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest boisko wielofunkcyjne z trawy syntetyczny przy szkole podstawowej w Kołbieli, na działkach nr 282.406/15.406/15 i 406/17.

Zakres opracowania obejmuje elementy technologii wspomagającej odprowadzenie wód opadowych z terenu areny sportowej. Przewidziano odprowadzenie wód technologicznych-podrenarskich do gruntu za pomocą systemu koszy infiltracyjnych.

## **3. INSTALACJA TECHNOLOGICZNA ODWODNIENIA**

### **3.1 rozwiązania projektowe**

Projektuje się odprowadzenie wód opadowych z powierzchni projektowanego boiska z trawy syntetycznej za pomocą układu drenów podziemnych. Przyjęto zastosowanie drenów PVC-U o średnicy zewnętrznej 75mm i wewnętrznej 65mm w otulinie z geotkaniny, o otworach rury drenarskiej 1,5x5,0mm. Dreny układane w korytach wypełnionych żwirem płukanym, dreny układane o spadku  $i=0,5\%$  na całej długości, która wynosi 20,50m.

Dla instalacji technologicznej drenażu podziemnego przyjęto odprowadzenie do projektowanej kanalizacji deszczowej z PVC-U o średnicy 160mm. Drenaż podziemny włączony jest do rury zbiorczej za pomocą trójników za pośrednictwem rury PVC 110mm. Wody opadowe sprowadzane są rurą zbiorczą o średnicy 160 systemem grawitacyjnym o spadku  $i=1,0\%$ , do studzienki osadnikowej z filtrem  $D_1$ , firmy „Wavin” o średnicy  $\varnothing 425\text{mm}$ , z rury karbowanej.

Wszystkie zastosowane kruszywa i grunty do wypełnienia muszą spełniać wymogi dla warstw hydraulicznych i drenarskich jak dla budownictwa drogowego (głównie frakcje piaszczyste i żwirowe o współczynniku wodoprzepuszczalności po wbudowaniu nie mniejszym niż  $k=8\text{m/d}$ ).

### **3.2. Roboty ziemne i układanie kanałów.**

Rurociąg układać w wykopach suchych wąsko-przestrzennych odeskowanych z zastosowaniem rozpór. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zaniwelować.

Roboty ziemne wykonać jak dla sieci kanalizacji zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami: PN-68/B-06050, BN-83/8836-02 oraz instrukcjami opracowanymi przez producenta rur.

Przewody z rur drenarskich PVC należy układać przy temperaturze powietrza od  $+5$  do  $30\text{ }^\circ\text{C}$ . Układanie rur może odbywać się na uprzednio przygotowanym podłożu rodzimym odpowiednio zagęszczonym. Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu zachowując projektowany spadek przewodów. Układanie wykonać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu tych rur.

## **4. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

### **Rozwiązania projektowe**

Przewidziano odprowadzenie wód z instalacji technologicznej do gruntu za pomocą zespołu koszy infiltracyjnych.

Projektuje się instalację kanalizacji deszczowej na terenie obiektu wykonaną jako sieć grawitacyjną. Projektuje się instalację z przewodów PVC do kanalizacji zewnętrznych klasy S 8  $\text{kN/m}^2$  łączonych za pomocą uszczelki gumowych (EPDM, TPE), o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek. Średnice, spadki i trasy kanałów przedstawiono w części rysunkowej. Dla projektowanej kanalizacji deszczowej przewiduje się studzienkę inspekcyjną z rury karbowanej z systemową dennicą PP. W studzience inspekcyjnej przed koszami infiltracyjnymi przewidziano zastosowanie filtra lub alternatywnie wykonanie osadnika.

Woda deszczowa podrenarska odprowadzana będzie do gruntu za pomocą koszy rozsączających wykonanych z PP o wymiarach skrzyń  $1,0 \times 0,5 \times 0,4\text{m}$  o pojemności  $0,2\text{m}^3$ , każda łączona w sekcje za pomocą klipsów montażowych (na przykład kosze firmy Wavin). Przyjęto jedną sekcję zbudowaną z 12 koszy w układzie jednej warstwie w poziomie, w dwóch rzędach po 6 szt. koszy.. Przy obliczeniach uwzględniono badania geotechniczne przedmiotowego terenu – w obliczeniach przyjęto odprowadzanie wody do piasków średnich. Dla sekcji przewidzieć należy

## **PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ ODWODNIENIA TERENU DLA INWESTYCJI.**

*Boiska wielofunkcyjnego przy szkole podstawowej w Kołbieli; na działkach nr 282,406/15,406/16 i 406/17,*

wykonanie jednego pionowego przewodu napowietrzającego z rury do kanalizacji zewnętrznej o średnicy 110mm zwieńczonego na poziomie terenu za pomocą dekła PVC (systemowa zaślepka) z wykonanymi na budowie otworami napowietrzającymi lub jako wyrób gotowy wywiewki kanalizacyjnej z PVC. Projektuje się skrzynie układane w gruncie na geowłókninie filtracyjnej wykonanej z PP o wytrzymałość na rozciąganie nie mniejszej niż 15 kN/m; wodoprzepuszczalność nie mniejszej niż 90 l/m<sup>2</sup>/s; o masie powierzchniowej 250 g/m<sup>2</sup>; grubość nie mniejszej niż 2,9 mm. Po ułożeniu skrzyń rozsączających i połączeniu ich klipsami obłożyć geowłókniną boki i wierzch na zakład min 30cm.

### **3.3. Roboty ziemne, układanie kanałów i sekcji infiltracyjnych.**

Rurociąg układać w wykopach suchych kombinowanych do głębokości 1,6 m wąsko-przestrzennych odeskowanych z zastosowaniem rozpór, powyżej 1,6 m szeroko-przestrzennych o ścianach skarpowatych. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zaniwelować.

Roboty ziemne dla projektowanej sieci kanalizacji wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami: PN-68/B-06050, BN-83/8836-02 oraz instrukcjami opracowanymi przez producenta rur.

Dodatkową głębokość dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym. Wypoziomowana podsypka o grubości ok. 10 cm musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha. Materiał użyty do podsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 30 mm. Obsypka rurociągów musi zagwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Powinna być wykonana szybko po stwierdzeniu prawidłowości posadowienia rur. Materiał użyty do wykonania obsypki powinien spełnić te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rur musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy co najmniej 20 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostałą część zasypki wykopów nad obsypką należy wykonać z gruntu rodzimego. Z gruntu należy usunąć duże i ostre kamienie. Przewody z rur PVC należy układać przy temperaturze powietrza od +5 do 30 oC. Układanie rur może odbywać się na uprzednio przygotowanym podłożu rodzimym odpowiednio zagęszczonym. Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu zachowując projektowany spadek przewodów. Układanie wykonać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu tych rur.

### **5 UWAGI KOŃCOWE**

-Wykonawstwo oraz odbiory robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych – cz. III".

-Materiały użyte do budowy powinny posiadać stosowne świadectwa jakości stwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

W razie konieczności podejmowania decyzji w sprawach nieobjętych niniejszym opracowaniem należy porozumieć się z projektantem opracowującym dokumentację.

Projektant: dr inż. Adam Krupiński

## **CHARAKTERYSTYKA ODPROWADZANIA WÓD OPADOWYCH DO GRUNTU**

### **I. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA**

#### **1. Ilość wody deszczowej odprowadzanej z powierzchni boiska BOISKO 22 x 44 m (powierzchnia: 968 m<sup>2</sup>):**

$$Q_0 = I \cdot F \cdot \gamma$$

$I$  – obliczeniowy opad = 130 dm<sup>3</sup>/(s\*ha)

nawierzchnia: trawa syntetyczna - odwadniane instalacją drenarską o sprawności od 60 do 40%

$\gamma$  - uśredniony współczynnik spływu projektowanych powierzchni z uwzględnieniem sprawności instalacji drenarskiej przyjęto  $\gamma = 0,4$ ; (retencja 30%, infiltracja 70%)

$$q_0 = 9,36 \text{ dm}^3/\text{s};$$

dla czasu trwania obliczeniowego opadu do 10 min. dobową ilość wód opadowych:

$$Q_d = 5,62 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

#### **2. Maksymalne możliwe natężenie przepływu wody przez podstawę skrzyni rozszczepiającej:**

Według dokumentacji geotechnicznej dla przedmiotowego terenu przyjęto infiltrację pionową i pozioma piaski średnie o współczynniku filtracji  $10^{-4}$  m/s. Długość skrzyń przyjęto zgodnie z zaleceniami producenta wg dyrektywy: ATV-DVWK-A 138

$$L = \frac{A_n \times 10^{-7} \times r_d \times D \times 60}{(b \times h \times s_r + (b + (h/2)) \times D \times 60 \times (k_f / 2))}$$

Gdzie:

$A_n$  – zredukowana powierzchnia odwadniana

$r_d$  – opad normatywny [dm<sup>3</sup>/sha]

$D$  – czas trwania [min]

$b$  – szerokość skrzyń [m]

$h$  – wysokość skrzyń [m]

$s_r$  – wsp. Akumulacyjności (dla koszy Wavin 0,95)

$k_f$  – współczynnik filtracji wg. Dokumentacji geotechnicznej  $10^{-4}$

Przyjęto skrzynie o wymiarach 0,4x0,5x1,0m, układane w jednym bloku w jednej warstwie i dwóch rzędach (wymiary układu: szerokość 1,5m, wysokość 0,4m)

$$L = 4,0 \text{ m}$$

**UWAGA!** W obliczeniach nie uwzględniono możliwości podniesienia poziomu zwierciadła wód gruntowych. Według opracowania obliczeniowa ilość odprowadzanej wody nie wpłynie na układ zwierciadła wody gruntowej (ilość wód i charakterystyka stosunku retencji do infiltracji pozostają bez zmian).

### **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

#### **1) Parametry odprowadzanych ścieków:**

- **dane ogólne:**

Projektowane kosze rozszczepiające mają za zadanie odprowadzać wody technologiczne - opadowe z terenu boiska sportowego w Kołbieli, na działkach nr 282.406/15.406/15 i 406/17.

.Odprowadzane wody technologiczne będą wodami opadowymi bez udziału transportu samochodowego (brak dodatkowych zanieczyszczeń produktami spalania ropopochodnych), bez dodatkowego udziału zanieczyszczeń chemicznych których ładunek nie będzie doprowadzany w trakcie eksploatacji rzeczzonego obiektu.

- **określenie ilości:**

$$q_0 = 9,36 \text{ dm}^3/\text{s}; Q_{Dmax} = 5,62 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

- **opis stanu i składu ścieków:**

Odprowadzane ścieki technologiczne stanowią wody poddrenarskie pochodzące z wód opadowych z powierzchni projektowanych boisk. Wody technologiczne - drenarskie (po wykonaniu instalacji drenarskiej pod płytą boiska) mogą zawierać cząstki stałe pochodzące z wymywania drobnych frakcji z gruntu rodzimego.

Parametry i skład odprowadzanych ścieków technologicznych jest zgodny z wymogami stawianymi ściekom deszczowym.

- **opis przewidywanego sposobu i efektu ich oczyszczania:**

Zaprojektowano przed projektowanymi koszami rozszczepiającymi zastosowanie studzienek z filtrem, lub alternatywnie studzienek osadnikowych. Projektowane filtrowanie usuwać będzie

zawiesinę mineralną w 98%

**2) określenie zakresu i częstotliwości wykonywania wymaganych analiz odprowadzanych ścieków:**

Ze względu na charakter i parametry odprowadzanych wód nie przewiduje się stałych analiz odprowadzanych ścieków. Dopuszcza się kontrole składu chemicznego i zawartości zawiesiny mineralnej na żądanie jednostki wydającej pozwolenie na użytkowanie projektowanych urządzeń. Jako miejsce poboru próbek przewidziano studzienkę bezpośrednio przed projektowanymi koszami rozsączającymi.

**3) opis urządzeń służących do pomiaru oraz rejestracji ilości, stanu i składu odprowadzanych ścieków:**

nie przewiduje się stałych pomiarów ilości i jakości odprowadzanych ścieków.

**4) określenie obowiązków inwestora i użytkowników w stosunku do osób trzecich,**

Przedmiotowe kosze infiltracyjne oraz zasięg ich wpływu pozostaje w całej swej rozpiętości na terenie posesji jednego właściciela. Nie przewiduje się wpływu projektowanego odprowadzenia wód na gospodarkę gruntowo-wodną terenów należących do osób trzecich. Odprowadzanie projektowanej ilości wód pozostaje bez wpływu na gospodarkę wodną odbiornika przedmiotowej zlewni.

**5) sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności bądź wystąpienia awarii, jak również rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach.**

- W **fazie rozruchu** należy przewidzieć płukanie koszy po ich montażu i płukanie projektowanej instalacji. Po fazie rozruchu należy oczyścić projektowany osadnik lub filtr w studziencie z pozostałości po płukaniu instalacji. Do płukania przewidziano zastosowanie wody z sieci miejskiej.
- W **fazie eksploatacji** należy kontrolować przynajmniej raz na kwartał stopień zamulenia studni osadnikowej lub filtrów.
- W **fazie zatrzymania działalności** pozostawić projektowane układy koszy jako czynne i kontrolowane jak wyżej do momentu całkowitej rozbiorki instalacji odwodnienia. Następnie usunąć kosze z gruntu i wykop wypełnić gruntem naturalnym, mineralnym drobnoziarnistym.
- W **przypadku wystąpienia awarii:**  
w ramach awarii przewiduje się:
  - możliwość zamulenia koszy filtracyjnych:  
Sprawdzić zamulenie koszy, wykonać płukanie systemu po przez doprowadzenie wody silnym strumieniem bezpośrednio do zespołu koszy filtracyjnych oraz wypompowanie wody wraz z zawiesiną.
  - celową dewastację projektowanej studni:  
Usunąć zniszczone elementy i po oczyszczeniu terenu z pozostałości rozebranych elementów wykonać system ponownie.

**6) Ustawy i Rozporządzenia związane:**

1. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z dnia 11 października 2001 r. Nr 115, poz. 1229 z późn. zm.),
2. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z dnia 13 lipca 2001 r. Nr 72, poz. 747 z późn. zm.),
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z dnia 20 czerwca 2001 r. Nr 62, poz. 627, z późn. zm.),
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z dnia 16 grudnia 2002 r. Nr 212, poz. 1799 z późn. zm.),
5. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 marca 2003 r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz. U. Nr 55, poz. 477 z późn. zm.),
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. z dnia 15 lutego 2002 r. Nr 12, poz. 116 z późn. zm.),
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie wzorów wykazów zawierających informacje i dane o zakresie korzystania ze środowiska i sposobu ich przedstawienia (Dz. U. z dnia 5 lipca 2002 r. Nr 100, poz. 920 z późn. zm.)

Projektant:  
Adam Krupiński

Szczecin, dn. 05.09.2007

## OŚWIADCZENIE

ZGODNIE Z ART. 20 USTAWY "PRAWO BUDOWLANE" OŚWIADCZAM, ŻE PROJEKT BUDOWLANY:

**INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ ODWODNIENIA TERENU DLA INWESTYCJI BUDOWY BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO W KOŁBIELI; NA DZIAŁKACH NR 282,406/15,406/16 i 406/17**

ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

*Projektant: dr inż. Adam Krupiński*

*Sprawdzający: mgr inż. Grzegorz Kecman*