

<b>ZLECENIODAWCA</b>	<b>Powiat Wrocławski</b> <b>ul. Kościuszki 131</b> <b>50 – 440 Wrocław</b> <b>tel.: 71 722 17 00</b> <b>fax: 71 722 17 06</b>
<b>OBIEKT</b>	<b>DROGA POWIATOWA NR 1935D</b>
<b>PRZEDMIOT OPRACOWANIA</b>	<b>BUDOWA CHODNIKA W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 1935D, MIEJSCOWOŚĆ IWINY, UL. BROCHOWSKA, GMINA SIECHNICE</b>
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</b>	<b>BAMAR Biuro Projektowe</b> <b>50-540 Wrocław, ul. Strońska 4A/22</b>

<b>BRANŻA</b>	<b>STADIUM</b>	<b>ZNAK REJE- STRACYJNY</b>	<b>POZ. UMOWY</b>
<b>SANITARNA</b>	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	<b>5/2013</b>	<b>SP.DT.273.197.2013</b>

<b>Lokalizacja inwestycji</b>			
<b>Gmina</b>	<b>Obręb</b>	<b>AM</b>	<b>Nr działek</b>
<b>Siechnice</b>	<b>Iwiny 0006</b>	<b>1</b>	<b>353/1, 300</b>

	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>NR UPRAWNIEŃ</b>	<b>DATA</b>	<b>PODPIS</b>
<b>PROJEKTANT:</b>	mgr inż. Igor Zamirski	263/DOŚ/08	05.2014	
<b>SPRAWDZAJĄCY:</b>	mgr inż. Marcin Paździerz	132/DOŚ/12	05.2014	

Wrocław, maj 2014 r.

## SPIS ZAWARTOŚCI TOMU:

### CZEŚĆ TEKSTOWA

- Strona tytułowa
- Zawartość tomu
- Opis techniczny

### CZEŚĆ RYSUNKOWA

- Spis rysunków
- Rysunki

### ZAŁĄCZNIKI

- Zal. 1 – Uzgodnienie rozwiązań drogowych – Powiat Wrocławski
- Zal. 2 – Uzgodnienie kanalizacji deszczowej – Powiat Wrocławski
- Zal. 3 – Uzgodnienie odprowadzania wód – DZMiUW we Wrocławiu

## Spis treści

1. INWESTOR.....	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI.....	4
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	5
4.1. Lokalizacja obiektu.....	5
4.2. Uzbrojenie terenu.....	5
4.3. Warunki gruntowo – wodne.....	5
4.4. Szata roślinna.....	6
4.5. LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	6
5. ZAKRES ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH .....	6
5.1. Odwodnienie.....	6
5.2. Kanały deszczowe.....	6
5.3. Przykanaliki.....	6
5.4. Studnie rewizyjne.....	7
5.5. Wpusty deszczowe.....	7
5.6. Wyloty kanalizacji do rowów.....	7
5.7. Zastawki na rowach przydrożnych.....	7
5.8. Drenaż drogowy.....	8
5.9. Regulacja istniejących studni, skrzynek gazowych i wodociągowych.....	8
5.10. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.....	8
5.11. UKŁADANIE RUROCIĄGÓW.....	8
5.12. SZALOWANIE WYKOPÓW LINIOWYCH.....	9
5.13. SZALOWANIE WYKOPÓW obiektowych.....	9
5.14. Próba szczelności kanałów i studni.....	10
5.15. Odwodnienie wykopów.....	10
5.16. ZASYPKA WYKOPU.....	11

**OPIS TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA**  
Budowa chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1935D, miejscowość Iwiny,  
ul. Brochowska, gmina Siechnice.

## **1. INWESTOR.**

Powiat Wrocławski  
ul. Kościuszki 131  
50 – 440 Wrocław

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI.**

1. Umowa nr SP.DT.273.197.2013 zawarta z Inwestorem.
2. Dokumentacja geotechniczna terenów inwestycyjnych wykonana w styczniu 2014 r. przez firmę „GEOGRUNT” Usługi Geologiczne.
3. Inwentaryzacja w terenie.
4. Obowiązujące warunki techniczne oraz aktualne wytyczne i katalogi z zakresu projektowania kanalizacji deszczowej, a w szczególności:
  - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 43, poz. 430).
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2013 Nr 0, poz. 1409);
  - Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 145);
  - Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2013 nr 0 poz. 260);
  - Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 Nr 92, poz. 881);
  - Ustawa z dnia 27.04.2001r. Prawo ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2013 nr 0 poz. 1232);
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. 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. 2006 Nr 137, poz. 984);
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 08 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004 nr 249, poz. 2497);
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 nr 198, poz. 2041);
  - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. 2000 nr 63, poz. 735);
  - Polska norma: Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg. PN-S-02204.

## **3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy kanalizacji deszczowej w związku z budową chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1935D w miejscowości Iwiny, gmina Siechnice.

## 4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

### 4.1. LOKALIZACJA OBIEKTU.

Droga, przy której będzie się znajdował budowany chodnik i odwadniająca ją kanalizacja deszczowa – droga powiatowa nr 1935D – zlokalizowana jest w miejscowości Iwiny. Inwestycja będzie realizowana w terenie zabudowanym wsi Iwiny. Początek projektowanego chodnika będzie się znajdował w rejonie skrzyżowania z ul. Kościuszki, koniec projektowanego chodnika znajduje się w rejonie istniejącego skrzyżowania z ul. Koreańską w rejonie granicy z m. Wrocławia. Praktycznie na całej trasie projektowanego chodnika do terenu inwestycji przylegają tereny luźnej zabudowy jednorodzinnej o charakterze podmiejskim oraz nieliczne obiekty o charakterze handlowym i usługowym.

Projektowana budowa kanalizacji deszczowej przy drodze powiatowej nr 1935D zlokalizowana jest w obrębie linii rozgraniczających działki drogowej oraz na fragmentach innych działek, zgodnie z ich przeznaczeniem w miejscowym planie zagospodarowania terenu.

### 4.2. UZBROJENIE TERENU.

W rejonie inwestycji znajdują się obecnie następujące sieci uzbrojenia terenu:

- słupy i sieci elektryczne,
- kable, słupy teletechniczne i napowietrzne linie teletechniczne,
- sieć wodociągowa,
- kanalizacja sanitarna,
- sieci gazowe,
- istn. kanalizacja deszczowa.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano wykonanie kanalizacji deszczowej.

### 4.3. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.

1. W podłożu terenu badań do głębokości 4.0 m stwierdzono występowanie następujących gruntów:
  - a) utwory antropogeniczne - nasypy niebudowlane, małowilgotne o składzie humusu, gliny i piasku drobnego z domieszką cegły, barwy ciemnobrunatnej.
  - b) utwory organiczne - namuły gliniaste (cienka wkładka w okolicy otworu OW1)
  - c) utwory spoiste - gliny pylaste i gliny zwałowe
  - d) utwory sypkie - małowilgotne i nawodnione piaski drobne

Przeważającym gruntem budującym podłoże na terenie badań jest glina pylasta i glina.

Zwierciadło wód gruntowych stwierdzono w otworze OW2. Ma ono charakter napięty, nawiercono je na głębokości 1.30 m p.p.t., stabilizuje się na głębokości 1.10 m p.p.t.

Wartość współczynnika filtracji „k” piasków drobnych na badanym obszarze jest rzędu  $10^{-4}$  m/s, natomiast współczynnik filtracji glin budujących podłoże terenu badań zawiera się w granicach od  $10^{-6}$  ÷  $10^{-8}$  m/s.

2. Warstwa geotechniczna I (utwory organiczne - namuły gliniaste) jest nienośna, nie nadaje się do posadowienia bezpośredniego. Namuły są podatne na niekontrolowane i długotrwałe osiadanie pod wpływem obciążenia. W przypadku posadowienia powyżej tej warstwy należy wykopać pogłębić, a namuł wymienić na grunt o podobnych właściwościach do otoczenia fundamentu.

Warstwa geotechniczna IIa (gliny pylaste i gliny) jest warstwą słabonośną. W przypadku posadowienia na tej warstwie należy się liczyć z dość znacznym osiadaniem. Zaleca się wymianę tej warstwy i zastąpienie na np mieszkankę piaskowo-cementową, o parametrach zbliżonych do otaczających glin w stanie twardoplastycznym. Warstwy IIb i III (gliny w stanie twardoplastycznym i piaski drobne) są nośne, nadają się do posadowienia bezpośredniego. Gliny występujące w podłożu terenu badań należą do gruntów wysadzinowych. Podczas prowadzenia prac ziemnych należy chronić strop glin przed kontaktem z wodą opadową. Zawilgocenie i przemarznięcie tego gruntu może doprowadzić do pogorszenia się parametrów geotechnicznych. Miejsca uplastycznione należy starannie usunąć i zastąpić gruntem nadającym się do wbudowania w nasyp. Grunt ten nie nadaje się do wbudowania w nasyp powyżej strefy przemarzania oraz w miejsca zerowe.

Według kryteriów wysadzinowości gruntów oraz na podstawie przyjętych warunków wodnych - przeciętnych ustalono na obszarze objętym badaniami grupę nośności podłoża G3.

#### 4.4. SZATA ROŚLINNA.

Na terenie projektowanej inwestycji znajdują się drzewa i krzewy. Część z nich koliduje z budowaną infrastrukturą i jest przewidziana do wycinki, zabezpieczenia lub podcięcia.

#### 4.5. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Planowana inwestycja zlokalizowana będzie w woj. dolnośląskim, powiecie wrocławskim, na terenie gminy Siechnice, obręb Iwiny 0006.

Szczegółową lokalizację pokazano na planie sytuacyjnym/planie zagospodarowania terenu (rys. nr 2.1 – 2.2).

### 5. ZAKRES ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

#### 5.1. ODWODNIENIE.

Woda deszczowa będzie odprowadzona poprzez odpowiednie ukształtowanie poprzeczne do projektowanych ścieków przykrawężnikowych, a potem dzięki ich odpowiedniemu pochyleniu do projektowanej kanalizacji deszczowej lub ściekami pochodnikowymi do rowów drogowych.

#### 5.2. KANAŁY DESZCZOWE

Kanalizację deszczową projektuje się z rur 315PVC SN12 łączonych za pomocą kielichów z uszczelkami.

Projektowane kanały należy ułożyć na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości min. 0,20 m. Rura powinna być oparta na łuku o wielkości 90°. Podsypka winna być zagęszczona do wskaźnika min. IS = 1,0.

Zasypkę do wysokości 0,3 m nad kanałami zasypywać ręcznie warstwami piasku nie większymi niż 15 cm z zagęszczeniem ręcznym lub za pomocą lekkich urządzeń mechanicznych, do wskaźnika min. IS = 1,0, zwracając uwagę żeby nie uszkodzić rury. Pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 0,30 - 0,40 m piaskiem zagęszczając go do wskaźnika min. IS = 1,03. Zagęszczanie zasypki powinno być systematycznie badane przez uprawnionego geologa.

#### 5.3. PRZYKANALIKI

Odprowadzenie wód deszczowych ze studzienek ściekowych (wpustów deszczowych) realizowane będzie przykanalikami 160PVC SN12. Włączenie do projektowanych studni rewizyjnych należy wykonać w miejscach fabrycznie wykonanych przejść szczelnych. Włączenie bezpośrednio do kana-

łów za pomocą trójkątów. Projektuje się trójkąty z dolotem bocznym pod kątem 45°. Wpięcie przykanalików do trójkątów za pomocą kolan 45°.

Projektowane przykanaliki należy ułożyć na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości min. 0,2 m. Rura powinna być oparta na łuku o wielkości 90°. Podsypka winna być zagęszczona do wskaźnika min. IS = 1,0.

Zasypkę do wysokości 0,3 m nad przykanalikami zasypywać ręcznie warstwami piasku nie większymi niż 15 cm z zagęszczeniem ręcznym lub za pomocą lekkich urządzeń mechanicznych zwracając uwagę żeby nie uszkodzić rury do wskaźnika min IS= 1,0.

Pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 0,30 -0,40 m piaskiem zagęszczając go do wskaźnika min. IS = 1,03. Zagęszczanie zasyпки powinno być systematycznie badane przez uprawnionego geologa.

#### 5.4.STUDNIE REWIZYJNE

Projektuje się wykonanie studni rewizyjnych DN600, DN1000 z prefabrykowanych elementów betonowych kl. C35/45 z fabrycznie wykonanymi przejściami szczelnymi do montażu rur kanalizacyjnych oraz z wmontowanymi stopniami typu ciężkiego.

Prefabrykowane elementy uszczelnia się uszczelkami gumowymi.

Dno studzienne powinno posiadać fabrycznie wykonaną kinetę, której niweleta dna powinna być dostosowana do spadków kanałów.

Studnie zaopatrzyć we włazy kanałowe z wypełnieniem betonowym z zabezpieczeniem przed obrotem klasy C250 wg PN-EN 124:2000, a w przypadku lokalizacji studni w jezdni we włazy klasy D400. Studnia DN600 zwieńczona będzie wpustem żeliwnym prostym klasy C250 wg PN-EN 124:2000

Regulację wysokości osadzenia włazu należy wykonać przy pomocy pierścieni wyrównujących (dystansowych) o łącznej wysokości mniejszej niż 0,45 m, łączonych za pomocą zaprawy betonowej.

Projektowane studnie należy posadzić na podbudowie betonowej z bet. C8/10 gr. 0,1 m.

#### 5.5.WPUSTY DESZCZOWE

Projektuje się wykonanie studzienek ściekowych (wpustów deszczowych) DN450 z prefabrykowanych elementów betonowych kl. C35/45 z fabrycznie wykonanym przejściem szczelnym do montażu rur kanalizacyjnych.

Prefabrykowane elementy należy łączyć przy użyciu zaprawy betonowej. Złącza pomiędzy poszczególnymi elementami wpustu powinny być zaspoinowane i zatarte na gładko zaprawą cementową.

Projektuje się kraty żeliwne proste, klasy D400 wg PN-EN 124:2000 lub wpusty boczne klasy C250 wg PN-EN 124:2000.

Wszystkie wpusty należy wyposażyć w kosz ze stali ocynkowanej na zanieczyszczenia stałe. Wpusty wykonać bez syfonu z osadnikiem głębokości min.0,50m.

Projektowane wpusty należy posadzić na podbudowie betonowej z bet. C8/10 gr. 0,1 m.

Usytuowanie wpustów w jezdni wykonać zgodnie z projektem drogowym.

#### 5.6.WYLOTY KANALIZACJI DO ROWÓW

Wyloty kanalizacji do rowów należy wykonać jako typowe prefabrykowane wykonane z betonu C35/45, wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodpornego F-150, spełniającego wymagania normy PN-EN 1917. Dno i skarpy rowu umocnić poprzez brukowanie.

#### 5.7.ZASTAWKI NA ROWACH PRZYDROŻNYCH

Ze względu na dużą zlewnię rz. Brochówka i ograniczone możliwości odbioru (przez rzekę) wód opadowych, projektuje się retencję wód za pomocą zastawek zamontowanych na rowach przydrożnych drogi powiatowej. Zastawki zlokalizowane będą w hm 5+50 oraz w hm 9+81. Ze względu na płytko posadowioną (projektowaną) kanalizację deszczową nie ma możliwości zaprojektowania retencji kanałowej (poprzez zwiększenie średnicy kanałów).

Zastawki posiadać będą otwór o średnicy 100mm, który regulował będzie odpływ do odbiorników. Otwór należy wykonać w płycie PE odpornej na promienie UV i warunki atmosferyczne. Wysokość płyty zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

Zastawki należy wykonać z betonu hydrotechnicznego C35/45 o wodoszczelności W4 i mrozoodporności F100.

## 5.8.DRENAŻ DROGOWY

Projektuje się wykonanie 94m drenażu drogowego z rury drenarskiej 126/113mm PVC-U SN5 w obsypce żwirowej o granulacji 4/16mm. Drenaż należy podłączyć do studzienki Sd9.1.

## 5.9.REGULACJA ISTNIEJĄCYCH STUDNI, SKRZYNEK GAZOWYCH I WODOCIĄGOWYCH

W celu dostosowania uzbrojenia podziemnego do nowego układu wysokościowego ulic niezbędne będzie przeprowadzenie regulacji skrzynek na czynnych sieciach gazowych i wodociągowych znajdujących się w obrębie opracowania a nie podlegających likwidacji lub przebudowie oraz regulacja wysokościowa istniejących studzienek kanalizacyjnych. Dla studzienek kanalizacyjnych przewiduje się wymianę istniejących włączów kanalizacyjnych na włazy klasy D400 lub C250 z pokrywami z wypełnieniem betonowym typu BEGU zgodnie z normą PN-EN 124:2000.

Korektę wysokości należy przeprowadzić poprzez dołożenie warstwy cegły kanalizacyjnej typu KG-45 (w przypadku komór murowanych), a studni z kręgów betonowych za pomocą pierścieni dystansowych. Maksymalna wysokość komina nie powinna przekroczyć 45 cm.

## 5.10. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Na czas budowy występujące na trasie projektowanych sieci uzbrojenie pokazane na planach sytuacyjnych należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami użytkowników. Kable energetyczne w miejscu skrzyżowań z projektowanymi sieciami należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu AROT. Zagłębienie istniejącego uzbrojenia przyjęto na podstawie mapy sytuacyjno - wysokościowej do celów projektowych. W przypadku gdy niemożliwe było jednoznaczne określenie posadowienia istniejących sieci założono orientacyjne ich zagłębienie. Po wykonaniu odkrywek, w przypadku konieczności, układ projektowanych sieci należy dostosować do stanu faktycznego. Korektę tras i posadowienia należy wykonać w porozumieniu z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

Wykonawca zobowiązany jest do przeanalizowania w trakcie wykonywania prac przebiegu kabli, sieci kanalizacyjnej, gazowej i innych oraz sprawdzenia głębokości ich posadowienia.

## 5.11. UKŁADANIE RUROCIĄGÓW

Rurociągi należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 0,20 m ułożonej na gruncie rodzimym.

Rura powinna być oparta na łuku o wielkości 90°.

Podsypka z piasku powinna być zagęszczona do wskaźnika min. 1,0 według Proctora.

Kanały należy zasypywać warstwowo. Do wysokości 0,3 m ponad lico kanału obsypkę zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających lub ręcznie, do wsk. zagęszczenia wg Proctora min. 1,0 po obu jej stronach, zwracając uwagę by nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury. W obsypce piaskowej nie powinny znajdować się kamienie lub inne twarde przedmioty.

Pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 0,30-0,40 m piaskiem zagęszczając go do wsk. 1,03 wg Proctora.

Zasypka powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym i dlatego szalunek winien być wyciągany równocześnie z zasypką.

Zagęszczanie zasypki powinno być systematycznie badane przez uprawnionego geologa zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać wytyczenia w terenie miejsca projektowanych prac, objętych niniejszym opracowaniem, przez uprawnionego geodetę.

Kanały należy budować od najniższego punktu i układać zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Rury należy układać w wykopie a następnie zasypywać zgodnie z normami PN-B-10725:1997, PN-91/B-10728, PN-B-10736:1999 oraz instrukcjami dostarczonymi przez producenta przy jednoczesnym starannym zabezpieczeniu istniejących sieci. Podłoże pod rurociągi, zasypkę, sposób umocnienia wykopu należy wykonywać zgodnie z częścią konstrukcyjną.

Projektowane rurociągi realizowane będą w wykopach otwartych o ścianach pionowych, szalowanych, rozpartych. Wykopy należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 i PN-EN 1610.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć przebieg istniejącego uzbrojenia w porozumieniu z jego właścicielem. Roboty ziemne należy prowadzić sprzętem mechanicznym, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia ręcznie. Odkopane uzbrojenie zabezpieczyć zgodnie z wymogami właściciela.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych obniżenie poziomu wód powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli.

Poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Obniżanie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe oddziaływanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu.

Grunt pochodzący z wykopu należy wywieźć poza teren budowy (na składowisko odpadów).

## 5.12. SZALOWANIE WYKOPÓW LINIOWYCH

### **Wybór sposobu szalowania wykopów**

Dobór sposobu szalowania wykopów jest uzależniony od poziomu wód gruntowych. W przypadku gdy poziom wód gruntowych znajduje się poniżej dna wykopu proponuje się szalowanie systemowe. Jeżeli poziom wód gruntowych jest powyżej dna wykopu proponuje się szalowanie za pomocą ścianek szczelnych.

### **Szalowanie systemowe**

Szalunki powinny być stosowane ściśle wg wytycznych producenta. Konstrukcja deskowań, rodzaj i rozstaw rozpór oraz rodzaj płyt są dostosowane do głębokości wykopów. Wykonawca może wybrać system dowolnego producenta.

### **Ścianki szczelne**

W przypadku gdy zwierciadło wód gruntowych jest powyżej dna wykopu należy stosować ścianki szczelne. W opracowaniu przyjęto ścianki szczelne z grodzic G – 62. Grodzice należy wbijać minimum 2,5m poniżej dna wykopu.

Rozparcie wykopów powinno być pewne i stateczne w każdej fazie jego wykonania. W czasie realizacji budowy sprawdzać stateczność wykonanego zabezpieczenia, a w przypadkach koniecznych odpowiednio je wzmacniać. Przeglądu zabezpieczeń dokonywać między innymi po większych opadach atmosferycznych.

### 5.13. SZALOWANIE WYKOPÓW OBIEKTOWYCH

Dla studzienek kanalizacyjnych zaprojektowano szalowanie wykopu obiektowego o konstrukcji analogicznej do szalunku liniowego.

### 5.14. PRÓBA SZCZELNOŚCI KANAŁÓW I STUDNI

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610. Próbę przeprowadza się odcinkami ograniczonymi studzienkami. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą. Szczelność jest sprawdzana poprzez pomiar ilości wody, którą należy dopompować aby uzyskać wymagane ciśnienie lub zapewnić wymagany poziom zwierciadła wody. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Dopuszcza się wykonanie próby za pomocą powietrza.

#### **Próba szczelności kanałów**

Badany odcinek, znajdujący się pomiędzy studzienkami, zamykamy z obu stron korkami (umożliwiającymi napełnienie wodą oraz podłączenie wskaźnika ciśnienia), a następnie napełniamy wodą i przeprowadzamy próbę.

#### **Próba szczelności studzienek**

Wszystkie kanały dopływowe oraz kanał odpływowy zamykamy korkami z wyprowadzonym na powierzchnię terenu łańcuchem, a następnie przeprowadzamy próbę tzn. napełniamy studzienkę wodą i sprawdzamy poziom zwierciadła wody.

### 5.15. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku wystąpienia wód gruntowych obniżenie poziomu wód powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli.

Poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Obniżanie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe oddziaływanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu. Proponuje się odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów.

#### **Obniżenie zwierciadła wody poprzez pompowanie z igłofiltrów**

Igłofiltrzy należy rozmieścić na zewnątrz wykopów. Za pomocą odpowiednich przewodów i łączników są one połączone z kolektorem ssawnym prowadzącym do pompy. Igłofiltrzy wprowadzane są do gruntu metodą wplukiwania strumieniem wody wydostającej się z dolnej końcówki igłofiltru pod określonym ciśnieniem. Typy pomp zależą od producenta zestawów igłofiltrowych i są dobierane tak, aby w okresie eksploatacji mogły pracować z maksymalną sprawnością. Podobnie ilość i rodzaj armatury.

#### **Dobór pomp i urządzeń do odwodnienia**

Typy i liczbę pomp dobiera Wykonawca wg danych dostawcy (aktualne katalogi pomp) oraz wg przyjętego harmonogramu prac odwodnieniowych w ten sposób, by w okresie eksploatacji pompy mogły pracować z najwyższym współczynnikiem sprawności.

Armaturę należy dobierać na maksymalne ciśnienie pomp, wg aktualnych katalogów armatury przemysłowej.

Odpompowywaną wodę odprowadza się rurociągami do istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez odstożnik.

Nie powinno się wykonywać bez uzasadnienia techniczno – ekonomicznego wspólnego rurociągu tłocznego dla kilku stanowisk pomp. Nie należy do wspólnego kolektora podłączać pomp o różnych wysokościach tłoczenia.

Każdy zestaw igłofiltrów powinien mieć własny agregat pompowy.

Przy krótko trwających (nie dłużej niż 1,5 miesiąca) odwodnieniach wykopów można nie instalować urządzeń kontrolno – pomiarowych, a prawidłowość odwodnienia sprawdzać optycznie.

#### **Potrzeba zatopienia wykopu**

Zatopienie wykopu może nastąpić po zakończeniu pewnego etapu robót, może nastąpić awaryjnie na skutek awarii sprzętu odwadniającego lub w wyniku pojawienia się poziomów wód wyższych od obliczeniowych. Wykop należy zatopić jeśli zachodzi obawa szkodliwego naruszenia stateczności skarp wykopu i nie przewiduje się środków zapobiegawczych, istniejąca instalacja nie zapewnia dostatecznego odwodnienia do prowadzenia robót, a wysoki poziom wód utrzyma się przez czas dłuższy niż 7 dni.

#### **Zabezpieczenie wykopu przed wodami powierzchniowymi**

Dla zabezpieczenia wykopów przed napływem wód powierzchniowych wykop powinien być otoczony 30 – 50cm groblą usypaną z ziemi uzyskanej z wykopu. Napływające z górnych partii terenu do wykopu wody powierzchniowe powinny być odprowadzane tymczasowymi rowkami prowadzonymi obok wykopu.

### **5.16. ZASYPKA WYKOPU**

Po zamontowaniu rur i po ich technicznym i geodezyjnym odbiorze należy wykonać zasypkę wykopu. Użyty materiał do wykonania zasypki nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. W przypadku wystąpienia gruntów nie nadających się do ponownego wbudowania należy dokonać wymiany gruntu. Grunt wykopany należy wywieźć w miejsce składowania np. na składowisko odpadów.

Materiałem zasypu powinien być grunt piaszczysty zgodnie z normą PN-B-02480:1986.

## SPIS RYSUNKÓW

- 2.1 Plan sytuacyjny – skala 1:500
- 2.2 Plan sytuacyjny – skala 1:500
- 3.1 Profil kanalizacji deszczowej
- 3.2 Profil kanalizacji deszczowej
- 4.1 Schemat i zestawienie wylotów
- 4.2 Schemat wpustów DN450
- 4.3 Schemat studni DN600 – Sd9.1
- 4.4 Schemat studni DN1000
- 4.5 Schemat posadowienia drenażu
- 4.6 Schemat posadowienia kanałów
- 4.7 Schemat zabezpieczenia rurociągów
- 4.8 Schemat zabezpieczenia kabli
- 4.9 Schemat zastawek na rowach