

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- 1.1 Zlecenie Inwestora.
- 1.2 Uzgodnienia z Inwestorem.
- 1.3 Wizja lokalna w terenie.
- 1.4 Rozpoznanie istniejących warunków gruntowych na podstawie wykonanych odwiertów.
- 1.5 Podkład sytuacyjno – wysokościowy w skali 1:500.
- 1.6 Obowiązujące przepisy i normy przywołane w aktach prawnych.
- 1.7 Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego „Ordona-Mickiewicza” uchwalony uchwałą nr XLIII/411/06 Rady Miasta Szczecinek z dnia 04 października 2006 roku.
- 1.8 Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego „Matejki” uchwalony uchwałą nr LIV/495/2014 Rady Miasta Szczecinek z dnia 30 października 2014 roku.
- 1.9 Wytyczne dotyczące odprowadzenia wód opadowych z rejonu ulicy Mestwina do jeziora Trzesiecko z dnia 12-11-2014 r. wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Szczecinku.
- 1.10 Wytyczne dotyczące wykonania remontu istniejącego kanału deszczowego w ulicy Mestwina wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Szczecinku z dnia 14.07.2014r.

Projekt budowy sieci kanalizacji deszczowej oraz urządzenia wodnego odprowadzającego wody opadowe ulicy Mestwina, Matejki, Wybickiego, Traugutta oraz części ulic Piłsudskiego i Mickiewicza do jeziora Trzesiecko został wykonany zgodnie z wydanym przez Starostę Szczecineckiego pozwoleniem wodnoprawnym nr RS.6341.73.2014.RK z dnia 30 grudnia 2014r.

### **2.0 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany odprowadzenia wód opadowych i roztopowych oraz budowa urządzenia wodnego odprowadzającego w/w wody za pośrednictwem nowo projektowanego kolektora deszczowego odprowadzającego ścieki deszczowe z ulicy Mestwina, Matejki, Wybickiego, Traugutta oraz części ulic Piłsudskiego i Mickiewicza wyposażonych w wpusty uliczne i przewody kanalizacji deszczowej do istniejącego jeziora Trzesiecko z uwzględnieniem remontu istniejącego w ulicy Mestwina kolektora deszczowego na podstawie inspekcji kanałowej wykonanej kamerą TV. Planowana inwestycja realizowana będzie na terenie działek nr 855, 825/1, 873, 535 w obr. 013, dz. nr 79/3, 79/1 w obr. 012 oraz dz. nr 1/37 w obrębie 011 w Szczecinku.

Zakres opracowania związany będzie ze spływami wód deszczowych z w/w terenów utwardzonych projektowanym odcinkiem sieci kanalizacji deszczowej za pośrednictwem projektowanego wylotu żelbetowego **W** do istniejącego jeziora Trzesiecko.

Projektowany odcinek sieci kanalizacji deszczowej od studni **Sd8ist.** do wylotu **W** realizowany będzie na terenie dz. nr **535 obr. 013**, dz. nr **79/3, 79/1 obr. 012** oraz dz. nr **1/37 obr. 011**.

Remontowana sieć kanalizacji deszczowej przebiegająca w ulicy Mestwina i Mickiewicza od studzienki **Sd1ist.** do **Sd8ist.** realizowana będzie na terenie dz. nr **855, 825/1, 873, 535 w obr. 013**.

Planowana inwestycja polegająca na budowie nowego odcinka sieci kanalizacji deszczowej z wylotem do jeziora została wykonana zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego „Ordona-Mickiewicza” natomiast planowany remont istniejącej sieci deszczowej w ulicy Mestwina został wykonany zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego „Matejki”.

Zgodnie z art. nr 20 pkt. 3, ppkt 2 Prawa Budowlanego projektowany obiekt jest obiektem o prostej konstrukcji wobec powyższego nie jest wymagane sprawdzenie projektu przez osobę sprawdzającą.

### **3.0 WYKAZ PODSTAWOWYCH AKTÓW PRAWNYCH I NORM**

Poniższy spis zawiera podstawowe akty prawne i normy zastosowane w dokumentacji projektowej :

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz.U. nr 120 poz. 1133 z dnia 10 lipca 2003 r.) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót

budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z dnia 16 września 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami),

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 156 z 2006 r., poz. 1118 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008, Nr 25, poz. 150 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. (Dz. U. z 2005 r. nr 240, poz. 2027 z późniejszymi zmianami), Prawo geodezyjne i kartograficzne,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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. nr 137, poz. 984 z późn. zm.).
- Ustawa Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 145 z późn. zm.).
- PN-EN 1610:2001 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.”
- PN-EN 1916:2005 „Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.”
- PN-EN 1917:2004/AC „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe”
- PN-ENV 1046:2002 (U) „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.”
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- Normatywy, wytyczne, ustawy i zarządzenia obowiązujące w budownictwie.

#### 4.0 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Na podstawie przeprowadzonych odwiertów badawczych do głębokości 5,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenńskiego i plejstocenńskiego.

Holocen reprezentują antropogeniczne nasypy, zalegające do głębokości od 0,4 do 0,8m, warstwy gleby rodzimej oraz utwory akumulacji jeziornej w postaci piasków średnich oraz kredy.

Plejstocen jest wykształcony w postaci glin i piasków gliniastych.

Na trasie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej do głębokości posadowienia przedmiotowego urządzenia zalegają nasypy niekontrolowane, gleby próchnicze, piaski średnie w stanie średniozagęszczonym, gliny w stanie plastycznym oraz kredy z piaskiem w stanie miękkoplastycznym.

Woda gruntowa występuje w obrębie jeziornych piasków średnich. W pobliżu jeziora zwierciadło wody gruntowej ma charakter swobodny natomiast oddalając się w stronę ulicy Mickiewicza jest napinane przez słabiej przepuszczalne nasypy gliniaste i kredy. Po zakończeniu wierceń ustabilizowane zwierciadło wody układa się w poszczególnych otworach badawczych na głębokości około 0,6m.

Warunki posadowienia projektowanej sieci zalicza się do złożonych zgodnie z ustaleniami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. /Dz. U. z 2012 r. poz. 463/, gdyż występujące warstwy gruntu są niejednorodne i zmienne genetycznie i litologicznie, występują grunty słabonośne w postaci kredy, nasypy niekontrolowane, a poziom wody gruntowej znajduje się w poziomie projektowanego posadowienia kolektora deszczowego.

Projektowaną kanalizację deszczową należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego zgodnie z ww. rozporządzeniem, bowiem projektuje się posadawianie niewielkich obiektów budowlanych, dla których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych.

#### 5.0 STAN ISTNIEJĄCY

Obszar objęty opracowaniem, z którego odprowadzane będą ścieki deszczowe jest zabudowany i uzbrojony. Znajdują się na nim budynki mieszkalne jedno i wielorodzinne, budynki usługowe, sportowo-rekreacyjne oraz drogi miejskie i place utwardzone.

Teren uzbrojony jest w sieć wodociagową, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, gazową, c.o. oraz energetyczną i teletechniczną. Teren przez, który przebiegać będzie projektowany kolektor deszczowy przechwytyjący wody opadowe i roztopowe z ulicy Mestwina, obszaru ulic Matejki, Wybickiego, Traugutta oraz części ulic Piłsudskiego i Mickiewicza od istniejącej studzienki **Sd8ist.** do projektowanego wylotu do jeziora jest terenem zielonym parku, w którym przebiega jedynie sieć oświetleniowa.

Obecnie wody opadowe z rozpatrywanego terenu odprowadzane są za pomocą istniejącego kolektora deszczowego z rur betonowych o średnicy dn 400mm, 600mm oraz 800mm przebiegającego

wzdłuż ulicy Mickiewicza tj. pasie technicznym drogi nr 535 do rzeczki Niezdobernej poprzez istniejący wylot znajdujący się na wypływie w/w rzeczki z jeziora. Istniejący układ deszczowy nie jest wystarczający w celu zapewnienia prawidłowego odprowadzenia ścieków deszczowych powodując zalewanie terenów utwardzonych w obrębie ulicy Mickiewicza i terenów zielonych parku podczas ulewnych deszczy. Wobec powyższego planowana inwestycja ma na celu odciążenie obecnie istniejącej kanalizacji deszczowej i częściowe przejęcie wód deszczowych od ulicy Mestwina poprzez nowo projektowany wylot do jeziora Trzesiecko znajdujący się na terenie działki nr 1/37 w obr. 011. Przejęcie wód deszczowych nastąpi w studzience istniejącej nr Sd8ist. o rzędnej 136,28/134,02.

W ramach planowanej inwestycji przewiduje się także wykonanie remontu istniejącej w ulicy Mestwina kanalizacji deszczowej na podstawie przeprowadzonej przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji inspekcji kanałowej kamerą TV.

Łączna powierzchnia istniejącej zlewni, z której odprowadzane będą wody deszczowe projektowanym wylotem wynosi 4,307 ha, w tym: 1,492 ha dachy budynków istniejących, 1,309 ha nawierzchnia asfaltowa, 1,469 ha nawierzchnia z kostki polbruk oraz 0,0369 ha tereny zielone.

## 6.0 OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

### 6.1. Remont istniejącego kolektora deszczowego w ulicy Mestwina:

Obecnie w ul. Mestwina zlokalizowany jest istniejący kolektor kanalizacji deszczowej o średnicy dn 300mm i dn 400mm. Do istniejącego kolektora wykonane są przyłącza od poszczególnych posesji – budynków wolnostojących oraz włączenia wpustów ulicznych.

Na podstawie inspekcji kanałowej przeprowadzonej kamerą TV stwierdzono zły stan techniczny kolektora deszczowego oraz to, że jego dalsza eksploatacja stanowi zagrożenie dla bezpieczeństwa. W związku z powyższym projektuje się jego wymianę. Remontowany odcinek kolektora kanalizacji deszczowej jest zlokalizowany w terenie o rozwiniętej infrastrukturze podziemnej.

Trasa remontowanej kanalizacji deszczowej przebiegać będzie ze względu na istniejące rzędne posadowienia przyłączy, zgodnie z istniejącym rurociągiem – z punktu „A”- studzienki Sd1ist., do punktu „B” - studzienki Sd8ist., wzdłuż drogi ul. Mestwina - zgodnie z układem wysokościowym istniejącego kanału.

Odcinki kanalizacji deszczowej przeznaczone do remontu (wymiany):

**Odcinek Sd1ist. – Sd2ist.** – wymiana wskazanych na planie sytuacyjnym, istniejących rur betonowych kanalizacji deszczowej Dn 300mm na odcinku od studni Sd1ist. na długości 3 mb. Ze względu na pęknięcia, uszkodzone rury należy zdemontować i po śladzie istniejącym ułożyć nowe Dn 300mm rury kielichowe betonowe.

**Odcinek Sd2ist. – Sd3ist.** wymiana istniejących rur betonowych kanalizacji deszczowej Dn 300mm od studni Sd2ist. w stronę studni Sd3ist. – na odcinku od 46 -47 mb (1mb). Ze względu na pęknięcia obwodowe i odkształcenia rury należy je zdemontować i po śladzie istniejącym ułożyć nowe Dn 300mm rury kielichowe betonowe.

Wymieniany odcinek został wskazany na planie sytuacyjno – wysokościowym.

**Odcinek Sd4ist. –Sd5ist.** - ze względu na pęknięcia obwodowe, odkształcenia oraz ubytki rur dn 400mm, od studni Sd5ist. do Sd4ist. na odcinku 35 mb, rury należy zdemontować i po śladzie istniejącym ułożyć nowe rury betonowe Dn 400mm.

Wymieniany odcinek został wskazany na planie sytuacyjno – wysokościowym.

**Odcinek Sd5ist. – Sd6ist.** – ze względu na kolizję z istniejącym uzbrojeniem podziemnym - istniejącą kanalizacją sanitarną oraz wodną, odcinek należy zabezpieczyć rękawem krótkim o długości 1,5 mb. Zabezpieczany odcinek został wskazany na planie sytuacyjno – wysokościowym.

**Odcinek Sd6ist. –Sd7ist.** - wymiana istniejących rur betonowych kanalizacji deszczowej Dn 400mm od studni Sd6ist. w stronę studni Sd7ist. – na odcinku od 53-58 mb (5 mb). Ze względu na pęknięcia obwodowe i odkształcenia rury należy je zdemontować i po śladzie istniejącym ułożyć nowe rury betonowe Dn 400mm oraz włączyć do wymienianego odcinka dwa istniejące przykanaliki o Dn 200mm wykonane z rur betonowych.

Odcinek do wymiany został wskazany na planie sytuacyjno – wysokościowym.

**Odcinek Sd7ist. – Sd8ist.** - wymiana istniejących rur betonowych kanalizacji deszczowej Dn 400mm od studni Sd7ist. na całej długości w stronę studni Sd8ist. wykopem otwartym przez jezdnię (24 mb). Rury

należy zdemontować i zgodnie z istniejącym posadowieniem kanału ułożyć nowe Dn 400mm rury betonowe. Do wymienianego odcinka włączyć istniejący przykanalik, Dn 150mm wykonany z rury betonowej.

Odcinek do wymiany został wskazany na planie sytuacyjno – wysokościowym.

**Wpust W6.1ist.** - wpust żeliwny popękany, wpust do wymiany i regulacji.

Przewiduje się podłączenie istniejących przykanalików z rur betonowych dn 150mm i dn 200mm do przewodów wymienianych a pomocą uniwersalnego siodła mechanicznego na rurę betonową dn 400/160mm i dn 400/200mm, złączki kielichowej ruraPVC/ruraBet – 200/200mm i 160/150mm oraz odcinka rury PVC-U.

Remontowane odcinki kolektora kanalizacji deszczowej od studzienki Sd1ist. do Sd8ist. wykonać należy z rur kanalizacyjnych kielichowych betonowych WIBRO TB ze zintegrowaną uszczelką o średnicy dn 300x65mm i dn 400x70mm np. produkcji MATBET lub innego producenta o parametrach niegorszych niż projektowane.

**Długość wymienianych rur:** Dn 300 – 4 mb;  
Dn 400 – 64 mb;

Włączenia wymienianych rur betonowych do istniejących studzienek rewizyjnych wykonać należy poprzez zastosowanie przejść szczelnych odpowiednich do średnicy danego przewodu, np. firmy MATBET lub innego producenta o niegorszych parametrach.

### Remont istniejących studni

Istniejące studzienki od Sd1ist. do S d7ist. należy poddać remontowi, który będzie polegał na uzupełnieniu ubytków w ścianach studni za pomocą zaprawy cementowej, włączeniach przykanalików, włączeniach głównego kolektora kanalizacji deszczowej oraz kinet. Należy wykonać nową podbudowę pod włązy.

Studzienka	Głębokość (m)	Materiał
<b>Sd1ist.</b>	1,50	beton/cegła
Ocena stanu studni na podstawie inwentaryzacji:		
<b>Stan istniejący:</b>	<b>Zakres prac remontowych do wykonania:</b>	
Właz – żeliwny, bez pęknięć i innych uszkodzeń	Właz – bez zmian	
Korpus włazu – żeliwny – bez pęknięć i innych uszkodzeń, powierzchniowa korozja żeliwa	Korpus włazu – bez zmian	
Regulacja włazu – ubytki zaprawy w spoinach, powierzchniowa korozja zaprawy.	Regulacja włazu – usunięcie luźnych elementów, uzupełnienie ubytków.	
Komin studni – powierzchniowe ubytki zaprawy	Komin studni – uzupełnienie ubytków	
Kineta studni - powierzchniowe ubytki, ubytki zaprawy w miejscach włączenia rur	Kineta studni – uzupełnienie ubytków	

Studzienka	Głębokość (m)	Materiał
<b>Sd2ist.</b>	2,03	beton/cegła
Ocena stanu studni na podstawie inwentaryzacji:		
<b>Stan istniejący:</b>	<b>Zakres prac remontowych do wykonania:</b>	
Właz – żeliwny, bez pęknięć i innych uszkodzeń	Właz – bez zmian	
Korpus włazu – żeliwny – pęknięty, powierzchniowa korozja żeliwa	Korpus włazu – do wymiany	
Regulacja włazu – ubytki zaprawy w spoinach, powierzchniowa korozja zaprawy.	Regulacja włazu – usunięcie luźnych elementów, uzupełnienie ubytków.	
Komin studni – powierzchniowe ubytki zaprawy	Komin studni – uzupełnienie ubytków	
Kineta studni - powierzchniowe ubytki, ubytki	Kineta studni – uzupełnienie ubytków	

zaprawy w miejscach włączenia rur		
Studzienka	Głębokość (m)	Materiał
<b>Sd3ist.</b>	2,31	beton/cegła
Ocena stanu studni na podstawie inwentaryzacji:		
<b>Stan istniejący:</b>		<b>Zakres prac remontowych do wykonania:</b>
Właz – żeliwny, bez pęknięć i innych uszkodzeń		Właz – bez zmian
Korpus włazu – żeliwny – bez pęknięć i innych uszkodzeń, powierzchniowa korozja żeliwa		Korpus włazu – bez zmian
Regulacja włazu – ubytki zaprawy w spoinach, powierzchniowa korozja zaprawy.		Regulacja włazu – usunięcie luźnych elementów, uzupełnienie ubytków.
Komin studni – powierzchniowe ubytki zaprawy		Komin studni – uzupełnienie ubytków
Kineta studni - powierzchniowe ubytki, ubytki zaprawy w miejscach włączenia rur		Kineta studni – uzupełnienie ubytków

Studzienka	Głębokość (m)	Materiał
<b>Sd4ist.</b>	1,86	beton/cegła
Ocena stanu studni na podstawie inwentaryzacji:		
<b>Stan istniejący:</b>		<b>Zakres prac remontowych do wykonania:</b>
Właz – żeliwny , popękane wypełnienie		Właz – właz do wymiany
Korpus włazu – żeliwny – bez pęknięć i innych uszkodzeń, powierzchniowa korozja żeliwa		Korpus włazu – bez zmian
Regulacja włazu – ubytki zaprawy w spoinach, powierzchniowa korozja zaprawy.		Regulacja włazu – usunięcie luźnych elementów, uzupełnienie ubytków.
Komin studni – powierzchniowe ubytki zaprawy		Komin studni – uzupełnienie ubytków
Kineta studni - powierzchniowe ubytki, ubytki zaprawy w miejscach włączenia rur		Kineta studni – uzupełnienie ubytków

Studzienka	Głębokość (m)	Materiał
<b>Sd5ist.</b>	1,53	beton/cegła
Ocena stanu studni na podstawie inwentaryzacji:		
<b>Stan istniejący:</b>		<b>Zakres prac remontowych do wykonania:</b>
Właz – żeliwny , bez pęknięć i innych uszkodzeń		Właz – bez zmian
Korpus włazu – żeliwny – bez pęknięć i innych uszkodzeń, powierzchniowa korozja żeliwa		Korpus włazu – bez zmian
Regulacja włazu – ubytki zaprawy w spoinach, powierzchniowa korozja zaprawy.		Regulacja włazu – usunięcie luźnych elementów, uzupełnienie ubytków.
Komin studni – powierzchniowe ubytki zaprawy		Komin studni – uzupełnienie ubytków
Kineta studni - powierzchniowe ubytki, ubytki zaprawy w miejscach włączenia rur		Kineta studni – uzupełnienie ubytków

Studzienka	Głębokość (m)	Materiał
<b>Sd6ist.</b>	1,43	beton/cegła
Ocena stanu studni na podstawie inwentaryzacji:		
<b>Stan istniejący:</b>		<b>Zakres prac remontowych do wykonania:</b>
Właz – żeliwny z wypełnieniem betonowym, popękane wypełnienie		Właz – do wymiany

Korpus wężu – żeliwny – bez pęknięć i innych uszkodzeń, powierzchniowa korozja żeliwa	Korpus wężu – do wymiany
Regulacja wężu – ubytki zaprawy w spoinach, powierzchniowa korozja zaprawy.	Regulacja wężu – usunięcie luźnych elementów, uzupełnienie ubytków.
Komin studni – powierzchniowe ubytki zaprawy	Komin studni – uzupełnienie ubytków
Kineta studni - powierzchniowe ubytki, ubytki zaprawy w miejscach włączenia rur	Kineta studni – uzupełnienie ubytków

Studzienka	Głębokość (m)	Materiał
<b>Sd7ist.</b>	1,09	beton/cegła
Ocena stanu studni na podstawie inwentaryzacji:		
<b>Stan istniejący:</b>	<b>Zakres prac remontowych do wykonania:</b>	
Wąż – żeliwny, bez pęknięć i innych uszkodzeń	Wąż – bez zmian	
Korpus wężu – żeliwny – bez pęknięć i innych uszkodzeń, powierzchniowa korozja żeliwa	Korpus wężu – bez zmian	
Regulacja wężu – ubytki zaprawy w spoinach, powierzchniowa korozja zaprawy.	Regulacja wężu – usunięcie luźnych elementów, uzupełnienie ubytków.	
Komin studni – powierzchniowe ubytki zaprawy	Komin studni – uzupełnienie ubytków	
Kineta studni - powierzchniowe ubytki, ubytki zaprawy w miejscach włączenia rur	Kineta studni – uzupełnienie ubytków	

#### Wykonanie zabezpieczenia kolizji

Ze względu na kolizję kolektora kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, siecią wodociągową oraz kanalizacją sanitarną na odcinku Sd5ist -Sd6ist. należy wykonać renowację kanału za pomocą systemu np. „part liner” na długości 0,5 – 1,5 m. Odcinek ten został wskazany na planie sytuacyjno – wysokościowym.

**PART-Liner System to metoda prowadzenia napraw, poprzez stosowanie rękawów poliuretanowych o długości od 0,5 m do 1,5 m, czyli system "krótkiego rękawa". Służy on przede wszystkim do napraw punktowych - miejscowych, jak również do renowacji liniowych. Materiałami wyjściowymi do produkcji rękawów są maty szklane ECR oraz żywice poliuretanowe Harz 2000.**

Po wykonaniu remontu istniejącego w ulicy Mestwina kolektora deszczowego należy wykonać jego czyszczenie oraz przeprowadzić ponowną inspekcję kamerą TV odcinków remontowanych.

**W przypadku występowania złych gruntów tj. kredy na trasie remontowanego kolektora deszczowego należy przewidzieć jego wymianę a także w przypadku występowania wody gruntowej powyżej wymienianych przewodów kanalizacji deszczowej - wypompowanie jej za pomocą np. igłofiltrów.**

#### 6.2. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej:

Z uwagi na przeciążenie istniejącej kanalizacji deszczowej w ulicy Mickiewicza odprowadzenie wód opadowych z ulicy Mestwina, Matejki, Wybickiego, Traugutta oraz części ulic Piłsudskiego i Mickiewicza zaprojektowano do istniejącego jeziora Trzesiecko, które zlokalizowane jest na terenie działki nr 1/37, obr. 011. W tym celu przewidziano przełączenie istniejącego układu ściekowego w studzience nr **Sd8ist.** i wykonanie nowego odcinka sieci kanalizacji deszczowej z wylotem do jeziora. Istniejący odcinek kanalizacji deszczowej dn 600 odprowadzający ścieki deszczowe dalej do rzeczki Niezdołnej należy wyłączyć z eksploatacji pozostawiając w gruncie poprzez zaślepienie betonem klasy C8/10 na końcu kanału na długości 1,0m (tj. od strony przebudowywanej studzienki Sd8ist.). Pozostawiony odcinek przewodu nie będzie kolidował z istniejącą infrastrukturą techniczną. Odciecie istniejącego odcinka przewodu deszczowego nastąpi po wykonaniu i odbiorze technicznym końcowym.

Wody opadowe z istniejących dróg, placów utwardzonych oraz dachów budynków odprowadzane będą istniejącym już układem szczelnych przewodów kanalizacji deszczowej i wpustów ulicznych oraz projektowanym odcinkiem sieci kanalizacji deszczowej i wylotem żelbetowym do zbiornika wodnego.

Lokalizacja projektowanego wylotu ścieków deszczowych do jeziora została podyktowana warunkami technicznymi i krajobrazowymi. Z uwagi na małą różnicę wysokości pomiędzy poziomem zwierciadła wody odbiornika ścieków a rzędną zagłębienia istniejących przewodów kanalizacji deszczowej w miejscu przełączenia tj. studzienki **Sd8ist.** konieczne było wytyczenie jak najkrótszej trasy projektowanego kolektora zbiorczego o średnicy dn 400mm aby projektowany wylot żelbetowy w pełni spełniał swoje zadanie.

Po przeanalizowaniu kilkunastu możliwych tras kanału zbiorczego i miejsc lokalizacji wylotu okazywało się, że wraz z wydłużeniem trasy wylot był coraz bardziej zagłębiony poniżej zwierciadła wody w jeziorze. Takie rozwiązanie nie dawałoby technicznych możliwości prawidłowego odprowadzenia ścieków powodując jednocześnie zalewanie projektowanych urządzeń podczyszczających. Wobec powyższego zaprojektowana lokalizacja urządzenia wodnego jest najbardziej optymalna. Ponadto planowana trasa przebiegu sieci deszczowej w minimalnym stopniu ingeruje w infrastrukturę zabytkowego parku. Jest najbardziej korzystna ze względu na pełne zachowanie komponentów przyrodniczych oraz nie wpływa na zaburzenie krajobrazu zieleni. Omija drzewa i krzewy nie naruszając ich systemu korzeniowego oraz nie wpływa negatywnie na dostęp do wody.

Projektowany kolektor kanalizacji deszczowej od studzienki **Sd8ist.** wykonać należy z rur kanalizacyjnych kielichowych betonowych WIBRO TB ze zintegrowaną uszczelką o średnicy dn 400x70mm np. produkcji MATBET lub innego producenta o niegorszych parametrach.

**Długość projektowanych rur:** Dn 400 – 65,60 mb;

Rury należy montować od wylotu kanału w górę, bosym końcem zwróconym w stronę wylotu kanału. Projektowane rury betonowe należy łączyć za pomocą pasty poślizgowej, którą smaruje się uszczelkę oraz bosy koniec wprowadzanej rury. Do łączenia rur należy używać cięgien i wciągarek. Rury muszą mieć zapewnione równomierne podparcie na całej swojej długości dlatego też spod ich połączeń należy wybrać taką ilość gruntu, aby przy montażu nie dostał się on między łączone elementy (formujemy nieckę pod kielich).

Na trasie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej należy wbudować studzienki kanalizacyjne przelotowe wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych np. produkcji MATBET lub innego producenta o niegorszych parametrach. Przewiduje się wykonanie studzienek włączowych betonowych przepływowych o średnicy 1000mm składających się z kinety z wyprofilowanym profilem hydraulicznym, płyty przykrywającej i zwieńczenia w postaci włazu żeliwnego B125.

W studzienkach Sd9 i Sd10 kinety przepływowe wykonać należy na specjalne zamówienie zgodnie z zaleceniami producenta. W studzience Sd10 z uwagi na zbyt dużą różnicę wysokości między rzędną włazu a rzędną terenu możliwe jest zabetonowanie włazu żeliwnego w płycie przykrywającej tak aby wystawał około 5cm ponad terenem. Na specjalne zamówienie zabetonowania włazu dokonuje producent studzienek pod dostarczeniu mu odpowiedniego włazu.

Istniejącą studzienkę **Sd8ist.**, w której przewidziano przełączenie istniejącej sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano jako nową z kręgów betonowych o średnicy Ø1200mm z osadnikiem o głębokości 1,0m i włączem typu ciężkiego D400. Prefabrykowane elementy betonowe studni wykonane będą z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8 i mrozoodpornego F-50. Elementy studzienek należy łączyć ze sobą za pomocą uszczeltek.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych. Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i zatarte na gładko. Włazy kanałowe na projektowanych studzienkach kl. B125 powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600mm. Włazy należy usytuować nad stopniami włączowymi, w odległości 0,10m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Z uwagi na umieszczenie studzienek w terenie zielonym poziom górnej powierzchni włazu powinien znajdować się co najmniej 5cm ponad terenem jedynie włącz przy studzience przełączającej Sd8ist. musi być posadowiony równo z poziomem terenu.

Studzienki należy wykonać o konstrukcji tradycyjnej monolityczno-prefabrykowanej. Ilość kręgów jest uzależniona od głębokości studzienki.

Połączenia szczelne kręgów i płyty nakrywkowej należy wykonać przy pomocy pasty poślizgowej. .

Zewnętrzna powierzchnia ścian powinna być zarapowana i posmarowana środkami bitumicznymi.

Spadki oraz zagłębienia projektowanej sieci kanalizacji deszczowej podano na profilu podłużnym.

Ze względu na brak uzyskania wymaganego przykrycia projektowanej rury kanalizacji deszczowej na całej jej długości z uwagi na możliwość jej uszkodzenia szczególnie w miejscu istniejącej ścieżki parkowej zaprojektowano obsypanie gruntem. Na terenie zielonym zaprojektowano obsypkę gruntem na wysokość od 3cm do 40cm i szerokość około 2,5m po obu stronach licząc od osi przewodu zgodnie z częścią graficzną projektu. Na ścieżce parkowej natomiast przewidziano obsypkę projektowanej rury tłucznem na wysokość 15cm i szerokość ok. 3m po obu stronach licząc od osi kanału.

Wymagania dotyczące głębokości ułożenia kanałów ze względu na głębokość przemarzania gruntu nie zostały zachowane. Wobec powyższego kanały należy dodatkowo zabezpieczyć przed możliwością zamarzania na całej ich długości. Ocieplenie wykonać 50 mm otuliną z łupków poliuretanowych.

Posadowienie przewodów kanalizacji deszczowej należy wykonać odpowiednio do zalegającego pod nimi gruntu. Sposób posadowienia rurociągów, wykonanie obsypki i podsypki przedstawiono na rys. nr 3.

W przekroju C-C po zdjęciu warstwy gleby rodzimej istniejące podłoże z piasku średniego należy zagęścić do 95 % zmodyfikowanej wartości Proktora.

W przekroju B-B po zdjęciu warstwy humusu i gleby rodzimej na istniejącym podłożu z gliny wykonać należy podsypkę piaskową gr. 10cm ustabilizowaną do 95 % zmodyfikowanej wartości Proktora.

W przekroju A-A po zdjęciu humusu i warstwy gleby rodzimej składającej się z nasypu niekontrolowanego, próchnicy, piasku średniego oraz kredy należy wykonać podsypkę żwirowo-piaskową. Wymianę gruntu, której należy dokonać z uwagi na zaleganie warstwy kredy, należy wykonywać sukcesywnie wybierając i jednocześnie zasypując podsypką żwirowo piaskową do rzędnej posadowienia kanału deszczowego. Przed ułożeniem przewodu podsypkę należy ustabilizować do 95 % zmodyfikowanej wartości Proktora.

Przy istniejących drzewach w promieniu 30cm od pnia teren należy pozostawić nienaruszony. Należy także zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu prac ziemnych i montażowych aby nie uszkodzić kory pniów drzew rosnących wzdłuż projektowanej trasy sieci kanalizacji deszczowej. Wyjątek stanowią jedynie dwa drzewa znajdujące się w pobliżu projektowanego wylotu, które z powodu swojej choroby i związanych z tym prac pielęgnacyjnych istniejącego drzewostanu parkowego zostały przeznaczone do wycinki.

Na trasie projektowanego kolektora przy wylocie do jeziora przewidziano wycinkę dwóch drzew

Wody opadowe z istniejących terenów utwardzonych oraz dachów budynków poddane zostaną podczyszczeniu. W tym celu na przewodzie odpływowym przed wylotem do jeziora przewidziano montaż separatora substancji ropopochodnych zintegrowanego z osadnikiem np. firmy EKOL-UNICON lub innego producenta o niegorszych parametrach. Przewidziano montaż osadnika wirowego zintegrowanego z separatorem lamelowym typu EOW-2L 60/600 w postaci dwóch zbiorników o średnicy Ø2300/Ø 2000 każdy, pojemności magazynowania osadu 6770 dm<sup>3</sup>, pojemności magazynowania oleju 1320 dm<sup>3</sup> oraz przepustowości maksymalnej 600dm<sup>3</sup>/s.

Separator należy posadowić na podkładzie z betonu C20/25 gr. 20cm oraz ustabilizowanym istniejącym podłożu z piasku średniego. Korpus zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową. Do wykonania podkładu z betonu należy dodać domieszki przyspieszających wiązanie.

Zadaniem osadnika wirowego zintegrowanego z wkładem lamelowym EOW-2L 60/600 jest wysokoefektywne oddzielanie zawieszin i substancji ropopochodnych z wód opadowych płynących w rozdzielczym systemie kanalizacji deszczowej, przed odprowadzeniem tych wód do odbiornika.

Oczyszczone ścieki opadowe w separatorze substancji ropopochodnych odprowadzane do jeziora nie będą negatywnie oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne, a ich skład fizyczny – chemiczny w odniesieniu do zawieszin ogólnych oraz substancji ropopochodnych nie przekroczy dopuszczalnych wartości określonych w Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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. nr 137, poz. 984 z późn. zm.):

- zawiesina ogólna 100 mg/dm<sup>3</sup>
- substancje ropopochodne 15 mg/dm<sup>3</sup>

Ścieki deszczowe po oczyszczeniu wprowadzone zostaną do istniejącego jeziora Trzesiecko poprzez projektowany wylot żelbetowy. Wylot do jeziora zaprojektowano jako żelbetowy o średnicy dn 400 mm. Dno kanału deszczowego zaprojektowano 5cm powyżej poziomu lustra wody w jeziorze podanego przez Zakład Urządzeń Wodnych i Melioracji w Szczecinku. Wylot wykonany będzie z betonu C30/37 zbrojony stalą A-III i A-0 wg rysunku konstrukcyjnego nr 6. Do wykonania masy betonowej należy użyć cementu szybkosprawnego. Wylot należy zabezpieczyć kratą stalową otwieralną z pręta Ø12 zabezpieczoną kłódką przed zdjęciem. Wylot zaprojektowano w odległości 3m od linii wody.

Przed przystąpieniem do montażu wylotu należy wykonać ściankę szczelną typu Larsen o wymiarach 3,2m x 3,2m. Napływ wody z dna wykopu należy usuwać za pomocą igłofiltrów. Igłofiltry



należy wpuścić na głębokość 1,5 m poniżej lustra wody, obustronnie, w rozstawie co 1,0 m. Wodę pompować zestawem pompowo – próżniowym. Do zasilenia pomp przewidzieć agregaty pompowe elektryczne lub spalinowe. Powstałą skarpe przy projektowanym wylocie należy obłożyć kamieniem polnym na podbudowie piaskowej gr. ok. 10 cm.

### 6.3 Dobór separatora

#### Obliczenie ilości wód opadowych:

Ilość odprowadzanych ścieków deszczowych oblicza się wg wzoru:

$$Q = q \times F \times \psi \times \phi \text{ [ dm}^3/\text{s ]}$$

przy następujących założeniach:

#### Współczynniki spływu powierzchniowego $\Psi$ :

- dla dachów	$\Psi=0,90\div0,95$ ;	przyjęto $\Psi=0,90$ ;
- dla nawierzchni asfaltowych	$\Psi=0,85\div0,90$ ;	przyjęto $\Psi=0,85$ ;
- dla nawierzchni z kostki polbruk	$\Psi=0,75\div0,85$ ;	przyjęto $\Psi=0,80$ ;
- dla terenów zielonych	$\Psi=0,15$	

Ze względu na to, że woda z terenów zielonych nie ma możliwości dopłynięcia do kanalizacji deszczowej – w bilansie wód deszczowych uwzględniono tylko 10% tych terenów.

#### Współczynnik opóźnienia $\phi$ :

Pow. zlewni F [ha]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	10,0	20,0
Współczynnik $\phi$	1,00	0,89	0,83	0,79	0,76	0,68	0,61

#### Natężenie deszczu obliczeniowego:

$$q_{obl.} = 15 \text{ dm}^3/\text{s}\times\text{ha}$$

#### Natężenie deszczu nawalnego:

$$q_{max} = 131 \text{ dm}^3/\text{s}\times\text{ha}$$

#### ***Obliczenie ilości wód opadowych:***

Powierzchnie należące do zlewni, z której wody opadowe odprowadzane będą do jeziora:

- powierzchnia dachów budynków istniejących:	F = 1,492 ha
- powierzchnia utwardzona o nawierzchni asfaltowej:	F = 1,309 ha
- powierzchnia utwardzona o nawierzchni z kostki polbruk:	F = 1,469 ha
- powierzchnia terenów zielonych:	$F = 0,369 \times 10\% = 0,0369 \text{ ha}$
	$F_{całk.} = 4,307 \text{ ha}$

– Wyznaczenie ilości ścieków opadowych dla natężenia deszczu obliczeniowego.

$$Q_{obl.} = q \times F \times \psi \times \phi \text{ [ dm}^3/\text{s ]}$$

$$F \times \psi = (1,492 \times 0,9 + 1,309 \times 0,85 + 1,469 \times 0,8 + 0,0369 \times 0,15) = 3,64$$

$$Q_{obl.} = 15 \times 3,64 \times 0,79 = 43,13 \text{ dm}^3/\text{s}$$

– Wyznaczenie ilości ścieków opadowych dla natężenia deszczu nawalnego.

$$Q_{max} = q \times F \times \psi \times \phi \text{ [ dm}^3/\text{s ]}$$

$$Q_{max} = 131 \times 3,64 \times 0,79 = 376,70 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość ścieków opadowych w czasie 15 minutowego deszczu nawalnego wyniesie:

$$V_{15 \text{ min}} = Q \times \tau = 376,70 \times 15 \times 60 \times 10^{-3} = 339,03 \text{ m}^3$$

$\tau$  - obliczeniowy czas trwania deszczu;

przyjęto  $\tau = 15 \text{ min.}$  (maksymalne zanieczyszczenie w ściekach opadowych występuje w pierwszych 10 – 20 minut czasu trwania deszczu w tym czasie większość zanieczyszczeń zostaje zmyta, a dalsze trwanie deszczu powoduje zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń i zwiększenie rozcieńczenia ścieków).

#### 6.4. Odtworzenie istniejących nawierzchni:

Po naruszeniu nawierzchni bitumicznej w istniejącej drodze należy wykonać jej odtworzenia w następujący sposób:

- wykonany wykop zasypać i zagęścić warstwowo uzyskując wskaźnik zagęszczenia  $>1,0$ , przy czym max grubość warstwy przed zagęszczeniem nie może przekraczać 20cm,
- ułożyć 30cm warstwę kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
- ułożyć 4cm warstwę wiążącą z betonu asfaltowego
- ułożyć 4cm warstwę ścieralną z betonu asfaltowego,

Po naruszeniu terenów gruntowych i porośniętych darnią wykonane wykopy należy zagęścić warstwowo grunt rozplantować i obsiać trawą a w przypadku ścieżki parkowej kruszywem

Po naruszeniu nawierzchni z trylinki wykonane wykopy zagęścić warstwowo uzyskując wskaźnik zagęszczenia 0,95. Zdjętą trylinkę ułożyć ponownie na podsypce piaskowo-cementowej ustabilizowanej do  $I_d$  0,95 gr. min. 15cm.

#### 7.0 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z przepisami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz zgodnie z uzyskaną opinią ZUDP.

Prace ziemne można prowadzić po uprzednim zgłoszeniu i uzyskaniu zgody odpowiednich instytucji branżowych i właścicieli działek. Wykonawca przed rozpoczęciem robót ma obowiązek wystąpić do Zarządcy drogi z wnioskiem o wydanie decyzji na zajęcie pasa drogowego. W decyzji zostanie określone oznakowanie robót na czas budowy. Zamknięcie lub ograniczenie ruchu w pasie drogowym należy przeprowadzić zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu. W tym celu teren budowy należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” (Załącznik Nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 6.06.90 - M.P. Nr 24/90).

Uwaga: Wykonawca robót budowlanych ma obowiązek wykonania projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie przewidywanego zajęcia pasa drogowego oraz projektu zabezpieczenia terenu pasa drogowego na czas wykonania robót.

Wytyczenie trasy projektowanej sieci w terenie należy wykonać wg. współrzędnych geodezyjnych podanych przez uprawnionego geodetę.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod rurociągi należy wykonać przekopy próbne w celu potwierdzenia przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego. Po odkopaniu uzbrojenia należy ustalić jego faktyczne rzędne posadowienia i na tej podstawie prowadzić roboty ziemne oraz montażowe. W miejscu skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi kable należy zabezpieczyć rurami ochronnymi, dwudzielnymi typu AROT, na całej szerokości wykopu.

Przewody kanalizacyjne ułożone w uprzednio wyprofilowanym dnie wykopu zasypywać należy ręcznie piaskiem warstwą min. gr. 0,3m nad wierzch rurociągu a następnie zagęszczać mechanicznie.

Całość prac ziemnych poszczególnych odcinków kanalizacyjnych należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994. (Dziennik Ustaw nr 10 z dnia 09.02.1995r.) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Rury należy układać w wykopach o ścianach pionowych, wykonanych ręcznie i mechanicznie. Wykopy pod kanały należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do studzienki i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m. od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej o gr. 0,1m. Rury przed montażem należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu (w szczególności uszczelki gumowe w kielichach). Rury należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia, rury należy częściowo zasypać i wykonać próby szczelności.

Po wykonaniu sieci przed zasypaniem wykopów należy wykonać powykonawczy pomiar geodezyjny.

### **Odwodnienie wykopów**

Na trasie projektowanego kolektora deszczowego oraz kolektora podlegającego remontowi istnieje możliwość pojawienia się wód gruntowych, zwłaszcza w końcowym odcinku przed wylotem do jeziora. Wówczas wykop należy dokonać odwonienia dna wykopu poprzez zastosowanie igłofiltrów. Igłofiltry należy wpuścić na głębokość 1,5 m poniżej dna wykopu, obustronnie, w rozstawie co 1,0 m. Wodę pompować zestawem pompowo – próżniowym. Do zasilenia pomp przewidzieć agregaty pompowe elektryczne lub spalinowe.

## **8.0 POSADOWNIENIE KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

### **8.1 Układanie i podpieranie rur:**

Rury w wykopie należy układać w taki sposób, aby ich podparcie na całej długości było jednolite. Podparcie dla rury stanowi warstwa wyrównawcza – podsypka oraz wypełnienie wykopu dookoła rury – obsypka rurociągu. Przy rurach kielichowych należy zwrócić uwagę na to, czy rura nie wspiera się na kielichu. Przewody należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Podczas prac wykonawczych należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu i zagęszczania gruntu.

### **8.2 Podsypka:**

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie powinien być zmrożony
- nie powinien zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunt lokalny spełnia powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. W innym wypadku należy wykop pogłębić i wykonać 10 cm podsypkę.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

### **8.3 Obsypka rurociągu:**

Obsypka rurociągu zagwarantuje rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

Materiał służący do wykonania obsypki musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podsypki.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 15 cm, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury.

W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury. Do zagęszczania obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg).

### **8.4 Zasyпка:**

Pozostała część wypełnienia wykopu może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, jeśli wielkość cząstek nie przekracza 300 mm.

Pod drogami jeżeli nie będzie możliwe zagęszczenie wykopanego gruntu do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$  zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej należy wykonać piaskiem drobnym i średnim.

### **8.5 Zagęszczenie:**

Zagęszczenie należy wykonywać warstwami max 20 cm ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym. Dla podsypki i obsypki należy uzyskać zagęszczenie w wysokości 95 % wg. zmodyfikowanej wartości Proctora.

Pod drogami zasypkę wykonać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,0$  zgodnie z normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania.”. Zagęszczanie zasyпки wykonać należy pod nadzorem geologa potwierdzającego uzyskanie przez każdą warstwę wymaganego stopnia zagęszczenia.

## **9.0 PRÓBA SZCZELNOŚCI KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kontrolę szczelności rurociągów i studzienek kanalizacyjnych przeprowadzić przy użyciu metody wodnej (metoda „W”). W tym celu badany odcinek rurociągu wraz ze studnią należy wypełnić w całości wodą. Ciśnienie próbne w koronie rury powinno zawierać się w zakresie od 10 kPa do 50 kPa. Czas próby – 30 min. Warunki próby uważa się za spełnione, gdy dodana ilość wody w trakcie trwania próby nie przekroczy 0,2 l/m<sup>2</sup> wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

## 10.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA

Po zakończeniu prac ziemnych z wykopów należy usunąć wszystkie materiały i urządzenia używane w trakcie prowadzenia prac oraz grunt zagęścić do warunków pierwotnych w celu nie dopuszczenia do tworzenia się stref uprzywilejowanego przepływu wody po zasypaniu wykopów. Po wykonaniu prac ziemnych teren należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego.

Wszystkie prace należy prowadzić w sposób, który nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego.

## 11.0 UWAGI

1. Wszystkie stosowane materiały powinny mieć atesty stwierdzające zgodność z obowiązującymi przepisami i wymaganiami higieniczno – sanitarnymi i budowlanymi.
2. Materiały budowlane muszą posiadać świadectwo lub atest dopuszczający do stosowania w budownictwie na terenie RP.
3. Ze względu na konieczność zapewnienia właściwej jakości robót, należy rygorystycznie przestrzegać odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru robót, z zachowaniem wymagań w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej.
4. Przed zasypaniem rurociągów należy dokonać odbioru robót przy udziale użytkowników sieci oraz wykonać pomiar geodezyjny.
5. Wykonawca ma obowiązek zgłosić użytkownikom sieci napotkane a niezainwentaryzowane uzbrojenie.
6. Naruszone podczas remontu kolektora deszczowego nawierzchnie utwardzone w ulicy Mestwina i Mickiewicza należy przywrócić do stanu pierwotnego.
7. Wszystkie odstępstwa należy korygować przy udziale inspektora, projektanta i użytkownika sieci.
8. Całość robót należy wykonać zgodnie z projektem i warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych (tom II).
9. Wszelkie wątpliwości należy natychmiast uzgadniać bezpośrednio z zespołem projektantów w ramach nadzorów autorskich.

## 12.0 OBOWIĄZKI INWESTORA

Inwestor po zrealizowaniu inwestycji zobowiązany jest:

- do podpisania umowy z wyspecjalizowaną firmą na odbiór i utylizację zanieczyszczeń ropopochodnych z separatora,
- do zapewnienia stałej kontroli, czyszczenie i konserwacji urządzenia podczyszczającego zgodną z instrukcją dostarczoną przez producenta urządzenia,
- do konserwacji wylotu kanalizacji deszczowej do jeziora,
- do dbania o drożność sieci deszczowej, tzn. czyszczenie studzienek wpustów deszczowych oraz usuwanie osadów z osadnika wbudowanego w separatorze,
- do bagrowania dna jeziora przy wylocie kanalizacji deszczowej,
- do okresowej kontroli wód opadowych po podczyszczeniu w separatorze pod względem składu fizykochemicznego i mikrobiologicznego.

Projektowała:  
mgr inż. Sylwia Kolasińska