

## **Spis treści:**

- I. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.**
- II. Załączniki:**
  - **Pismo z WZMiUM Poznań z dnia 12.03.2016 r.**
  - **Pismo z UMiG Września z dnia 10.02.2016 r.**
  - **Dobór regulatora**
- III. Część opisowa:**
  - 1. Podstawa opracowania.**
  - 2. Zakres opracowania.**
  - 3. Opis stanu istniejącego i uzbrojenie obce.**
  - 4. Opis rozwiązań projektowych:**
    - 4.1. Studnie kanalizacyjne.**
    - 4.2. Roboty ziemne.**
    - 4.3. Próba szczelności kanalizacji deszczowej.**
      - 5. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę przebudowy kanalizacji deszczowej.**
      - 6. Uwagi końcowe.**
      - 7. Przepisy związane.**
      - 8. Zestawienie materiałów**
- IV. Obliczenia:**
  - 1. Obliczenia hydrauliczne.**
- V. Część rysunkowa:**
  - 1- Plan orientacyjny**
  - 2 - Plan sytuacyjny w skali 1:500**
  - 3 – Profil podłużny w skali 1:100/500**
  - 4 – Wylot kanału**
  - 5 – Schemat zbiornika retencyjnego**
  - 6 – Studnia kanalizacyjna**
  - Schemat urządzenia podczyszczającego**

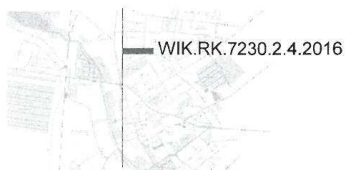
## I. Załączniki:

1. Pismo z WZMiUM Poznań z dnia 12.03.2016 r.

2. Pismo z UMiG Września z dnia 10.02.2016 r.

Września, dnia 10 lutego 2016 r.

Urząd Miasta i Gminy  
Września  
Wydział Inwestycyjno-Komunalny  
{1}



GMINA WRZEŚNIA  
UL. RATUSZOWA 1  
62-300 WRZEŚNIA

dot. PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ W REJONIE ULICY WRZOSOWEJ I DASZYŃSKIEGO  
POPRAZ LIKWIDACJĘ ODCINKA KANALIZACJI WRAZ Z PIASKOWNIKIEM ORAZ BUDOWĘ NOWEGO PRZEBIEGU  
SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z URZĄDZENIAMI PODCZYSZCZAJĄCYMI ORAZ WYLOTEM DO RZĘKI  
WRZEŚNICY.

Wydział Inwestycyjno-Komunalny Urzędu Miasta i Gminy we Wrześni podaje warunki przebudowy sieci  
kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Wrzosowej i Daszyńskiego pod następującymi warunkami:

1. Likwidacja urządzenia wodnego przebiegającego przez działki o nr geod. 954 i 968/1 we Wrześni w pobliżu zbiornika retencyjnego.
2. Na działkach o nr geod. 954 i 928/1 we Wrześni wzdłuż ul. Daszyńskiego należy zaprojektować odcinek kanalizacji deszczowej wraz z wylotami do rzeki Wrześnicy.
3. Budowę odcinka kanalizacji deszczowej uzgodnić z wszystkimi właścicielami infrastruktury znajdującej się w rejonie ul. Daszyńskiego.
4. Na szczególne korzystanie z wód w zakresie odprowadzania wód opadowych i roztopowych do odbiornika – rzeki Wrześnicy wymagane jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego.

z up. Burmistrza  
Marek Prydzinski  
Kierownik  
Referatu Komunalnego

Otrzymują:

1. SMP Projektanci Sp.j.  
ul. Głuchowska 1  
60-101 Poznań

2. WIK.RK.aa

3. WIK.RI.aa

URZĄD MIASTA I GMINY

ul. Ratuszowa 1, 62-300 Września, centrala (61) 640 40 40, sekretariat (61) 640 40 50, fax. (61) 640 40 44  
e-mail: wrzesnia@wrzesnia.pl, www.wrzesnia.pl



**Wielkopolski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Poznaniu**  
ul. Piekary 17, 61-823 Poznań,  
tel. centrala: 61 64 75 400, sekretariat: 61 64 75 401, fax. 61 85 25 561  
REGON: 000658640 NIP: 777-00-06-120  
**Inspektorat we Wrześni**  
ul. Czarniejewska 7, 62-300 Września, tel. 61 436 18 02  
<http://www.wzmioz.pl>

I.Wrz-4600/5/2016

Września, dnia 12.03.2016r.

**SMP Projektanci**

**Szuba, Matysik, Pokorski Sp.j.**

ul. Głuchowska 1

**60-101 Poznań**

Wielkopolski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Poznaniu Inspektorat we Wrześni, w odpowiedzi na pismo nr SMP/215/2016/0338/SA z dnia 29.02.2016r. uzgadnia projekt przebudowy kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Wrzosowej we Wrześni w ramach „Budowy centrum przesiadkowego wraz z niezbędną infrastrukturą drogową we Wrześni” w zakresie lokalizacji urządzenia wodnego – wylotów, dla odprowadzania wód opadowych i roztopowych do wód powierzchniowych:

1. Wyloty kanalizacji deszczowej projektuje się w następujących km rzeki Wrześnica
  - km 30+209 działka nr 927/7 obręb Września – przebudowa wylotu  $\phi$  200 mm na  $\phi$  300 mm
  - km 30+354 działka nr 927/7 obręb Września – remont ist.  $\phi$  600 mm
  - km 30+390 działka nr 927/7 obręb Września – budowa wylotu  $\phi$  300 mm
  - km 30+400 działka nr 927/7 obręb Września – likwidacja wylotu  $\phi$  200 mm
  - km 30+600 działka nr 927/7 obręb Września – budowa wylotu  $\phi$  300 mm
  - km 30+632 działka nr 927/7 obręb Września – przebudowa wylotu  $\phi$  450 mm na  $\phi$  600 mm
  - km 30+798 działka nr 927/1 obręb Września – budowa wylotu  $\phi$  500 mm

bez zmian pozostają wyloty w km 30+628  $\phi$  1000 mm i w km 30+720  $\phi$  500 mm

2. Odprowadzane wody opadowe i roztopowe z terenu miasta przed wprowadzeniem do odbiornika – rzeki Wrześnica należy oczyścić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. (Dz. U. z 2014, poz. 1800) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Dopuszczalne parametry ścieków określone w/w rozporządzeniu to:

- zawiesina ogólna  $\leq 100$  mg/l
- węglowodory ropopochodne  $\leq 15$  mg/l

3. Odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do odbiornika Rzeki Wrześnicy, wykonanie urządzeń wodnych wymaga pozwolenia wodnoprawnego. W operacji wodnoprawnej należy określić wpływ gospodarki wodnej na odbiornik przy przepływie 10% w rzece oraz wskazać zakres zamierzonego korzystania z wód (odcinek rzeki do utrzymania przez Wnioskodawcę).

4. Rozpoczęcie prac w obrębie kolizji należy zgłosić do Inspektoratu WZMiUW we Wrześni z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem. Roboty zanikowe zgłosić do WZMiUW Inspektorat we Wrześni celem dokonania odbioru.
5. W przypadku uszkodzenia, w trakcie wykonywania urządzeń skarp i dna cieku teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Chronić wody powierzchniowe przed zanieczyszczeniami.
6. Użytkownik zobowiązany będzie zawrzeć umowę użytkowania gruntów pokrytych wodami stanowiącymi własność Skarbu Państwa oraz ponosić roczne opłaty za użytkowanie gruntów pokrytych wodami zgodnie z art. 20 ust.1, pkt. 5, ust.2, ust. 2a ustawy Prawo Wodne.
7. Wnioskodawcy (właściciel urządzenia wodnego) w razie ewentualnych szkód spowodowanych przez podtopienia, nie będzie przysługiwało żadne odszkodowanie od właściciela i administratora cieku.
8. W przypadku wystąpienia szkód związanych z eksploatacją urządzenia wodnego odszkodowania zainteresowanym stronom pokryje Właściciel urządzenia.
9. Wyrażamy okresową zgodę na czas wykonywania prac związanych z budową urządzeń wodnych i inżynierskich obiektów drogowych w obrębie wód powierzchniowych – rzeki Wrześnica, działka nr 927/7, 927/2, 927/1 obręb Września

KIEROWNIK  
Inspektorat we Wrześni  
*Inż. Barbara Nizio*



### **III. Część opisowa:**

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

- zlecenie inwestora,
- opracowanie dokumentacji technicznej Przebudowy kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Wrzosowej w ramach projektu „Centra przesiadkowe wraz z niezbędną infrastrukturą”
- warunki techniczne,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wizja w terenie.

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

Zakres opracowania obejmuje przebudowę istniejącego kanału deszczowego DN1500 w okolicach ul. Wrzosowej wraz z zabudową zbiorników retencyjnych i przepięciem istniejącego kanału deszczowego DN500.

#### **3. Stan istniejący i uzbrojenie obce:**

Teren będący przedmiotem niniejszego opracowania uzbrojony jest w następujące sieci podziemne:

- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć wodociągową
- sieć gazową,
- sieć energetyczną.

#### **4. Opis rozwiązań projektowych**

Zakresem opracowania jest przebudowa istniejącego kanału DN1500 w okolicach ul. Wrzosowej wraz z wylotem i zabudową zbiorników retencyjnych.

Przebudowa kanału DN1500 wiąże się z zabudową zbiorników retencyjnych mających na celu zretencjonowanie wód opadowych w przypadku deszczu nawalnego.

Zaprojektowano dwa zbiorniki retencyjne DN2400 i DN3000 PP SN8,

za zbiornikami w studni D2 przewidziano montaż regulatora przepływu 100 l/s.

Wielkość zbiorników umożliwi na zretencjonowanie wód opadowych dla deszczu nawalnego występującego z prawdopodobieństwem  $p = 100\%$  w czasie trwania 15 min.

**RETENCJA NR 1 – zbiornik nr 1**

**Obliczenie ilości wód deszczowych odpływających do istniejącej komory**

Przepływ -  $Q_m$  – 2059,20 l/s

Obliczenie ilości wód deszczowych dopływających do istniejącej komory:

$$2059,20 \text{ l/s} \times 900 \text{ s} = 1853,28 \text{ m}^3$$

Obliczenie ilości wód deszczowych odpływających przy pomocy regulatora przepływu 100l/s:

$$100 \text{ l/s} \times 900 \text{ s} = 90 \text{ m}^3$$

Obliczenie ilości wód deszczowych którą należy zretencjonować –  $1853,28 - 90 = \mathbf{1763,28 \text{ m}^3}$

**Możliwości retencyjne zbiorników kanałowych:**

- DN3000 ( zbiornik nr 1)  $L=17,7 \text{ m}$

Objętość wód deszczowych przetrzymywana w zbiorniku nr 1 DN3000 mm:  $(3,0^2 \times 3,14) \times 17,7 \text{ m} = 500,20 \text{ m}^3$ ,

- DN2400 ( zbiornik nr 2)  $L=24,3 \text{ m}$

Objętość wód deszczowych przetrzymywana w zbiorniku nr 2 DN2400 mm:  $(2,4^2 \times 3,14) \times 24,3 \text{ m} = 439,50 \text{ m}^3$ ,

Całkowita zdolność retencyjna zbiorników = 939,70 m<sup>3</sup>

Pozostała ilość wody opadowej w trakcie deszczu nawalnego przewidziano zretencjonować w istniejącym kanale DN1500 i DN14000 na długości ok 150 m.

Do budowy projektowanych odcinków kanałów przewidziano zastosowanie rur z PP SN8.

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm z zagęszczaniem przez ubijanie ręczne. Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku o gr. 20 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 95% wg. Proctora.

Ilości ścieków deszczowych:

Ciąg	Powierzchnie zlewni zredukowane dla danego odcinka kanału lub ciek				Natężenie miarodajne deszczu	Miarodajny przepływ na danym odcinku	Natężenie nominalne deszczu	Nominalny przepływ na danym odcinku	Roczny odpływ z powierzchni zlewni
-	Droga	chodnik/scieżka rowerowa/ciąg pieszo rowerowy/parkingi	zlewnia dodatkowa teren miejski	ŁĄCZNIE na danym odcinku	$q_m$	$Q_m$	$q_n$	$Q_n$	$Q_{\text{roczne}}$
	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	l/s/ha	[l/s]	l/s/ha	[l/s]	m <sup>3</sup> /rok
zrzut nr 6 z kd 1500	0,000	0,000	15,840	15,840	130,00	2059,20	15,00	237,60	95040
						wsp opoz 0,33 i wsp spływu 0,6			

Ponadto ze względu na kolizje projektowanych rozwiązań z istniejącym przyłączem kanalizacji sanitarnej przewiduje się jego przebudowę – lokalizacja wg planu sytuacyjnego oraz profilu podłużnego. Nowe przyłącze należy wykonać z rur PVC-U klasy S litych SN8 Dz 160 mm, łączonych kielichowo na uszczelkę oraz studni tworzywowej DN600.

W ramach zadania przewidziano także przepięcie istniejącego kolektora DN500 poprzez zabudowę na nim studni DN1200 bet. i wybudowanie odcinka kanału DN500 z rur PP SN8 do połączenia z istniejącą komorą – lokalizacja wg planu sytuacyjnego i profilu podłużnego.

#### 4.1. Studnie kanalizacyjne

Na projektowanym i istniejącym kanale należy zastosować studnie włączowe z elementów betonowych o średnicy DN1200 mm.

Każdą studnię należy wyposażyć w pierścienie odciążające zapobiegające przenoszeniu się obciążeń powierzchniowych na kanalizację deszczową. Ponadto każda studnia wyposażona zostanie w żeliwny wąż typu D-400 wypełniony betonem.

Rzędne studni oraz wlotów i wylotów pokazano na profilu podłużnym.

Przejścia rur przez ściany studni wykonać jako szczelne zgodnie z zaleceniami Producenta rur.

#### **4.2. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanych kanałów i urządzeń. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy kolektorów lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem kanalizacji deszczowej w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie budowy odwodnienia projektowanej drogi należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 20 cm i stosować nadsypkę o grubości 20 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Wykopy należy prowadzić jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Pozostałą część wykopu zasypać należy gruntem rodzimym. Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym sieci kanalizacji deszczowej.

#### **4.3. Próba szczelności kanalizacji deszczowej**

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur.

#### **4.4. Urządzenia podczyszczające**

Przed wylotem do rzeki Wrześnicy zaprojektowano urządzenie podczyszczające w postaci separatora zintegrowanego z osadnikiem typ SK2BP 6-10/100.

Separator należy nadbudować do rzędnej terenu projektowanego oraz w przypadku innej średnicy króćca przyłączeniowego na urządzeniu niż projektowany kanał zaleca się zastosowanie kształtek przejściowych.



#### **4.5. Wylot kanału**

Wylot projektowanego kanału do rzeki Wrześnicy wykonać w oparciu o KPED 02.16 wraz z ubezpieczeniem skarp i dna rzeki narzutem kamiennym. Patrz rys nr 4.

### **5. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanej przebudowy kanalizacji deszczowej:**

W ramach przebudowy istniejącego kanału DN1500 występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz

- Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów.
- Roboty w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych.
- Roboty wykonywane w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych.

Dla w/w robót Kierownik budowy, przed jej rozpoczęciem, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

### **6. Uwagi końcowe**

- Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym. Roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z właścicielami istniejącego uzbrojenia.
- Wykopy na całej długości należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Prowadzone roboty należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 47),
- wymaganiami BHP w projektowaniu rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń ściekowych w gospodarce komunalnej (CTBK 1998),
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie.

- Kanały i przykanaliki przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności oraz zgłosić ją do odbioru technicznego.
- Wykonana kanalizacja powinna być naniesiona na mapy zasadnicze przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- Materiały użyte do wykonania odwodnienia w zakresie inwestycji powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
- Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia.
- Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.

Uwaga: Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie - zgodnie Ustawą z dnia 5 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89 z dn. 25 sierpnia 1994r. poz. 414), Dz. U. Nr 111 z dn. 23. 09. 1997r. poz. 726

**UWAGA:**

**W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nie uwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.**

## 7. Przepisy związane:

1. PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
2. PN-92 B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

### 3.10. Plan wycinki drzew i krzewów

W ramach budowy ciągu pieszo-rowerowego oraz kładek dla pieszych przewiduje się wycinkę drzew. Wykonana została inwentaryzacja drzew i krzewów kolidujących z projektowaną inwestycją. Inwentaryzację przeprowadzono w październiku 2015 r. Objęto nią część drzew i krzewów, które znajdują się na terenie projektowanej inwestycji oraz w jej najbliższym otoczeniu. Zinwentaryzowane drzewa i krzewy pochodzą z nasadzeń ulicznych oraz z samosiewu. Na terenie inwentaryzacji nie stwierdzono roślin chronionych prawem oraz siedlisk zwierząt i ptaków.

Inwentaryzacja w terenie polegała na określeniu gatunku drzew i dokonaniu pomiaru obwodu pnia na wysokości 130 cm (z dokładnością do 1 cm).

Do wycinki przewidziano **2 drzewa (na wysokości 130cm) oraz 14m<sup>2</sup> krzewów**. W obrębie zadrzewień nie stwierdzono występowania gatunków chronionych roślin, zwierząt i grzybów.

Istniejące drzewa, które nie będą wycinane należy odpowiednio zabezpieczyć.

#### Zabezpieczenie drzew podczas robót budowlanych

Podczas wykonywania robót drogowych drzewa będą narażone m.in. na mechaniczne uszkodzenia. Prace ziemne powodują najpoważniejsze uszkodzenia systemów korzeniowych. Podczas wykonywania robót budowlanych należy zastosować określone zasady zabezpieczające drzewa (zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z dnia 16.04.2004 z późniejszymi zmianami, art. 82, ust.1):

- zakaz wykonywania wykopów bliżej niż 2m od pnia,
- prace w obrębie korzeni wykonywać w miarę możliwości sposobem ręcznym,
- odsłonięte korzenie drzew, w celu zabezpieczenia przed nadmiernym wysuszeniem (lato) lub przemarznięciem (zima) osłaniać matami ze słomy, tkanin workowatych lub torfem, przy wykonywaniu prac podczas upałów – maksymalnie skrócić okres narażenia korzeni na przesuszenie,
- zadbać o to, aby bezpośrednio pod koronami drzew nie były składowane materiały budowlane ani ziemia z wykopów, gdyż uniemożliwia to wymianę gazową między powietrzem i glebą, co w konsekwencji może doprowadzić do zamierania i gnicia korzeni, ponadto wody opadowe mogą wypłukiwać z materiałów budowlanych (cement, wapno) zanieczyszczenia szkodliwe dla roślinności,
- zakaz zmiany poziomu gruntu do odległości rzutu korony + 1m, w przypadku konieczności zmiany poziomu należy wykonać systemy napowietrzające glebę,
- zakaz postojów i poruszania się ciężkim sprzętem budowlanym,
- zakaz odcinania korzeni szkieletowych,
- zabezpieczenie pni:
  - ogrodzenia - przy drzewach dojrzałych teren ogrodzony obejmuje powierzchnię równą rzutowi korony, przy drzewach wąskich powierzchnia ogrodzona obejmuje obszar o średnicy równej 2-krotnej średnicy korony drzew,
  - osłony przypniowe (odeskowania, osłony z maty słomianej bądź juty):
    - osłona z desek wokół całego pnia,
    - wysokość nie mniejsza niż 150cm,
    - dolna część desek powinna opierać się na podłożu,
    - oszalowanie należy opasać drutem bądź taśmą co 40-60 cm (min. 3 razy),
    - deski powinny ściśle przylegać do pnia,
    - zamiast desek dopuszczalne jest zastosowanie mat słomianych, juty.

- zabezpieczenie koron drzew – podwiązanie gałęzi narażonych na uszkodzenia, wykonanie cięć redukujących rozmiary koron drzew (cięcia powinny być wykonane zgodnie z normami obowiązującymi w chirurgii drzew).

Wszystkie zainwentaryzowane drzewa zostały zestawione w poniższych tabelach.

#### **Zestawienie drzew i krzewów przeznaczonych do wycinki**

Lp.	Nazwa gatunkowa drzewa / krzewu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obwód pnia drzewa mierzony na wysokości 130 cm od podstawy pnia, w przypadku drzew wielopniowych podać obwód każdego z pni, w przypadku drzew o średnicy pnia do 10 cm określić je ogólnie jako samosiewy;</li> <li>• Ilość m<sup>2</sup> powierzchni porośniętej krzewami (wypełnić tylko w przypadku usuwania drzew / krzewów)</li> </ul>	Lokalizacja drzewa (nr działki)
340	Jałowiec płozący	4m <sup>2</sup>	954
341	Jałowiec płozący	4m <sup>2</sup>	954
342	Świerk pospolity	60cm	954
343	Świerk pospolity	52cm	954
344	Pigwowiec	4m <sup>2</sup>	954
345	Pigwowiec	2m <sup>2</sup>	954

Dodatkowo w związku z wycinką drzew, zaprojektowano nasadzenia w rejonie inwestycji. Zaprojektowano nasadzenia 2 klonów jesionolistnych oraz 14m<sup>2</sup> krzewów – lokalizacja drzew zgodna z planem sytuacyjnym.

#### **8. Zestawienie materiałów:**

Wyszczególnienie	Ilość
Rury kanalizacyjne PP SN8 DN500 mm	59,11 m
Zbiornik retencyjny wg rys nr 5	1 kpl.
Studnia kanalizacyjna bet. DN1200 mm kompletna	2 kpl.
Regulator przepływu 100 l/s	1 szt.
Wylot wg KPED DN500	1 kpl.
Separator zintegrowany z osadnikiem SK2BP 6-10/100	1 kpl.
Wpięcie do istniejącej komory – przejścia szczelne	2 szt.
Likwidacja kanału DN1500 wraz z istniejącą komorą	75,00 m
Kanały Dz 160 PVC – U klasy S lite (przebudowa przyłącza kanalizacji sanitarnej)	20,08 m
Studnia tworzywowa DN600	1 kpl.
Likwidacja istniejącego przyłącza sanitarnego Dz160 wraz z demontażem istniejącej studzienki kanalizacyjnej	26,00 m

Opracowała:  
inż. Agnieszka Rak

## IV. Obliczenia:

### 1. Obliczenia hydrauliczne

#### Dane ogólne:

- $q_n = 15 \text{ l/s ha}$  – nominalne natężenie deszczu,
- $F_a$  – powierzchnia asfaltowa [ha],
- $F_z$  – powierzchnia terenów zielonych [ha],
- $\psi = 0,60$  – współczynnik spływu powierzchniowego
- $H = 600 \text{ mm/rok ha}$  – wielkość rocznego opadu.

2. Metoda obliczeń – metoda granicznych natężeń deszczu w oparciu o normę PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe Odwodnienie dróg. Prawdopodobieństwo deszczu miarodajnego zostało dobrane i odczytane na podstawie w/w normy.

Czas miarodajny deszczu  $t_m$ :

$$t_m = 1,2 \cdot \frac{l}{v} + t_k$$

gdzie:

$l$  – długość kanału [m],

$v$  – prędkość przepływu [m/s],

$t_k$  – czas koncentracji terenowej odczytany z normy  
PN-S-02204 [s].

2. Miarodajny przepływ obliczeniowy  $Q_m$ :

$$Q_m = F \cdot \psi \cdot q_m$$

gdzie:

$F$  – powierzchnia zlewni [ha],

$\Psi$  – współczynnik spływu,

$q_m$  – natężenie miarodajne opadu deszczu [l/s x ha].

3. Natężenie miarodajne opadu deszczu  $q_m$ :

$$q_m = 15,347 \cdot \frac{A}{[(t_m)^{0,667}]}$$

gdzie:

A – stała odczytana z normy PN-S-02204 (tablica 2)

4. Nominalny przepływ obliczeniowy  $Q_n$ :

$$Q_n = F \cdot \psi \cdot q_n$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha],

$\Psi$  – współczynnik spływu,

$q_n$  – natężenie nominalne opadu deszczu [l/s x ha].

5. Roczna ilość odprowadzanych wód deszczowych:

$$Q_{roczne} = F \cdot H \cdot 10 \quad [m^3 / rok]$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha],

H – wielkość rocznego opadu [mm/rok x ha].

**Uwaga:** Obliczenia prędkości oraz napełnień kanałów przy dobranej średnicy kolektora pokazano na profilach podłużnych załączonych do niniejszej dokumentacji technicznej.

**Zestawienie tabelaryczne obliczeń hydraulicznych**

Ciąg	Powierzchnie zlewni dla danego odcinka kanału lub ciek			Powierzchnie zlewni zredukowane dla danego odcinka kanału lub ciek				Klasa drogi	Wartość p	Czas koncentracji terenowej	Wysokość opadu	Wartość stałej A	Czas miarodajny natężenia deszczu	Natężenie miarodajne deszczu	Miarodajny przepływ na danym odcinku	Natężenie nominalne deszczu	Nominalny przepływ na danym odcinku	Roczny odpływ z powierzchni zlewni
-	Droga	chodnik/scieżka rowerowa/ciąg pieszo rowerowy/parkingi	zlewnia dodatkowa teren miejski	Droga	chodnik/scieżka rowerowa/ciąg pieszo rowerowy/parkingi	zlewnia dodatkowa teren miejski	ŁĄCZNI E na danym odcinku	I, II, III, IV, V, Inna	p	t <sub>k</sub>	H	Odczytana z tablicy nr 2	t <sub>m</sub>	q <sub>m</sub>	Q <sub>m</sub>	q <sub>n</sub>	Q <sub>n</sub>	Q <sub>roczne</sub>
	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]		[%]	[s]	[mm]		[min]	l/s/ha	[l/s]	l/s/ha	[l/s]	m <sup>3</sup> /rok
Września																		
zrzut nr 6 z kd 1500	,00	0,00	800000,00	0,000	0,000	15,840	15,840	Inna	100	1000	600	470	15	130,00	2059,20	15,00	237,60	95040
															wsp opoz 0,33 i wsp spływu 0,6			

## **V. Część rysunkowa**