

# **Mareckie Inwestycje Miejskie**

## **Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością**

siedziba:  
Al. Piłsudskiego 96 lok. 2  
05-270 Marki

NIP: 125-16-16-259  
Regon: 146071277  
Tel. +48 22 676 79 68

**INWESTOR:** Zarząd Powiatu Wołomińskiego  
ul. Prądzyńskiego 3, 05-200 Wołomin

**ZADANIE:** Rozbudowa drogi powiatowej w ulicy Sosnowej i  
Tadeusz Kościuszki w Markach na odcinku od  
drogi krajowej nr 8 do granic miasta Marki

**ADRES:** Miasto Marki

**STADIUM:** OPERAT WODNOPRAWNY

- na wykonanie urządzenia wodnego tj. wylotu W1-IA.3 do rowu R-6 w hm 17+17,0
- na wykonanie urządzenia wodnego tj. wylotu W1-IA.6 do rowu R-6 w hm 17+16,0
- na wykonanie urządzenia wodnego tj. grodzy na rowie R-6 w hm 6+41,0
- na wykonanie urządzenia wodnego tj. grodzy na rowie R-6-4 w hm 0+05,0
- na szczególne korzystanie z wód w zakresie wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi tj. na wprowadzanie oczyszczonych wód deszczowych do rowu R-6
- na zabudowę rowu przy przebudowie przepustu drogowego w km 0+827,5 m rowu R-6 pod ul. Kościuszki w km 0+828,0 m

**AUTORZY OPRACOWANIA:**

Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektował	mgr inż. Maciej Urbanek	MAZ/0404/POOS/13	
Projektował	inż. Zbigniew Wieteki	MAZ/0395/POOD/05	
Opracował	mgr inż. Łukasz Getka	-	

**Egz. 3**

Marki, luty 2016 r.

# OPERAT WODNOPRAWNY

## 1. CZĘŚĆ OPISOWA

### Spis treści

1. Przedmiot opracowania .....	4
2. Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego .....	4
3. Podstawa opracowania .....	4
4. Wyszczególnienie .....	4
4.1 Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód .....	4
4.2 Powiązania z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) .....	5
4.3 Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych .....	5
4.4 Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych .....	5
4.5 Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich .....	6
5. Obliczenia spływu naturalnego zlewni rowu R-6 .....	6
5.1 Zlewnia IA.6 - Rzemieślnicza .....	6
5.2 Zlewnia IA.3 - Kościuszki .....	6
5.3 Zlewnia IA.3 – Żeromskiego .....	7
6. Opis urządzenia wodnego .....	9
6.1. Wylot W1-IA.3 do rowu R-6 w hm 17+17,0 .....	9
6.2. Wylot W1-IA.6 do rowu R-6 w hm 17+16,0 .....	9
6.3. Grodza na rowie R-6 w hm 6+41 .....	9
6.4. Grodza na rowie R-6-4 w hm 0+05,0 .....	10
6.5. Zamknięcie szandorowe .....	10
6.6. Zabudowa rowu (przebudowa przepustu pod ul. Kościuszki) .....	10
7. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym .....	12
8. Charakterystyka odbiornika ścieków objętego pozwoleniem wodnoprawnym .....	12
9. Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód regionu wodnego .....	13
10. Określenie wpływu gospodarki wodnej zakładu na wody powierzchniowe lub podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych ..	13
11. Planowany okres rozruchu i sposób postępowania w trakcie rozruchu, zatrzymania działalności bądź wystąpienia awarii lub uszkodzenia urządzeń pomiarowych oraz rozmiar, warunki korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych .....	14
12. Informacja o formach ochrony przyrody, utworzonych na podstawie ustawy z dnia 16.04.2004r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych .....	14
13. Schemat technologiczny (blokowy) wraz z bilansem masowym i rodzajami wykorzystywanych materiałów, surowców i paliw istotnych z punktu widzenia wymagań ochrony środowiska .....	15
14. Określenie w m <sup>3</sup> wielkości zrzutu ścieków maksymalnego godzinowego, średniego dobowego, maksymalnego rocznego oraz wymaganej retencji .....	15
15. Określenie stanu i składu ścieków lub minimalnego procentu redukcji zanieczyszczeń w ściekach .....	18
16. Wyniki pomiarów ilości i jakości ścieków, jeżeli ich przeprowadzenie było wymagane ....	18
17. Opis urządzeń służących do oczyszczania lub odprowadzania ścieków .....	18
18. Zakres i częstotliwość wykonywania analiz odprowadzanych ścieków .....	19

<b>19. Opis urządzeń służących do pomiaru oraz rejestracji ilości, stanu i składu odprowadzanych ścieków .....</b>	<b>19</b>
<b>20. Opis jakości wody w miejscu zamierzonego wprowadzania ścieków .....</b>	<b>19</b>
<b>21. Informacja o sposobie zagospodarowania osadów ściekowych .....</b>	<b>19</b>

## **2. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

Rys. 0	Orientacja	-
Rys. 1	Plan sytuacyjny wylotów W1-IA.3 i W1-IA.6	1: 200
Rys. 2.1	Plan sytuacyjny grodzy gabionowej i lokalizacji zamknięcia szandorowego na rowie R-6-4	1: 1000
Rys. 2.2	Plan sytuacyjny grodzy gabionowej na rowie R-6	1: 1000
Rys. 3	Zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód	1: 500
Rys. 4	Profil podłużny oczyszczalni wód deszczowych OWD IA.3	1: 100/200
Rys. 5	Profil podłużny oczyszczalni wód deszczowych OWD IA.6	1:100/200, 1:100/500
Rys. 6	Przekrój podłużny i poprzeczny urządzeń wodnych	1: 100
Rys. 7	Profil podłużny rowu R-6 na odcinku od odbiornika do proj. Przepustu pod ul. Kościuszki	1:100/2000

### **ZAŁĄCZNIKI:**

1. Wypis z ewidencji gruntów
2. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
3. Opinia Burmistrza Miasta Marki dot. planowanej inwestycji, pismo z dnia 18.06.2015 r.
4. Uprawnienia Projektanta wraz z zaświadczeniem o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa (branża sanitarna)
5. Uprawnienia Projektanta wraz z zaświadczeniem o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa (branża drogowa)

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie części opisowej i graficznej operatu wodnoprawnego w zakresie zgodnym z art. 132 ustawy Prawo wodne.

Operat wodnoprawny stanowi załącznik do wniosku o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na:

- wykonanie urządzenia wodnego tj. wylotu W1-IA.3 do rowu R-6 w hm 17+17,0
- wykonanie urządzenia wodnego tj. wylotu W1-IA.6 do rowu R-6 w hm 17+16,0
- wykonanie urządzenia wodnego tj. grodzy na rowie R-6 w hm 6+41
- wykonanie urządzenia wodnego tj. grodzy na rowie R-6-4 w hm 0+05,0
- szczególne korzystanie z wód w zakresie wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi tj. na wprowadzanie oczyszczonych wód deszczowych do rowu R-6
- wykonanie zabudowy rowu przy przebudowie przepustu drogowego w km 0+827,5 m rowu R-6 pod ul. Kościuszki w km 0+828,0 m.

## 2. Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego

Jednostką ubiegającą się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego w zakresie objętym niniejszym operatem jest Zarząd Powiatu Wołomińskiego z siedzibą przy ul. Prądyńskiego 3, 05-200 Wołomin.

## 3. Podstawa opracowania

Podstawę merytoryczną stanowią:

- „Koncepcja szczegółowa odprowadzania wód opadowych z m. Marki. Podział obszaru na mniejsze zlewnie. Część południowa – Rejon I” opracowana przez Wodociąg Marecki Sp. z o.o. w grudniu 2013 r. (zaktualizowana przez Zespół projektowy przy Mareckich Inwestycjach Miejskich Sp. z o.o. w listopadzie 2014 r.), będąca uszczegółowieniem koncepcji: „Wariantowa koncepcja szczegółowa wód opadowych z miasta Marki. Część południowa – Rejon I” wykonanej przez firmę BBF Sp. z o.o. z Poznania. Opracowanie autorstwa mgr inż. Stefana Putkiewicza z czerwca 2012 r.;
- Wstępna koncepcja układu drogowego głównych ulic w mieście Marki w przedmiotowym Rejonie I opracowana przez Wodociąg Marecki Sp. z o.o. w okresie październik-listopad 2013 r., zaktualizowana przez Zespół projektowy przy Mareckich Inwestycjach Miejskich Sp. z o.o. w listopadzie 2014 r.;
- „Koncepcja techniczna wykorzystania istniejących rowów melioracyjnych dla potrzeb kanalizacji deszczowej dla terenu miasta Marki” wykonana przez Inżynierię Środowiska – Projektowanie mgr inż. Wiesław Abramczuk;
- „Dokumentacja badań podłoża gruntowego i projekt geotechniczny dla posadowienia kanalizacji deszczowej i dwóch pompowni w ul. Kościuszki i Sosnowej w Markach, pow. Wołomiński, woj. Mazowieckie”;
- projekt drogowy – opracowanie równoczesne;
- aktualne mapy do celów projektowych;
- sprawdzenie zamierzeń inwestycyjnych w rejonie przedmiotowej budowy;
- normy i normatywy do projektowania.

## 4. Wyszczególnienie

### 4.1 Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

W myśl ustawy Prawo wodne wprowadzenie wód deszczowych do wód powierzchniowych jest szczególnym korzystaniem z wód, które wymaga pozwolenia wodnoprawnego. Pozwolenia wymaga również budowa urządzenia wodnego tj. wylotów W1-IA.3, W1-IA.6, grodzy na rowie R-6, grodzy na rowie R-6-4 oraz zabudowa rowu ze względu na przebudowę przepustu na rowie R-6.

Celem niniejszego opracowania jest zebranie i analiza niezbędnych materiałów, które będą stanowiły podstawę do wydania stosownego pozwolenia wodnoprawnego.

W zakres przedsięwzięcia wchodzi wykonanie:

- kanałów deszczowych z wpustami deszczowymi wraz z przebudową konstrukcji ulicy i budową nowej nawierzchni,
- oczyszczalni wód deszczowych OWD IA.3 Kościuszki,
- oczyszczalni wód deszczowych OWD IA.6 Rzemieślnicza,
- wylotu W1-IA.3 do rowu R-6,
- wylotu W1-IA.6 do rowu R-6,
- grodzy na rowie R-6,
- grodzy na rowie R-6-4,
- zabudowy rowu przy przebudowie przepustu drogowego w km 0+827,5 m rowu R-6 pod ul. Kościuszki w km 0+828,0 m.

Oczyszczone wody deszczowe ( $Q = 160 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) odprowadzane będą po ich uprzednim zretencjonowaniu do odbiornika - rowu R-6.

Rowem R-6 wody deszczowe odpływają grawitacyjnie w kierunku rowu z Lewandowa oraz rowu na teren Dzielnicy Targówek (dopływ Kanału Bródnowskiego) poprzez grodzę gabionową na rowie R-6 w ilości  $44 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Jest to ilość równa dotychczasowej ilości wody z naturalnego spływu. Pozostały nadmiar wody dopływający z oczyszczalni tj.  $160 \text{ dm}^3/\text{s} - 44 \text{ dm}^3/\text{s} = 116 \text{ dm}^3/\text{s}$  będzie retencjonowany w rowie R-6 na długości ok 1100m. Aby zasięg oddziaływania retencjonowanych wód nie wyszedł poza row R-6 i ograniczył się do terenu m. Marki, konieczna jest zabudowa grodzy na rowie R-6-4 i montaż zamknięcia szandorowego na istniejącym przepuscie B-53 na rowie L-1/1. Taki układ zapewni niezmiennie warunki pracy rowu poniżej grodzy gabionowej i nie wpłynie w negatywny sposób na dotychczasową pracę rowu. Aby retencjonowane wody w minimalnym stopniu infiltrowały do gruntu i nie miały wpływu na podniesienie się zwierciadła wód gruntowych na przyległych terenach skarpy rowu należy umocnić płytami eko na odcinku 280m (wg. rysunku nr7).

Obliczony przepływ  $44 \text{ dm}^3/\text{s}$  jest równoważnym dotychczasowemu przepływowi w rowie wynikającemu ze zlewni naturalnej. Z tego wynika, że zrzut wody z oczyszczalni nie będzie miał żadnego wpływu na odcinek rowu poniżej projektowanej grodzy a zasięg oddziaływania nie wyjdzie poza granice administracyjne m. Marki.

#### **4.2 Powiązania z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP)**

Powyższe zamierzenie inwestycyjne jest zgodne z:

- „Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego miasta „Marki Południe”.

Zgodnie z zapisem MPZP wody deszczowe należy odprowadzać do rowu z Lewandowa za pośrednictwem lokalnych rowów. Przed wprowadzeniem do odbiornika, wody deszczowe należy podczyszczać w sposób mechaniczny.

#### **4.3 Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych**

Projektowane urządzenia odprowadzające wody deszczowe nie wymagają urządzeń pomiarowych ani znaków wodnych. Wielkość natężeń zrzutu wody do odbiornika limitować będą zainstalowane pompy na odpływie z sieci kanalizacji deszczowej oraz projektowana grodza gabionowa.

#### **4.4 Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych**

- A) Odprowadzenie wód deszczowych wylotem W1-IA.3 do rowu R-6 w hm 17+17,0  
– działka ew. nr 125 obręb 0049 (5-06), 1 obręb 0051 (5-08),
- B) Odprowadzenie wód deszczowych wylotem W1-IA.6 do rowu R-6 w hm 17+16,0  
– działka ew. nr 1 obręb 0051 (5-08),
- C) Wykonanie grodzy na rowie R-6 w hm 6+41  
– działka ew. nr 61 obręb 0050 (05-07);
- D) Wykonanie grodzy na rowie R-6-4  
– działka ew. nr 136/2 obręb 0050 (05-07), 1 obręb 0051 (5-08),
- E) Wykonanie zabudowy rowu (przebudowa przepustu –wydłużenie)  
– działka ew. nr 125 obręb 0049 (5-06), nr 124/1 obręb 0049 (5-06), nr 33 obręb 0049 (5-06), nr

1, obręb 0051 (5-08), nr 123 obręb 0044 (5-01), nr 32 obręb 0049 (5-06), nr 12/2 obręb 0051 (5-08).

F) Odcinek rowu, na którym retencjonowane będą oczyszczone wody deszczowe

-działka ew. nr 123 obręb 5-01; nr 32, 125, 123/1, 122/7, 123/2, 124/1, 33 obręb 5-06; nr 61, 126/1, 126/2, 91/3, 136/2, 91/4, 82/1, 81, 112/2, 91/1, 91/5, 82/2, 135/4, 83/8 obręb 5-07; nr 1, 12/2 obręb 5-08.

Powyższe działki, wg pkt. A, B, E, aktualnie należące do Gminy Marki, położone w granicach pasa drogowego przechodzą na własność Starostwa Powiatowego Wołomin na mocy „Specustawy” (ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych).

Działki wg pkt. C, D, F (z wyłączeniem działek zawartych w pkt. E) należą do Gminy Marki.

Działki ew. nr 91/5 oraz 82/2 z obrębu 5-07 są własnością prywatną.

#### 4.5 Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich

Obowiązkiem Wnioskodawcy w świetle obowiązujących przepisów jest:

- wystąpienie do Wydziału Ochrony Środowiska, Starostwa Powiatu Wołomińskiego o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzenia wodnego oraz na szczególne korzystanie z wód,
- wypełnienie wszystkich warunków określonych w pozwoleniu wodnoprawnym,
- uzgodnienie warunków wejścia na działki przez, które przechodzi inwestycja,
- zabezpieczenie użytkowników wód lub nieruchomości w zasięgu oddziaływania inwestycji poprzez prawidłową eksploatację i konserwację urządzeń kanalizacyjnych, a także systematyczne sprawdzanie stanu technicznego konstrukcji wylotów i umocnień koryta w rejonie wylotów oraz usuwanie zanieczyszczeń gromadzących się w dokach wylotów i umocnionym korycie.

### 5. Obliczenia spływu naturalnego zlewni rowu R-6

#### 5.1 Zlewnia IA.6 - Rzemieślnicza

Powierzchnia zlewni naturalnej rowu  $F = 150497.6800 \text{ m}^2 \approx 150000 \text{ m}^2$

współczynnik spływu  $\Psi = 0,1$

Powierzchnia zredukowana zlewni wynosi:

$F_{zr} = 0,1 \times 150000 \text{ m}^2 = 15000 \text{ m}^2 = 1,5 \text{ ha}$

Przyjmuje się czas trwania deszczu  $t = 15 \text{ min}$ ; p-stwo  $p = 50\%$  (raz na dwa lata)  $\Rightarrow c = 2$ ; stąd natężenie deszczu:

$q = 470 \cdot c^{(1/3)} / t^{(2/3)} = 97 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$

Dopływ obliczeniowy wynosi:

$Q = q \cdot F_{zr} = 97 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha} \cdot 1,5 \text{ ha} = 145,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przyjęto do obliczeń powierzchni utwardzonej w ramach zlewni naturalnej rowu:

ulice:  $1408 \text{ m} \times 10 \text{ m} + 207 \times 5 \text{ m} = 15115 \text{ m}^2$

dachy:  $(122 \text{ budynków istn.} + 36 \text{ budynków planowanych}) \times 150 \text{ m}^2 = 23700 \text{ m}^2$

podjazdy:  $158 \times 100 \text{ m}^2 = 15800 \text{ m}^2$

$F_{utw.} = 15115 + 23700 + 15800 = 54615 \text{ m}^2$  - przyjęto  $54600 \text{ m}^2$

Stąd współczynnik zabudowy wynosi  $n = F_{utw.}/F$

$n = 54615 / 150000 = 36\%$

#### 5.2 Zlewnia IA.3 - Kościuszki

Powierzchnia zlewni naturalnej rowu  $F = 41798.2793 \text{ m}^2 \approx 42000 \text{ m}^2$

współczynnik spływu  $\Psi = 0,1$

Powierzchnia zredukowana zlewni wynosi:

$F_{zr} = 0,1 \times 42000 \text{ m}^2 = 4200 \text{ m}^2 = 0,42 \text{ ha}$

Przyjmuje się czas trwania deszczu  $t = 15$  min; p-stwo  $p = 50\%$  (raz na dwa lata)  $\Rightarrow c = 2$ ; stąd natężenie deszczu:

$$q = 470 \cdot c^{(1/3)} / t^{(2/3)} = 97 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$$

Dopływ obliczeniowy wynosi:

$$Q = q \cdot F_{zr} = 97 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha} \cdot 0,42 \text{ ha} = 41,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przyjęto do obliczeń powierzchni utwardzonej w ramach zlewni naturalnej rowu:

$$\text{ulice: } 336 \text{ m} \times 10 \text{ m} + 122 \times 5 \text{ m} = 3970 \text{ m}^2$$

$$\text{dachy: } (12 \text{ budynków istn.} + 13 \text{ budynków planowanych}) \times 150 \text{ m}^2 = 3750 \text{ m}^2$$

$$\text{podjazdy: } 25 \times 100 \text{ m}^2 = 2500 \text{ m}^2$$

$$\text{Futw.} = 3970 + 3750 + 2500 = 10220 \text{ m}^2$$

Stąd współczynnik zabudowy wynosi  $n = \text{Futw.}/F$

$$n = 10220 / 42000 = 24\%$$

### 5.3 Zlewnia IA.3 – Żeromskiego

Powierzchnia zlewni naturalnej rowu  $F = 385240 \text{ m}^2 \approx 385000 \text{ m}^2$

współczynnik spływu  $\Psi = 0,1$

Powierzchnia zredukowana zlewni wynosi:

$$F_{zr} = 0,1 \times 385000 \text{ m}^2 = 38500 \text{ m}^2 = 3,85 \text{ ha}$$

Przyjmuje się czas trwania deszczu  $t = 15$  min; p-stwo  $p = 50\%$  (raz na dwa lata)  $\Rightarrow c = 2$ ; stąd natężenie deszczu:

$$q = 470 \cdot c^{(1/3)} / t^{(2/3)} = 97 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$$

Dopływ obliczeniowy wynosi:

$$Q = q \cdot F_{zr} = 97 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha} \cdot 3,85 \text{ ha} = 373 \text{ dm}^3/\text{s} - \text{przyjęto } 370 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przyjęto do obliczeń powierzchni utwardzonej w ramach zlewni naturalnej rowu:

$$\text{ulice: } 4853 \text{ m} \times 10 \text{ m} + 161 \times 5 \text{ m} = 49335 \text{ m}^2$$

Założenia dla zabudowy:

108 – budynki istniejące

168 – budynki planowane

55 – 20% rezerwa terenu pod zabudowę

$$\text{dachy: } 331 \times 150 \text{ m}^2 = 49650 \text{ m}^2$$

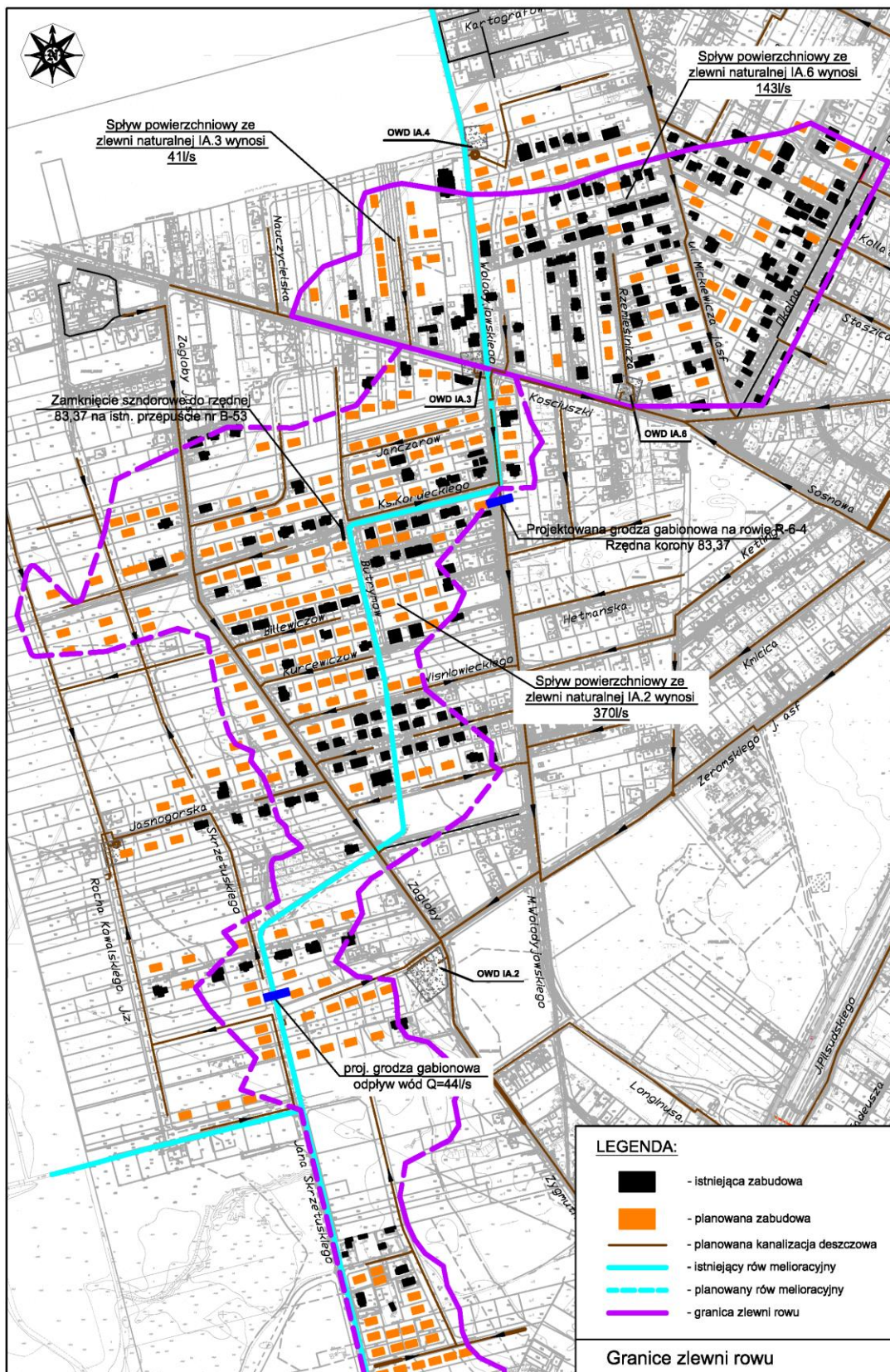
$$\text{podjazdy: } 331 \times 100 \text{ m}^2 = 33100 \text{ m}^2$$

$$A = 49335 + 49650 + 33100 = 132085 \text{ m}^2$$

Stąd współczynnik zabudowy wynosi  $n = \text{Futw.}/F$

$$n = 132085 / 385000 = 34\%$$







## 6. Opis urządzenia wodnego

### 6.1. Wylot W1-IA.3 do rowu R-6 w hm 17+17,0

Oczyszczone wody deszczowe zrzucane będą grawitacyjnie do istniejącego rowu R-6 poprzez projektowany wylot W1-IA.3. Projektuje się wykonanie wylotu o konstrukcji prefabrykowanej typu WK KPED 02.19. Kanał zrzutowy DN400 mm będzie zabezpieczony klapą zwrotną DN400 mm PEHD, która zostanie zainstalowana w doku wylotu.

#### Podstawowe informacje:

- Ilość ścieków odprowadzanych do rowu R-6: 40 dm<sup>3</sup>/s
- Rzędna dna kanału (wylotu): RZ kanału = 83,58
- Rzędna dna rowu R-6: RZ R-6 = 82,87

Współrzędne geograficzne wylotu:  $d = 21^{\circ}05'24.05''$   
 $s = 52^{\circ}19'15.35''$

### 6.2. Wylot W1-IA.6 do rowu R-6 w hm 17+16,0

W związku z przebudową istniejącego przepustu drogowego w ul. Kościuszki przewidziano przeniesienie wylotu wód deszczowych do rowu R-6 poza pas jezdni ul. Kościuszki.

Projektuje się wykonanie nowego wylotu W1-IA.6 o konstrukcji prefabrykowanej typu WK KPED 02.19.

#### Podstawowe informacje:

- Ilość ścieków odprowadzanych do rowu R-6: 120 dm<sup>3</sup>/s
- Rzędna dna kanału (wylotu): RZ kanału = 83,02
- Rzędna dna rowu R-6: RZ R-6 = 82,87

Współrzędne geograficzne wylotu:  $d = 21^{\circ}05'24.18''$   
 $s = 52^{\circ}19'15.40''$

### 6.3. Grodza na rowie R-6 w hm 6+41

W rozwiązaniach projektowych przyjęto zasadę, że ilość wód deszczowych odprowadzanych kanalizacją deszczową do rowu R-6 nie może przekraczać ilości wód odpływających naturalnie z analogicznego terenu stanowiącego zlewnię tego rowu.

W części obliczeniowej niniejszego opracowania określono te ilości.

I tak, dla zlewni rowu R-6 „Rzemieślnicza” i „Kościuszki” ilość wód ze spływu powierzchniowego wynosi 184 l/s, w tym do wykorzystania przez kanalizację deszczową wynosi 44 l/s.

Projektowany zrzut wody deszczowej z oczyszczalni Rzemieślnicza i Kościuszki wynosi  $Q=160$  l/s

Nadmiar odprowadzanej wody musi być zretencjonowany w rowie R-6.

W tym celu przewidziano budowę grodzy gabionowej w hm 6+41 co pozwoli przy założonym lustrze wody - rzędna 83,17 (patrz załączniki) na zretencjonowanie  $V=154$  m<sup>3</sup>.

Tak więc, nie nastąpi przekroczenie dopuszczalnej (obecnie płynącej) ilości wody odprowadzanej do rowu R-6 i dalej do Lewandowa.

Grodzę w hm 6+41 planuje się wykonać z materacy gabionowych. Materace gabionowe są bezpieczne dla środowiska i nie wpłyną na stan wód w rowie R-6. W dnie rowu ułożona będzie rura kanalizacyjna D200, która zapewni ciągły odpływ w zakładanym kierunku.

Taka konstrukcja grodzy uniemożliwi stagnację wody w rowie. Woda z retencji kanałowej będzie mogła odpłynąć w kierunku trasy Lewandowa rozciągnięta w czasie. Takie rozwiązanie zapewni przepływ wody w rowie poniżej grodzy w dotychczasowej ilości.

#### Podstawowe informacje:

- szerokość gabionu 5,0 m
- długość I-go materaca 3,0 m
- długość II-go materaca 2,5 m
- długość III-go materaca 2,0 m
- grubość jednego materaca 30 cm
- rzędna korony gabionu 83,15 m n.p.m.
- rzędna dolna gabionu 82,25 m n.p.m.

Współrzędne geograficzne środka grodzy:  $d = 21^{\circ}05'08.95''$   
 $s = 52^{\circ}18'48.14''$

Szczegółowe rozwiązania urządzeń wodnych przedstawiono w części graficznej.

#### 6.4. Grodza na rowie R-6-4 w hm 0+05,0

W rozwiązaniach projektowych przyjęto zasadę, że retencjonowane wody deszczowe w rowie R-6 nie wykracza swoim zasięgiem poza odcinek rowu zaznaczony na rysunku nr7 i nie wpłyną negatywnie na funkcjonowanie innych rowów na tym terenie.

Grodzę planuje się wykonać z materacy gabionowych. Materace gabionowe są bezpieczne dla środowiska i nie wpłyną na stan wód w rowie R-6.

Woda z retencji kanałowej będzie mogła odpłynąć w kierunku trasy Lewandowa rozciągnięta w czasie.

##### Podstawowe informacje:

- |                          |                |
|--------------------------|----------------|
| • szerokość gabionu      | 3,0 m          |
| • długość I-go materaca  | 3,0 m          |
| • długość II-go materaca | 2,5 m          |
| • grubość materaca       | 30 cm          |
| • rzędna korony gabionu  | 83,37 m n.p.m. |
| • rzędna dolna gabionu   | 82,77 m n.p.m. |

Współrzędne geograficzne środka grodzy:	$d = 21^{\circ}05'25.03''$
	$s = 52^{\circ}19'10.30''$

#### 6.5. Zamknięcie szandorowe

Na rowie L-1/1 na istniejącym przepuszcie B-53 znajduje się konstrukcja mocująca zastawki szandorowej. Aby wody retencjonowane nie odpływały w kierunku rowu L-1/1, należy zamknąć płytami szandorowymi prześwit przepustu do rzędnej 83,37 (wysokość płyty 2x25cm)

#### 6.6. Zabudowa rowu (przebudowa przepustu pod ul. Kościuszki)

Przebudowę przepustu projektuje się w związku z przebudową ul. Kościuszki i dostosowaniem do warunków technicznych dla nowej klasy drogi „Z” i kategorii „powiatowa”. Istniejący przepust  $\varnothing 600$  zostanie przebudowany na  $\varnothing 1000$ .

Projektowany przepust skrzynkowy prefabrykowany 1,0 x 1,0, L=16,0 m na ławie betonowej gr. 30 cm i warstwie piasku gr. 10 cm.

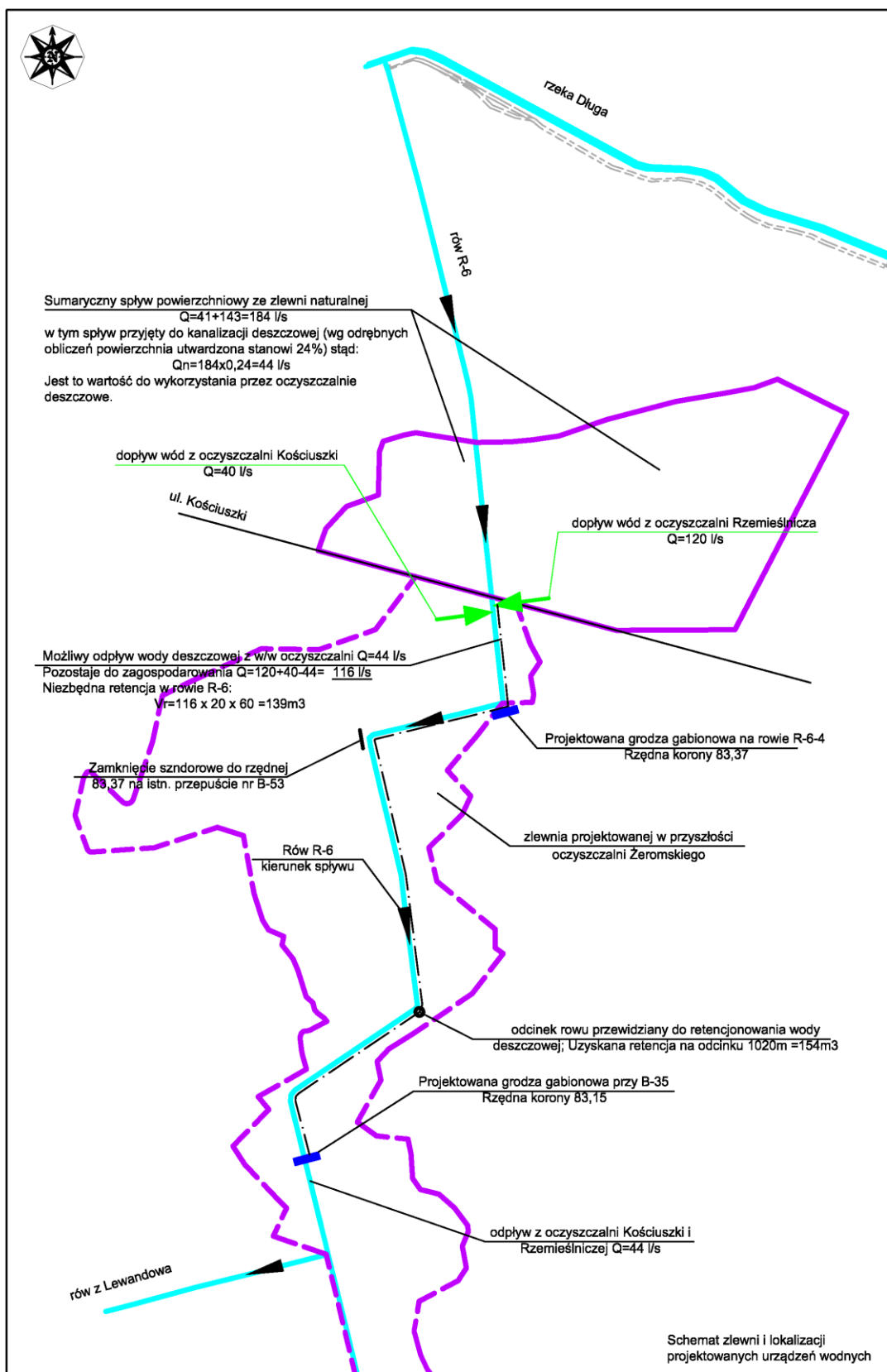
Wskutek przebudowy przepustu zostanie zabudowany rów R-6 na długości 4,0 m (wydłużenie istniejącego przepustu z 12,0 m na 16,0 m).

##### Podstawowe informacje:

- |                           |                |
|---------------------------|----------------|
| • długość przepustu       | 16,0 m         |
| • początek przepustu      | 0+820,5 m      |
| • koniec przepustu        | 0+836,5 m      |
| • rzędna wlotu przepustu  | 83,04 m n.p.m. |
| • rzędna wylotu przepustu | 82,96 m n.p.m. |
| • pochylenie przepustu    | 0,5%           |

Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne
początku przepustu:	końca przepustu:
$d = 21^{\circ}05'24.63''$	$d = 21^{\circ}05'24.16''$
$s = 52^{\circ}19'15.08''$	$s = 52^{\circ}19'15.44''$

Szczegółowe rozwiązania przepustu przedstawiono w części graficznej.



## 7. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym

Dopuszczalne wartości zanieczyszczeń w odprowadzanych do wód lub do ziemi wodach opadowych określone są w Rozporządzeniu 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).

Zgodnie z §19 ust. 1 ww. Rozporządzenia, wody, o których mowa w niniejszym operacie wodnoprawnym, klasyfikujemy do wód opadowych i roztopowych ujętych w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne pochodzące z powierzchni szczelnej dróg i parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, które powinny być podczyszczane z ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l/s na 1 ha w taki sposób, aby w odpływie do wód lub do ziemi zawartość zawiesin ogólnych była nie większa niż 100 mg/l, a węglowodorów ropopochodnych nie większa niż 15 mg/l.

Po spełnieniu powyższych wymagań wody deszczowe nie będą stanowić zagrożenia zanieczyszczenia wód znajdujących się w zasięgu inwestycji.

## 8. Charakterystyka odbiornika ścieków objętego pozwoleniem wodnoprawnym

Bezpośrednim odbiornikiem oczyszczonych wód deszczowych będzie rów R-6. Rowem R-6 wody deszczowe będą odpływały grawitacyjnie w kierunku rowu z Lewandowa i rowu XIX na teren Dzielnicy Targówek (dopływ Kanału Bródnowskiego).

### Charakterystyka rowu R-6

W latach 70-tych ubiegłego stulecia, rzeka Długa została skanalizowana, a dolina rzeki zmeliorowana. Wykonano na rzece kilka jazów. Rów R-6 wykorzystywano jako doprowadzalnik do nawodnień użytków zielonych (doprowadzalnik „A”). Wykonana sieć rowów odwodniająco-nawodnieniowych przecina naturalnie źle wykształcony wododział.

Północna część rowu posiada ujście do rzeki Długiej. Wpada do rzeki poprzez przepust wałowy - służący zlokalizowaną w km rzeki 5+514. Północna część rowu R-6 jest dobrze utrzymana, w bieżącej konserwacji, o zadarnionych skarpach. Posiada przekrój regularny, trapezowy o parametrach:

- szerokość dna 0,3÷0,5 m
- szerokość góra 4,0÷6,0 m
- głębokość 1,1÷1,9 m
- nachylenie skarp 1:1,5

W trasie rowu znajduje się rurociąg - przepust o świetle  $\varnothing 800$  i długości 57 m oraz szereg wylotów kanalizacyjnych. W hm 17+60,5 w profilu ul. Kościuszki istniejący przepust drogowy posiada średnicę  $\varnothing 600$  i długość 12,0 m. Planowana jest przebudowa drogi i przepustu.

Istniejący przepust rurowy  $\varnothing 600$  zostanie przebudowany na przepust skrzynkowy prefabrykowany 1,0 m x 1,0 m o długości 16,0 m. Pochylenie przepustu 0,5%.

Odcinek południowy rowu R-6, na południe od ul. Kościuszki, ma obecnie odpływ w kierunku trasy S-8. Wody płyną na południe i dalej część do rowu z Lewandowa i część rurociągiem pod trasą S-8, docelowo do Kanału Bródnowskiego. Zinventaryzowano odcinek rowu na długości 1760 m. Rów posiada ujście do rurociągu  $\varnothing 800$  ułożonego pod trasą S-8. Jest również rowem dobrze utrzymanym o przekroju dwudzielnym. Dolny fragment przekroju stanowi prefabrykat betonowy typu Krakowskiego w kształcie litery U o wymiarach:

- szerokość dna 0,30 m
- szerokość góra 0,60 m
- głębokość 0,50 m

Powyżej prefabrykatu betonowego rów posiada skarpy o nachyleniu 1:1,5. Skarpy dobrze zadarnione w bieżącej konserwacji:

- szerokość góra 3,0÷5,0 m
- głębokość 0,9÷1,5 m

Prefabrykaty betonowe w dnie ułożone zostały na odcinku od hm 0+00 do 13+69.

Stan istniejący rowu R-6 jest dobry i nie wymaga istotnych prac modernizacyjnych. Przewiduje się jedynie jego odmulenie i zabezpieczenie dna i skarp w rejonie grodzy i projektowanych wylotów.

W rejonie projektowanych wylotów W1-IA.3 i W1-IA.6 przewiduje się zabezpieczenie rowu R-6 poprzez ułożenie w dnie rowu płyt ażurowych PA 90x60x12,5 cm wypełnionych żwirem. Skarpa rowu

umocniona zostanie do rzędnej 83,48 ponad dno rowu płytami ażurowymi EKO 60x40x10 cm wypełnionymi żwirem.

Ponadto przewiduje się zabezpieczenie dna rowu betonem lanym na mokro o grubości 30 cm.

W odległości 280 metrów od projektowanej grodzy gabionowej na rowie R-6 przewiduje się umocnienie skarp rowu płytami eko do rzędnej 83,17. Takie umocnienie zminimalizuje ilość wód infiltrujących do gruntu do takiego poziomu, że nie wpłynie na działki sąsiadujące.

## 9. Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód regionu wodnego

Warunki korzystania z wód regionu wodnego Środkowej Wisły zostały ustalone przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie.

Poniżej podaje się ustalenia wynikające z Rozporządzenia nr 5/2015 Dyrektora RZGW w Warszawie z dnia 3 kwietnia 2015 r. (wg załącznika nr 2):

### Kanał Bródnowski

Wykaz celów środowiskowych dla poszczególnych JCWP rzecznych

Jednolita część wód powierzchniowych (JCWP):

Europejski kod JCWP - PLRW20000267182

Nazwa JCWP - Kanał Bródnowski

Scalona część wód

powierzchniowych (SCWP) - SW8b05

Typ JCWP - Typ nieokreślony (0)

Status - sztuczna część wód

Ocena stanu - zły

Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych - niezagrożona

Cel środowiskowy - osiągnięcie co najmniej dobrego potencjału ekologicznego oraz utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego wód

Derogacje - ---

Uzasadnienie derogacji - ---

## 10. Określenie wpływu gospodarki wodnej zakładu na wody powierzchniowe lub podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych

Bezpośrednim odbiornikiem wód deszczowych będzie rów R-6. Wody deszczowe odprowadzane będą do ww. rowu, po ich uprzednim zretencjonowaniu w systemie kanalizacji deszczowej.

W celu określenia wpływu gospodarki wodnej na wody powierzchniowe wzięto pod uwagę docelowy odpływ do rowu tj. odpływ wód deszczowych z projektowanego wylotu W1-IA.3 ( $Q=40 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) i W1-IA.6 ( $Q=120 \text{ dm}^3/\text{s}$ ).

**Wyliczony zrzut ( $Q=160 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) odpowiada ilości wód powstałych na skutek zmiany zagospodarowania terenu. Ekwiwalentny zrzut odpowiadający zrzutowi naturalnemu z tej powierzchni wynosi  $44 \text{ l/s}$ . Różnica będzie retencjonowana w rowie na odcinku od projektowanej grodzy (hm 6+41) do przepustu pod ul. Kościuszki (hm 17+60,5).**

Z uwagi na konieczność maksymalnego ograniczenia odpływu w kierunku południowym tj. do rowu X będącego dopływem Kanału Bródnowskiego na terenie Targówka, zaprojektowano grodzę gabionową w hm 6+41, której zadaniem jest tłumić odpływ grawitacyjny w tym kierunku.

Woda w czasie pracy pomp będzie wypełniała koryto i odpływała do rowu X z Lewandowa poprzez grodzę gabionową na rowie R-6.

Maksymalny poziom zwierciadła zretencjonowanej wody w rowie R-6 wyniesie 83,17 m n.p.m. w układzie Kronsztadt '86.

Jednostkowy odpływ będzie następujący:

- do rowu X z Lewandowa  $44 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Obliczeń dokonano przy założeniu:
- rzędna dna rowu  $82,37$

– szerokość dna rowu	0,30 m
– nachylenie skarp	1:1,5
– spadek rurociągu	1 ‰
– współczynnik szorstkości	n=0,030
– przepustowość gabionu	25%

Dla wyżej obliczonych przepływów obliczono wpływ zrzutu wody na odbiorniki.

#### Rów X z Lewandowa

Odpływ wody zredukowany został przez grodzę gabionową do ilości 44 l/s.

Uwzględniając parametry koryta, spadek niwelety dna i sposób umocnienia dna i skarp obliczono wysokość napełnienia.

Napełnienie wynosić będzie na odcinku od grodzki do hm 17+60,5 –średnio 40 cm.

***Jak wynika z wyżej przedstawionych obliczeń, ilość ta nie będzie wpływać na wody powierzchniowe odbiornika, a oddziaływanie nie będzie wykraczało poza koryto cieków i nie przekroczy granic administracyjnych m. Marki.***

#### **11. Planowany okres rozruchu i sposób postępowania w trakcie rozruchu, zatrzymania działalności bądź wystąpienia awarii lub uszkodzenia urządzeń pomiarowych oraz rozmiar, warunki korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych**

Urządzenia oczyszczalni nie wymagają rozruchu, lecz poddane będą wraz z przewodami je łączącymi próbie szczelności; zamontowane są gotowe do eksploatacji. Rozruchowi będzie poddana jedynie pompownia. W ramach rozruchu przewiduje się sprawdzenie prawidłowości pracy pomp oraz działania systemu sterowania i powiadamiania o stanach awaryjnych; szacowany czas rozruchu 48 godzin.

Mając na względzie specyfikę zamierzenia inwestycyjnego będącego przedmiotem wnioskowanego pozwolenia wodnoprawnego oraz uwzględniając przyjęte rozwiązania techniczne uznać należy, że możliwość wystąpienia awarii, która mogłaby mieć jakikolwiek wpływ na zakres i rozmiar korzystania z wód jest znikoma.

Przy prawidłowo eksploatowanej kanalizacji deszczowej z okresowym czyszczeniem urządzeń podczyszczających, nie przewiduje się wystąpienia awarii sieci. Jednakże, gdyby wystąpiła należy ją niezwłocznie usunąć tzn.

- w przypadku awarii urządzeń podczyszczających przywrócić odpowiednią sprawność urządzeniom lub wymienić je na nowe o parametrach, które umożliwią zatrzymanie zawiesiny i węglowodorów ropopochodnych,
- w przypadku naruszenia konstrukcji posadowienia kanalizacji deszczowej wykonać przegląd rurociągów i usunąć wszelkie uszkodzenia, pęknięcia, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia gruntu,
- gdyby wystąpiło zatkanie się kolektora zrzutowego/wylotu/koryta rowu, należy zawiadomić eksploatatora sieci, który usunie przyczynę niedrożności.

#### **12. Informacja o formach ochrony przyrody, utworzonych na podstawie ustawy z dnia 16.04.2004r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych**

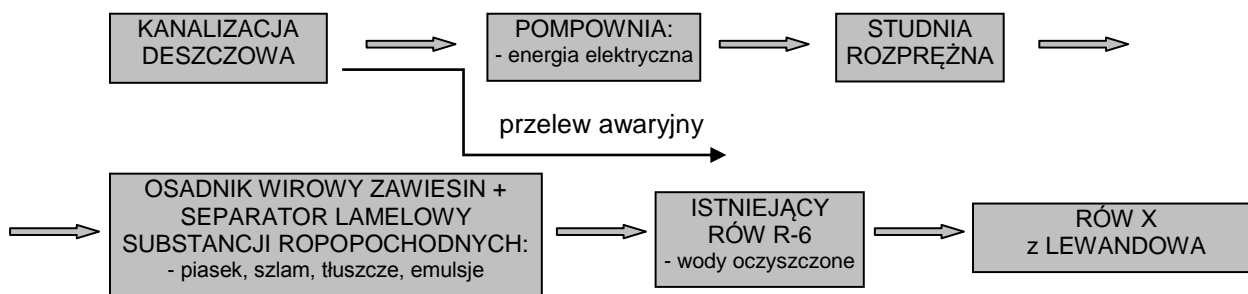
W zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia, nie występują obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

Najbliższe obszary chronione znajdujące się w pobliżu inwestycji to:

- Obszar NATURA 2000 „Łęgi Czarnej Strugi” PLH 140009 – odległość 4,7 km
- Rezerwat przyrody „Horowe Bagno” – odległość 4,5 km
- Rezerwat leśny „Puszcza Słupecka” – odległość 5,7 km
- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu

Nie przewiduje się, aby przedmiotowa inwestycja mogła znacząco oddziaływać na powyższe obszary chronione, a w szczególności na siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin i zwierząt, dla których powyższe obszary wyznaczono. Inwestycja zlokalizowana jest głównie w pasach drogowych, w rejonach już zainwestowanych i przekształconych antropogenicznie.

**13. Schemat technologiczny (blokowy) wraz z bilansem masowym i rodzajami wykorzystywanych materiałów, surowców i paliw istotnych z punktu widzenia wymagań ochrony środowiska**



*Schemat nr 1. Schemat blokowy układu odprowadzania ścieków*

Media zużywane na terenie oczyszczalni wód deszczowych:

- energia elektryczna.

Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną wyniesie:

- na oczyszczalni OWD IA.3  $\approx 257$  kWh,
- na oczyszczalni OWD IA.6  $\approx 1750$  kWh.

Oczyszczalnie wód deszczowych nie będą pracowały w warunkach odbiegających od normalnych, w związku z czym, nie powstaną dodatkowe źródła i wielkości emisji.

Oddziaływanie na środowisko występować będzie jedynie w okresie budowy kanalizacji deszczowej. Podczas eksploatacji inwestycja nie będzie powodowała emisji zanieczyszczeń do środowiska, ponieważ sama w sobie jest nieszkodliwa dla środowiska. Ponadto przed wprowadzeniem wód deszczowych do ziemi, wody będą podczyszczane, co przyczyni się do poprawy jakości wód wprowadzanych obecnie do ziemi.

Zakłada się, że odpady powstające w trakcie budowy/eksploatacji będą odpowiednio magazynowane i sukcesywnie wywożone na wyspecjalizowane składowiska (patrz pkt. 20).

**14. Określenie w  $m^3$  wielkości zrzutu ścieków maksymalnego godzinowego, średniego dobowego, maksymalnego rocznego oraz wymaganej retencji**

**A) Zlewnia IA.3**

Zgodnie z „Koncepcją szczegółową odprowadzania wód opadowych z m. Marki. Podział obszaru na mniejsze zlewnie. Część południowa – Rejon I” cały obszar miasta Marki został podzielony na zlewnie częściowe.

Zlewnia IA.3 obejmuje obszar położony na południe od rzeki Długiej wzdłuż istniejącego rowu R-6 do ulicy Kościuszki, od strony północno-wschodniej zlewnię zamyka granica administracyjna miasta.

Na podstawie obliczeń wykonanych metodą stałych natężeń, określono dopływ ścieków do oczyszczalni ścieków deszczowych, który dla przedmiotowej zlewni IA.3 o całkowitej powierzchni  $F_{\text{całk.}} = 6,76$  ha ( $F_{\text{zr}} = 1,40$  ha) wynosi  $Q_{\text{dopl.}} = 125 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Po uwzględnieniu retencji kanałowej, docelowy odpływ do rowu dla ww. zlewni przyjęto na poziomie  $Q = 40 \text{ dm}^3/\text{s}$ , co stanowi 20% całkowitego zrzutu wód do rowu R-6 ze wszystkich oczyszczalni przewidzianych Koncepcją.

Ze względu na etapowanie budowy dróg i kanalizacji deszczowej przewiduje się realizację inwestycji dla zlewni IA.3 w następującej kolejności:

Etap 1. Budowa pompowni wód deszczowych z pompą o wydajności  $Q = 20 \text{ dm}^3/\text{s}$  oraz ciągu urządzeń oczyszczania o docelowej przepustowości nominalnej  $Q_{\text{nom.}} = 40 \text{ dm}^3/\text{s}$  wraz z odpływem wód oczyszczonych do istniejącego rowu R-6.

Etap 2. Rozbudowa sieci kanalizacyjnej; przystosowanie pompowni do docelowego rozwiązania tj. montaż 2-giej pompy o wydajności  $Q = 20 \text{ dm}^3/\text{s}$  zapewniającej docelowy przepływ przez oczyszczalnię w ilości  $Q = 40 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Zrzut ścieków maksymalny godzinowy ( $Q_H$ )



$$Q_H = 40 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,04 \text{ m}^3/\text{s} = 144 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### Zrzut ścieków maksymalny roczny ( $Q_R$ )

Założenia wyjściowe:

wysokość średniorocznego opadu atmosferycznego wynosi:

$$Q_{SR} = 600 \text{ mm/rok} = 0,60 \text{ m/rok}$$

założono rok skrajnie wilgotny (wg. Klasyfikacji Zofii Kaczorowskiej – „Opady w Polsce w przekroju wieloletnim; tendencje, okresowość oraz prawdopodobieństwo występowania niedoboru i nadmiaru opadów”. 1962, dla którego wartość opadów wynosi >150%) z opadami maksymalnymi na poziomie 200% opadów średniorocznych czyli:

$$Q_{Rmax.} = Q_{SR} \times 200\% = 0,60 \text{ m/rok} \times 200\% = 1,2 \text{ m/rok}$$

$$Q_R = F_{Zr} \times Q_{Rmax.}$$

$$Q_R = 14000 \text{ m}^2 \times 1,2 \text{ m/rok} = 16800 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### Zrzut ścieków średni dobowy ( $Q_d$ )

Założenia wyjściowe:

wysokość średniorocznego opadu atmosferycznego wynosi:

$$Q_{SR} = 600 \text{ mm/rok} = 0,6 \text{ m/rok}$$

$$Q_d = F_{Zr} \times Q_{SR}$$

$$Q_d = (14000 \text{ m}^2 \times 0,6 \text{ m/rok})/365 \text{ dni} = 23,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

#### Ilość wód opadowych wymagających oczyszczenia

Założenia wyjściowe:

$q = 15 \text{ dm}^3/\text{s ha}$  (zgodnie z §19 ust. 1 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 – patrz pkt. 5).

$$F_{Zr} = 1,40 \text{ ha}$$

$$Q_{nom.} = q \times F_{Zr}$$

$$Q_{nom.} = 15 \text{ dm}^3/\text{s ha} \times 1,40 \text{ ha} = 21 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### **B) Zlewnia IA.6**

Zgodnie z „Koncepcją szczegółową odprowadzania wód opadowych z m. Marki. Podział obszaru na mniejsze zlewnie. Część południowa – Rejon I” cały obszar miasta Marki został podzielony na zlewnie częściowe.

Zlewnia IA.6 obejmuje obszar położony na południe od rzeki Długiej wzdłuż ulicy Piłsudskiego do ulicy Sosnowej i Kościuszki. Od strony zachodniej zlewnię zamyka odbiornik wód deszczowych – istniejący rów R-6.

Na podstawie obliczeń wykonanych metodą natężeń granicznych, określono dopływ ścieków do oczyszczalni ścieków deszczowych, który dla przedmiotowej zlewni IA.6 o całkowitej powierzchni  $F_{całk.} = 57,5 \text{ ha}$  ( $F_{Zr} = 11,5 \text{ ha}$ ), wynosi  $Q_{dopl.} = 625 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Po uwzględnieniu retencji kanałowej, docelowy odpływ do rowu dla ww. zlewni przyjęto na poziomie  $Q = 120 \text{ dm}^3/\text{s}$ , co stanowi 60% całkowitego zrzutu wód do rowu R-6 ze wszystkich oczyszczalni przewidzianych Koncepcją.

Ze względu na etapowanie budowy dróg i kanalizacji deszczowej przewiduje się realizację inwestycji dla zlewni IA.6 w następującej kolejności:

Etap 1. Budowa pompowni wód deszczowych dla docelowego przepływu  $Q = 120 \text{ dm}^3/\text{s}$  z jedną pompą o wydajności  $Q = 60 \text{ dm}^3/\text{s}$  oraz ciągu urządzeń oczyszczania o docelowej przepustowości nominalnej  $Q_{nom.} = 120 \text{ dm}^3/\text{s}$  wraz z odpływem wód oczyszczonych do istniejącego kanału deszczowego DN500 mm w ul. Kościuszki, dalej do rowu R-6.

Etap 2. Rozbudowa sieci kanalizacyjnej; przystosowanie pompowni do docelowego rozwiązania tj. montaż 2-giej pompy o wydajności  $Q = 60 \text{ dm}^3/\text{s}$  zapewniającej docelowy przepływ przez oczyszczalnię w ilości  $Q = 120 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

#### Zrzut ścieków maksymalny godzinowy ( $Q_H$ )

$$Q_H = 120 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,12 \text{ m}^3/\text{s} = 432 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### Zrzut ścieków maksymalny roczny ( $Q_R$ )

Założenia wyjściowe:

wysokość średniorocznego opadu atmosferycznego wynosi:

$$Q_{SR} = 600 \text{ mm/rok} = 0,6 \text{ m/rok}$$

założono rok skrajnie wilgotny (wg. Klasyfikacji Zofii Kaczorowskiej – „Opady w Polsce w przekroju wieloletnim; tendencje, okresowość oraz prawdopodobieństwo występowania niedoboru i nadmiaru opadów”. 1962, dla którego wartość opadów wynosi  $>150\%$ ) z opadami maksymalnymi na poziomie  $200\%$  opadów średniorocznych czyli:

$$Q_{Rmax} = Q_{SR} \times 200\% = 0,6 \text{ m/rok} \times 200\% = 1,2 \text{ m/rok}$$

$$Q_R = F_{Zr} \times Q_{Rmax}$$

$$Q_R = 114600 \text{ m}^2 \times 1,2 \text{ m/rok} = 137520 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### Zrzut ścieków średni dobowy ( $Q_d$ )

Założenia wyjściowe:

wysokość średniorocznego opadu atmosferycznego wynosi:

$$Q_{SR} = 600 \text{ mm/rok} = 0,6 \text{ m/rok}$$

$$Q_d = F_{Zr} \times Q_{SR}$$

$$Q_d = (114600 \text{ m}^2 \times 0,60 \text{ m/rok}) / 365 \text{ dni} = 188,4 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

#### Ilość wód opadowych wymagających oczyszczenia

Założenia wyjściowe:

$q = 15 \text{ dm}^3/\text{s ha}$  (zgodnie z §19 ust. 1 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 – patrz pkt. 5).

$$F_{Zr} = 11,46 \text{ ha}$$

$$Q_{nom.} = q \times F_{Zr}$$

$$Q_{nom.} = 15 \text{ dm}^3/\text{s ha} \times 11,46 \text{ ha} = 171,9 \text{ dm}^3/\text{s}$$

#### **C) Retencja w rowie R-6**

Zgodnie z „Ekspertyzą techniczną dotyczącą wykorzystania istniejących rowów melioracyjnych dla potrzeb kanalizacji deszczowej dla terenu miasta Marki –Rejon I” opracowanej przez mgr inż. Wiesława Abramczuka –czerwiec 2014

- Rzędna zwierciadła wody
- Rzędna dna odprowadzalnika „B” - 83,17
- Rzędna dna przepustu „B-16” -83,05
- Rzędna dna rowu w miejscu B-36 -82,37
- Długość rowu pomiędzy grodzą o przepustem B-16 wynosi hm 6,41 do hm 17,60  $L=1100\text{m}$
- Szerokość rowu –prefabrykaty 0,35m

#### Obliczenie retencji rowu

$$V = (83,17-82,37) \times 0,35 \times 1100 \times 0,5 = 154\text{m}^3 > 139\text{m}^3$$

## 15. Określenie stanu i składu ścieków lub minimalnego procentu redukcji zanieczyszczeń w ściekach

Skład jakościowy ścieków deszczowych charakteryzuje się zmiennością i jest zależny od sposobu użytkowania powierzchni zlewni, charakteru opadu tj. jego natężenia, czasu trwania, przerw między opadami deszczu, a także lokalnych uwarunkowań powierzchni zlewni.

W celu określenia niezbędnego stopnia redukcji zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych kierowanych do odbiornika wykorzystano dane dostępne w literaturze fachowej dotyczące stężenia zanieczyszczeń w wodach opadowych różnych miast. W zależności od warunków lokalnych przyjmuje się stężenie zawiesiny ogólnej w granicach 100 – 600 mg/l (dla Marek przyjęto 400 mg/l), a stężenie węglowodorów ropopochodnych na poziomie 75 mg/l. Ze względu na zastosowanie na kanalizacji deszczowej wpustów ulicznych zintegrowanych z osadnikiem nastąpi zatrzymanie 25% zanieczyszczeń stałych, stąd do obliczeń przyjęto stężenie zawiesiny ogólnej na poziomie 300 mg/l.

Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w oczyszczonych wodach opadowych i roztopowych kierowanych do odbiornika przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 24.07.2006 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 137/2006 poz. 984) – na poziomie 100 mg/l dla zawiesiny ogólnej oraz 15 mg/l dla węglowodorów ropopochodnych.

Niezbędny, zatem stopień oczyszczenia wód kierowanych do odbiornika powinien wynosić:

- w odniesieniu do zawiesiny ogólnej:

$$(300 - 100) / 300 \times 100\% = 67\%$$

- w odniesieniu do węglowodorów ropopochodnych:

$$(75 - 15) / 75 \times 100\% = 80\%$$

System podczyszczający ścieki opadowe, posiadający odpowiednie aprobaty techniczne, a także wymagane przeglądy eksploatacyjne, zagwarantuje redukcję zawiesiny ogólnej i substancji ropopochodnych do parametrów poniżej wartości dopuszczalnych określonych w ww. rozporządzeniu.

## 16. Wyniki pomiarów ilości i jakości ścieków, jeżeli ich przeprowadzenie było wymagane

Przeprowadzenie pomiarów ilości i jakości ścieków dla przedmiotowej inwestycji nie jest wymagane.

## 17. Opis urządzeń służących do oczyszczania lub odprowadzania ścieków

### A) Zlewnia IA.3

Oczyszczalnia wód deszczowych OWD IA.3 zlokalizowana została w poboczu, przy skrzyżowaniu ul. Kościuszki i Wołodyjowskiego w mieście Marki.

Doprowadzenie wód deszczowych na teren oczyszczalni projektuje się kanałem DN400 mm. Ze względu na głębokość posadowienia kanału, przewiduje się pompowanie wód opadowych do urządzeń oczyszczalni. Projektuje się pompownię o średnicy Dw2500 mm z 2-ma pompami, każda o wydajności 20 dm<sup>3</sup>/s. Z pompowni ścieki tłoczone będą dwoma przewodami tłocznymi DN200 mm do studni rozprężnej Dw1500 mm, skąd grawitacyjnie przewodem DN400 mm wpłyną do zespołu urządzeń: osadnik wirowy zawiesin (Dw2000 mm) – separator lamelowy substancji ropopochodnych (Dw1500 mm). Odbiornikiem oczyszczonych wód deszczowych będzie istniejący rów R-6.

W przypadku przekroczenia poziomu spiętrzenia wód deszczowych w sieci (przyjęto R<sub>zww.s</sub>=83,71 m. n.p.m.), projektuje się w studni S3 przelew awaryjny DN300 mm, bezpośrednio do rowu R-6, z pominięciem urządzeń oczyszczających.

Do usuwania zawiesiny i substancji ropopochodnych przewidziano zastosowanie:

- osadnika wirowego zawiesin

Parametry urządzenia:

- przepustowość nominalna  $Q_{nom} = 40 \text{ dm}^3/\text{s}$ , przy której następuje zatrzymanie 80% zawiesin
- średnica zbiornika Dw2000 mm

- separatora lamelowego substancji ropopochodnych

Parametry urządzenia:

- przepustowość nominalna  $Q_{nom.} = 40 \text{ dm}^3/\text{s}$ , przy której następuje zatrzymanie >99% zanieczyszczeń ropopochodnych
- średnica zbiornika Dw1500 mm

Pozostałe parametry:

- rzeczywista pojemność części osadowej obu urządzeń 5790  $\text{dm}^3$ ,
- pojemność magazynowania oleju 620  $\text{dm}^3$ .

#### **B) Zlewnia IA.6**

Oczyszczalnia wód deszczowych OWD IA.6 zlokalizowana została w poboczu drogi, przy skrzyżowaniu ul. Rzemieślniczej i Kościuszki w mieście Marki.

Doprowadzenie wód deszczowych na teren oczyszczalni projektuje się kanałem DN600 mm. Ze względu na głębokość posadowienia kanału, przewiduje się pompowanie wód opadowych do urządzeń oczyszczalni. Projektuje się pompownię o średnicy Dw3000 mm z 2-ma pompami, każda o wydajności 60  $\text{dm}^3/\text{s}$ . Z pompowni ścieki tłoczone będą dwoma przewodami tłocznymi DN200 mm do studni rozprężnej Dw1500 mm, skąd grawitacyjnie przewodem DN500 mm wpłyną do zespołu urządzeń oczyszczających: osadnik wirowy zawieszin (Dw2500 mm) – separator lamelowy substancji ropopochodnych (Dw2000 mm). Odbiornikiem oczyszczonych wód deszczowych będzie istniejący kanał DN500 mm w ul. Kościuszki, którym wody deszczowe zostaną skierowane projektowanym wylotem W1-IA.6 do istniejącego rowu R-6.

W przypadku przekroczenia poziomu spiętrzenia wód deszczowych w sieci (przyjęto  $R_{zzw.s}=83,84 \text{ m. n.p.m.}$ ), projektuje się pomiędzy istn. studnią ST-6 a projektowaną komorą Ko1-K przelew awaryjny DN400 mm, bezpośrednio do istniejącego kanału w ul. Kościuszki, z pominięciem urządzeń oczyszczających.

Do usuwania zawiesiny i substancji ropopochodnych przewidziano zastosowanie:

- osadnika wirowego zawieszin

Parametry urządzenia:

- przepustowość nominalna  $Q_{nom.} = 120 \text{ dm}^3/\text{s}$ , przy której następuje zatrzymanie 75% zawieszin,
- średnica zbiornika Dw2500 mm.

- separatora lamelowego substancji ropopochodnych

Parametry urządzenia:

- przepustowość nominalna  $Q_{nom.} = 120 \text{ dm}^3/\text{s}$ , przy której następuje zatrzymanie 90% zanieczyszczeń ropopochodnych,
- średnica zbiornika Dw2000 mm.

Pozostałe parametry:

- Rzeczywista pojemność części osadowej obu urządzeń 9950  $\text{dm}^3$ ,
- pojemność magazynowania oleju 1360  $\text{dm}^3$ .

#### **18. Zakres i częstotliwość wykonywania analiz odprowadzanych ścieków**

Dla przedmiotowych wód opadowych, zgodnie z Rozporządzeniem 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, §21, ust. 2) nie ma obowiązku wykonywania badania ich jakości.

#### **19. Opis urządzeń służących do pomiaru oraz rejestracji ilości, stanu i składu odprowadzanych ścieków**

Nie dotyczy.

#### **20. Opis jakości wody w miejscu zamierzonego wprowadzania ścieków**

Nie dotyczy.

#### **21. Informacja o sposobie zagospodarowania osadów ściekowych**

W procesie oczyszczania ścieków powstawać będą odpady takie jak: piasek, szlam, tłuszcze, emulsje.

#### **A) Zlewnia IA.3**

### Piasek

Założenia wyjściowe:

stężenie zawiesiny ogólnej - 300 mg/l

ciężar objętościowy piasku – 1,6 t/m<sup>3</sup>

pojemność części osadowej osadnika – 5790 dm<sup>3</sup> = 5,79 m<sup>3</sup>, co odpowiada  $M_{cz.osad.} = 9,26$  t piasku

Roczna objętość odpływu wód opadowych:

$$V = F_{zr} \times H = 14000 \text{ m}^2 \times 0,6 \text{ m} = 8400 \text{ m}^3$$

Masa zatrzymanego piasku w skali roku (dla przepływu  $Q = 40 \text{ dm}^3/\text{s}$  i 80% skuteczności oczyszczania) wynosi:

$$M_{piasku} = 240 \text{ mg/dm}^3 \times 8400000 \text{ dm}^3 = 2,0 \text{ t}$$

$$M_{piasku} < M_{cz.osad.}$$

Zaleca się przeglądy i czyszczenie co najmniej 2 razy w roku lub częściej, w zależności od potrzeb.

### Substancje ropopochodne

Założenia wyjściowe:

stężenie węglowodorów ropopochodnych – 75 mg/l

ciężar objętościowy cieczy separowanej – 0,9 g/cm<sup>3</sup> = 0,9 t/m<sup>3</sup>

pojemność magazynowa oleju w separatorze 620 dm<sup>3</sup> = 0,62 m<sup>3</sup>, co odpowiada  $M_{cz.olej} = 0,56$  t substancji ropopochodnych

Roczna objętość odpływu wód opadowych:  $V = 8400 \text{ m}^3$

Masa zatrzymanych substancji ropopochodnych w skali roku (dla przepływu  $Q = 40 \text{ dm}^3/\text{s}$  i >99% skuteczności oczyszczania) wynosi:

$$M_{ropopoch.} = 75 \text{ mg/dm}^3 \times 8400000 \text{ dm}^3 = 0,63 \text{ t}$$

$$M_{ropopoch.} > M_{cz.olej.}$$

Zaleca się przeglądy i czyszczenie co najmniej 2 razy w roku lub częściej, w zależności od potrzeb.

## **B) Zlewnia IA.6**

### Piasek

Założenia wyjściowe:

stężenie zawiesiny ogólnej - 300 mg/l

ciężar objętościowy piasku – 1,6 t/m<sup>3</sup>

pojemność części osadowej osadnika – 9950 dm<sup>3</sup> = 9,95 m<sup>3</sup>, co odpowiada  $M_{cz.osad.} = 15,92$  t piasku

Roczna objętość odpływu wód opadowych:

$$V = F_{zr} \times H = 114600 \text{ m}^2 \times 0,6 \text{ m} = 68760 \text{ m}^3$$

Masa zatrzymanego piasku w skali roku (dla przepływu  $Q = 120 \text{ dm}^3/\text{s}$  i 75% skuteczności oczyszczania) wynosi:

$$M_{piasku} = 225 \text{ mg/dm}^3 \times 68760000 \text{ dm}^3 = 15,5 \text{ t}$$

$$M_{piasku} < M_{cz.osad.}$$

Zaleca się przeglądy i czyszczenie co najmniej 2 razy w roku lub częściej, w zależności od potrzeb.

### Substancje ropopochodne

Założenia wyjściowe:

stężenie węglowodorów ropopochodnych – 75 mg/l

ciężar objętościowy cieczy separowanej – 0,9 g/cm<sup>3</sup> = 0,9 t/m<sup>3</sup>

pojemność magazynowa oleju w separatorze 1360 dm<sup>3</sup> = 1,36 m<sup>3</sup>, co odpowiada  $M_{cz.olej} = 1,2$  t substancji ropopochodnych

Roczna objętość odpływu wód opadowych:  $V = 68760 \text{ m}^3$

Masa zatrzymanych substancji ropopochodnych w skali roku (dla przepływu  $Q = 120 \text{ dm}^3/\text{s}$  i 90% skuteczności oczyszczania) wynosi:

$$M_{ropopoch.} = 67,5 \text{ mg/dm}^3 \times 68760000 \text{ dm}^3 = 4,6 \text{ t}$$

$$M_{ropopoch.} > M_{cz.olej.}$$

Zaleca się przeglądy i czyszczenie co najmniej 4 razy w roku lub częściej, w zależności od potrzeb..

Inwestor zobowiązany jest do podpisania umowy z firmą asenizacyjną specjalizującą się w wykonywaniu przeglądów i czyszczeniu separatorów oraz odbieraniu i unieszkodliwianiu odebranych odpadów niebezpiecznych w postaci szlamu i emulsji.