

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

I CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0. Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia wodno-prawnego
- 2.0. Informacje formalno-prawne
 - 2.1. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód
 - 2.2. Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych
 - 2.3. Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych, z podaniem siedzib i adresów ich właścicieli
 - 2.4. Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich
 - 2.5. Opis urządzenia wodnego, w tym położenie za pomocą współrzędnych geograficznych oraz podstawowe parametry charakteryzujące to urządzenie i warunki jego wykonania
- 3.0. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym
 - 3.1. Przepływy charakterystyczne
 - 3.2. Charakterystyka odbiornika ścieków objętego pozwoleniem wodno prawnym
 - 3.3. Obliczenie spływów z projektowanej drogi
- 4.0. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza i warunków korzystania z wód regionu wodnego
- 5.0. Określenie wpływu gospodarki wodnej zakładu na wody powierzchniowe oraz podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych
- 6.0. Planowany okres rozruchu i sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności bądź wystąpienia awarii lub uszkodzenia urządzeń pomiarowych oraz rozmiar, warunki korzystania z wód i urządzeń wodnych w tych sytuacjach
- 7.0. Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych
- 8.0. Określenie m³ wielkości zrzutu ścieków do odbiornika : maksymalnego godzinowego, średniego dobowego oraz maksymalnego rocznego
- 9.0. Określenie stanu i składu ścieków lub minimalnego procentu redukcji zanieczyszczeń w ściekach
- 10.0. Opis instalacji i urządzeń służących do gromadzenia, oczyszczania oraz odprowadzania ścieków
- 11.0. Określenie zakresu i częstotliwości wykonywania wymaganych analiz odprowadzanych ścieków oraz wód podziemnych lub powierzchniowych powyżej i poniżej zrzutu ścieków
- 12.0. Opis urządzeń służących do pomiaru oraz rejestracji ilości, stanu i składu odprowadzanych ścieków
- 13.0. Opis jakości wody w miejscu zamierzonego wprowadzania ścieków
- 14.0. Informacja o sposobie zagospodarowania osadów ściekowych
- 15.0. Wniosek

II ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki techniczne na budowę ścieżki rowerowej w ciągu drogi powiatowej nr 2451P Strykowo-Modrze, wydane przez PZSW w Poznaniu ul. Słowackiego 13, pismo nr 1378/2017, z 19.07.2017 r.

III CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Orientacja
2. Plany sytuacyjne w skali 1:500 (2.1 – 2.3)
3. Profile podłużne odcinków rowów Str-12, Str-12-1 i Str-12-2
4. Schematy wylotów wg KPED 02.16
5. Przepust \varnothing 1,20 m na rowie Str-12
6. Przepust \varnothing 0,80 m na rowie Str-12-2

Opis techniczny

**do operatu wodno-prawnego na wykonanie 2 przepustów oraz 1 wylotu rurociągu, pod
ścieżką rowerową (wzdłuż drogi powiatowej nr 2451 P Strykowo - Modrze oraz
odprowadzenie wody opadowej z odcinka ww. drogi powiatowej do rowu-zbiornika
retencyjno-infiltracyjnego**

1.0. Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia wodno-prawnego

Zarząd Dróg Powiatowych w Poznaniu, ul. Zielona 8, 61-851 Poznań.

2.0. Informacje formalno-prawne

2.1. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

Celem zamierzonego korzystania z wód jest umożliwienie przepływu wody przepustami oraz odcinkiem rurociągu, pod projektowaną do wykonania ścieżką rowerową (w miejscu skrzyżowania z rowami melioracyjnymi Str-12, Str-12-1, i Str-12-2). Dotyczy wybudowania 2 przepustów śr. 1,20 i 0,80 m, dł. L = 4,00 m i zamiany 11,00 m rowu Str-12-1 na rurociąg o śr. 0,40 m, oraz odprowadzenie wód opadowych z fragmentu drogi powiatowej nr 2451P Strykowo-Modrze (we wsi Modrze), rurociągiem kanalizacji deszczowej dł. 67,00 m, $\Phi 315$ mm, do rowu-zbiornika retencyjno-infiltracyjnego.

Wielkości maksymalnego miarodajnego spływu wód opadowych oraz wielkości przepływu w rowach melioracyjnych wynoszą:

1. odprowadzenie wody do rowu retencyjno-infiltracyjnego

$$Q_{s \max} = 15,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{h \max} = 54,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{śr.dobowe}} = 3,7 \text{ m}^3/\text{dobę} - \text{przy średniej liczbie 175 dni deszczowych w roku}$$

$$Q_{\text{max.roczone}} = 836 \text{ m}^3/\text{rok}$$

2. przepusty pod ścieżką rowerową

a) na rowie Str-12

$$Q_{2\%} = 1,95 \text{ m}^3/\text{s}$$

b) na rowie Str-12-2

$$Q_{2\%} = 0,86 \text{ m}^3/\text{s}$$

2.2. Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych

Nie przewidziano urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych.

2.3. Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych, z podaniem siedzib i adresów ich właścicieli

Projektowana kanalizacja deszczowa, rów zbiornik retencyjno-infiltracyjny, przepusty i rurociąg, wykonywane będą w liniach rozgraniczających pasa drogowego drogi powiatowej nr 2 451 P Strykowo-Modrze. Zasady i warunki przygotowania inwestycji w zakresie rozbudowy drogi określa Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. (z późniejszymi zmianami), o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst jednolity - Dz. U. z 2008r. Nr 193, poz. 1194).

Na podstawie art. 11a ust. 1 w/w ustawy zostanie wydana przez Wojewodę Poznańskiego decyzja o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej.

Zgodnie z art. 11d pkt. 4 w/w ustawy „w sprawach dotyczących wydania pozwolenia wodnoprawnego nie stosuje się art. 131 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019, z późn. zm.3). Dla ustalenia stanu prawnego nieruchomości, o których mowa w art. 132 ust. 2 pkt 2 lit. c ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne, siedziby i adresy właścicieli tych nieruchomości określa się według katastru nieruchomości”.

Do opracowania dołączono informację terenowo prawną (lokalizacja projektowanych urządzeń) oraz wypisy z rejestru gruntów.

2.4. Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich

Obowiązkiem ubiegającego się o pozwolenie wodno-prawne jest: przestrzeganie parametrów czystości wód odprowadzanych z kanalizacji deszczowej do odbiornika (nie przekraczających wartości: węglowodory ropopochodne 15 mg/l i zawiesina ogólna 100 mg/l), prawidłowa eksploatacja i konserwacja wszystkich obiektów.

2.4. Opis urządzenia wodnego, w tym położenie za pomocą współrzędnych geograficznych oraz podstawowe parametry charakteryzujące to urządzenie i warunki jego wykonania

Wylot rurociągu kanalizacji deszczowej Ø 315 mm

Projektuje się wylot betonowy, wg KPED 02.16 (dla odprowadzenia wody opadowej z kanalizacji deszczowej do rowu-zbiornika retencyjno-infiltracyjnego).

Podstawowe parametry wylotu:

- wylot rurociągu kanalizacji deszczowej	-	betonowy Ø 315 mm
- rzędna dna wylotu rurociągu	-	76,67 m npm
- rzędna terenu	-	78,40 m npm
- rzędna dna rowu	-	76,65 m npm
- wysokość	-	h = 78,2 cm
- długość	-	c = 62 cm
- szerokość wewnętrzna	-	b = 58 cm

Współrzędne geograficzne:

$$N = 52^{\circ} 13' 02,49'' \quad E = 16^{\circ} 37' 56,62''$$

Rów-zbiornik retencyjno-infiltracyjny

W ramach przebudowy odcinka drogi powiatowej, przewiduje się wybudowanie rowu – zbiornika retencyjno-infiltracyjnego o następujących parametrach technicznych:

- szerokość dna 1,00 m
- nachylenie skarp 1:1,5
- rzędna dna zbiornika 76,65 m npm
- umocnienie skarp płytami betonowymi ażurowymi z przybiciem kołkami
- max. pojemność retencyjna 200 m³.

Współrzędne geograficzne zbiornika:

Początek:

$$N = 52^{\circ} 13' 02,74'' \quad E = 16^{\circ} 37' 57,02''$$

Koniec:

$$N = 52^{\circ} 13' 04,70'' \quad E = 16^{\circ} 37' 56,85''$$

Przepusty i rurociąg

Zaprojektowano, pod projektowaną do wykonania ścieżką rowerową, w miejscu skrzyżowania z rowami melioracyjnymi Str-12, Str-12-1, i Str-12-2, 2 przepusty i 1 rurociąg.

Podstawowe parametry:

a) przepust w rowie Str-12 w km 2+161

- długość	8,00 m
- średnica	1,20 m
- rzędna dna wlotu	73,25 m npm
- rzędna dna wylotu	73,21 m npm
- umocnienie dna i skarp płytami bet. ażurowymi (powyżej i poniżej)	3,00 m

Współrzędne geograficzne:

$$N = 52^{\circ} 14' 02,20'' \quad E = 16^{\circ} 37' 05,23''$$

b) przepust w rowie Str-12-2 w km 0+005

- długość	6,00 m
- średnica	0,80 m
- rzędna dna wlotu	73,05 m npm
- rzędna dna wylotu	73,02 m npm
- umocnienie dna i skarp płytami bet. ażurowymi (powyżej i poniżej)	3,00 m

Współrzędne geograficzne:

$$N = 52^{\circ} 13' 51,86'' \quad E = 16^{\circ} 37' 14,91''$$

c) rurociąg w rowie Str-12-1 w km 0+015 do 0+026

- długość	11,00 m
- średnica	0,50 m
- rzędna dna wylotu rurociągu	72,85 m npm
- rzędna dna rowu w miejscu wylotu	72,75 m npm

Wymiary wylotu:

- średnica	-	0,50 m
- wysokość	-	$h = 78,2 \text{ cm}$
- długość	-	$c = 62 \text{ cm}$
- szerokość wewnętrzną	-	$b = 58 \text{ cm}$
- umocnienie dna i skarp rowu płytami bet. ażurowymi	-	2,00 m

Współrzędne geograficzne:

$$N = 52^{\circ} 13' 32,48'' \quad E = 16^{\circ} 37' 33,72''$$

3.0. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodno-prawnym

Projektowana ścieżka rowerowa będzie biegła wzdłuż drogi powiatowej Strykowo-Modrze po stronie wschodniej, w gminie Stęszew, powiat poznański, woj. wielkopolskie, w zlewni rowu Str-12. Cały obszar położony jest w zlewni Jeziora Strykowskiego. Pow. zlewni rowu Str-12 w przekroju 2+170 wynosi 4,3 km² a rowu Str-12-2 wynosi 1,63 km².

Średni roczny opad z wielolecia 1949 ÷ 1971, wynosi dla tych terenów 530 mm (wg posterunku obserwacyjnego Poznań Ławica).

3.1. Przepływy charakterystyczne

Na rowie brak obserwacji wodowskazowych, dlatego niezbędne obliczenia przepływów dokonano metodami empirycznymi. Poniżej podano przepływy charakterystyczne, obliczone wzorami empirycznymi:

a) rów Str-12 w przekroju 2+161, pow. zlewni 4,3 km²

Przepływ średni - $Q_2 = 0,013 \text{ m}^3/\text{s}$, $g_2 = 3,0 \text{ l/s km}^2$
 Przepływ doroczny letni - $Q_{3l} = 0,26 \text{ m}^3/\text{s}$, $g_{3l} = 60 \text{ l/s km}^2$
 Przepływ doroczny zimowy - $Q_{3z} = 0,43 \text{ m}^3/\text{s}$, $g_{3l} = 100 \text{ l/s km}^2$

b) rów Str-12-2 w przekroju 0+005 pow. zlewni 1,63 km²

Przepływ średni - $Q_2 = 0,005 \text{ m}^3/\text{s}$, $g_2 = 3,0 \text{ l/s km}^2$
 Przepływ doroczny letni - $Q_{3l} = 0,10 \text{ m}^3/\text{s}$, $g_{3l} = 60 \text{ l/s km}^2$
 Przepływ doroczny zimowy - $Q_{3z} = 0,16 \text{ m}^3/\text{s}$, $g_{3l} = 100 \text{ l/s km}^2$

Wielkości przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia, określono ze wzoru na obliczanie wielkich wód prawdopodobnych wywołanych wodami burzowymi w małych zlewniach wg wzoru:

$$Q_p = 0,278 \times a \times J \times A \times b \times c \times d \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

Gdzie:

Q_p – przepływ maksymalny prawdopodobny w m³/s

V_p – odpływ prawdopodobny w m³

0,278 - współczynnik przeliczeniowy

a - współczynnik spływu

b - współczynnik zależny od stopnia zalesienia zlewni

c - współczynnik zależny od wielkości i położenia jezior w zlewni

d - współczynnik zależny od przewagi gleb przepuszczalnych lub nieprzepuszczalnych

J - natężenie deszczu w mm/h o czasie trwania deszczu zależnym od prawdopodobieństwa

t - czas dopływu (koncentracji) w godz.

A – powierzchnia zlewni w km².

Obliczone na podstawie ww. wzoru przepływy prawdopodobne zestawiono w tabeli poniżej, przy następujących danych :

a) Rów Str-12 w przekroju w km 2 + 161

Powierzchnia zlewni: 4,3 km²

Średni opad roczny: 530 mm

p	$Q_{p\%}$	q_p	V_p	J_p	a
%	[m ³ /sek]	[l/sek/km ²]	[tys. m ³]	[mm/godz]	wpółcz. spływu
1	2	3	4	5	6
2	1,95	453,59	23,22	12,55	0,13
10	0,91	210,64	10,78	9,47	0,08

p %	$Q_{p\%}$ [m ³ /sek]	q_p [l/sek/km ²]	V_p [tys. m ³]	J_p [mm/godz]	a współcz. spływu
1	2	3	4	5	6
20	0,68	158,53	8,11	8,15	0,07
25	0,55	128,78	6,59	7,72	0,06
50	0,23	53,37	2,73	6,40	0,03

- P – prawdopodobieństwo pojawienia
 Q_p – przepływ maksymalny prawdopodobny
 q_p – spływ prawdopodobny
 V_p – odpływ prawdopodobny
 J_p – natężenie deszczu
 a – współczynnik spływu

Charakterystyczne przepływy prawdopodobne

$$Q_{2\%} = 1,95 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{10\%} = 0,91 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{50\%} = 0,23 \text{ m}^3/\text{s}$$

b) Rów Str-12-2 w przekroju w km 0+005

Powierzchnia zlewni: 1,63 km²

Średni opad roczny: 530 mm

p %	$Q_{p\%}$ [m ³ /sek]	q_p [l/sek/km ²]	V_p [tys. m ³]	J_p [mm/godz]	a współcz. spływu
1	2	3	4	5	6
2	0,86	529,17	8,21	14,64	0,13
10	0,40	245,62	3,81	11,04	0,08
20	0,30	184,81	2,87	9,50	0,07
25	0,24	150,11	2,33	9,00	0,06
50	0,10	62,20	0,97	7,46	0,03

- P – prawdopodobieństwo pojawienia
 Q_p – przepływ maksymalny prawdopodobny
 q_p – spływ prawdopodobny
 V_p – odpływ prawdopodobny
 J_p – natężenie deszczu
 a – współczynnik spływu

Charakterystyczne przepływy prawdopodobne

$$Q_{2\%} = 0,86 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{10\%} = 0,40 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{50\%} = 0,10 \text{ m}^3/\text{s}$$

Na podstawie tablic obliczono parametry hydrauliczne koryta rowu Str-12 i Str-12-2, dla szerokości koryta rowu 1,00 m i 0,50 m, spadku dna rowu $i = 0,8\text{‰}$ i $0,5\text{‰}$, nachyleniu skarp 1:1-1:1,5,

a) rów Str-12

Przy przepływie prawdopodobnym 2% to jest raz na 50 lat $Q = 1,95 \text{ m}^3/\text{s}$, rów posiadał będzie następujące parametry:

- wysokość napełnienia $h = 1,10 \text{ m}$
- prędkość przepływu $v = 0,67 \text{ m/s}$

Przy przepływie prawdopodobnym 10% to jest raz na 10 lat $Q = 0,91 \text{ m}^3/\text{s}$, rów posiadał będzie następujące parametry:

- wysokość napełnienia $h = 0,78 \text{ m}$
- prędkość przepływu $v = 0,51 \text{ m/s}$

Przy przepływie prawdopodobnym 50% to jest raz na 2 lata $Q = 0,23 \text{ m}^3/\text{s}$ rów posiadał będzie następujące parametry:

- wysokość napełnienia $h = 0,40 \text{ m}$
- prędkość przepływu $v = 0,36 \text{ m/s}$

Wody wielkie $Q_{2\%} = 1,95 \text{ m}^3/\text{s}$ mieszczą się w korycie rowu, ok. 0,70 m poniżej terenu, wody wielkie $Q_{10\%} = 0,91 \text{ m}^3/\text{s}$ mieszczą się w korycie rowu, ok. 1,02 m poniżej terenu, a wody wielkie $Q_{50\%} = 0,23 \text{ m}^3/\text{s}$ mieszczą się w korycie rowu, ok. 1,40 m poniżej terenu.

b) rów Str-12-2

Przy przepływie prawdopodobnym 2% to jest raz na 5 lat $Q = 0,86 \text{ m}^3/\text{s}$, rów posiadał będzie następujące parametry:

- wysokość napełnienia $h = 1,13 \text{ m}$
- prędkość przepływu $v = 0,47 \text{ m/s}$

Przy przepływie prawdopodobnym 10% to jest raz na 5 lat $Q = 0,40 \text{ m}^3/\text{s}$, rów posiadał będzie następujące parametry:

- wysokość napełnienia $h = 0,73 \text{ m}$
- prędkość przepływu $v = 0,28 \text{ m/s}$

Przy przepływie prawdopodobnym 50% to jest raz na 2 lata $Q = 0,10 \text{ m}^3/\text{s}$ rów posiadał będzie następujące parametry:

- wysokość napełnienia $h = 0,40 \text{ m}$
- prędkość przepływu $v = 0,23 \text{ m/s}$

Wody wielkie $Q_{2\%} = 0,86 \text{ m}^3/\text{s}$ mieszczą się w korycie rowu, ok. 0,70 m poniżej terenu, wielkie wody $Q_{10\%} = 0,40 \text{ m}^3/\text{s}$ mieszczą się w korycie rowu, ok. 1,10 m poniżej terenu, a wody wielkie $Q_{50\%} = 0,10 \text{ m}^3/\text{s}$ mieszczą się w korycie rowu, ok. 1,43 m poniżej terenu.

3.2. Charakterystyka odbiornika ścieków objętego pozwoleniem wodno prawnym

Odbiornikiem dla wód opadowych (z fragmentu drogi powiatowej nr 2451P Strykowo-Modrze, we wsi Modrze), z rurociągu kanalizacji deszczowej dł. 63,00 m, $\varnothing 315 \text{ mm}$, jest rów-zbiornik retencyjno-infiltracyjny.

Podstawowe parametry rowu zbiornika retencyjno-infiltracyjnego:

- szerokość dna 1,00 m
- nachylenie skarp 1:1,5
- rzędna dna zbiornika 76,65 m npm
- umocnienie skarp płytami betonowymi ażurowymi z przybiciem kołkami
- max. pojemność retencyjna 200 m^3 .

3.3. Obliczenie spływów wód opadowych

Z drogi powiatowej nr 2451P we wsi Modrze

Poniżej podano obliczenia wykonane w projekcie kanalizacji deszczowej.

Spływy ścieków deszczowych ze zlewni obliczono na podstawie normy PN-S-02204 odwodnienie dróg oraz normatywów zawartych w opracowaniach: Projektowanie sieci kanalizacyjnych – W. Błaszczyk oraz Oczyszczalnie ścieków tom 1 – B. Cywiński i współautorzy.

Przedmiotową zlewnię tworzy odcinek drogi powiatowej o długości ca 206,00 m licząc od drogi wojewódzkiej, z której wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą projektowanym kolektorem do rowu zbiornika retencyjno – infiltracyjnego.

założenia:

	Powierzchnia całkowita zlewni	P = 0,135 ha
	współczynniki spływu	
	- dla jezdni P = 0,114 ha	$\psi = 0,90$
	- dla chodnika P = 0,021 ha	$\psi = 0,80$
	prawdopodobieństwo c = 2	50%

Obliczenie czasu miarodajnego

$$t_m = 1,2 t_p + t_k \geq 10 \text{ min.}$$

gdzie:

t_m – czas trwania deszczu miarodajnego w min.

t_p – czas dopływu ścieków deszczowych do kolektora w min.

Z uwagi na małą zlewnię, czas miarodajny wynosi poniżej 10 min.

Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego

Na podstawie wzoru $J = \frac{592}{(5 + 1,2t_p)^{2/3}}$ oblicza się wielkość natężenia deszczu

$$J = 130 \text{ dm}^3/\text{s} / \text{ha}$$

Obliczenie odpływu jednostkowego

Obliczenie jednostkowego odpływu ścieków deszczowych wykonuje się wg wzoru:

$$Q = J \times \psi \times P \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

J – natężenie deszczu miarodajnego w $\text{dm}^3/\text{s} / \text{ha}$

Ψ – współczynniki spływu

P – powierzchnia zlewni w ha

Max. spływ jednostkowy wód opadowych ze zlewni

$$Q_{\max.50\%} = 130 \times (0,114 \times 0,90 + 0,021 \times 0,80) = \mathbf{15,2 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Ze względu na małe spadki terenu oraz konieczność retencjonowania spływów przed odprowadzeniem do rowu zbiornika retencyjno-infiltracyjnego projektuje się kolektor o średnicy 315 mm.

Spływ max. godzinowy $Q_h = \mathbf{54,7 \text{ m}^3/\text{h}}$.

Spływ średni dobowy przy 175 dniach deszczowych

$$Q_{\text{dob.}} = 645 : 175 = \mathbf{3,7 \text{ m}^3/\text{dobę}}$$

Spływ maksymalny roczny

$$Q_r = 0,70 \times 1194 = \mathbf{836 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

Z drogi powiatowej 2451P w Strykowie

Spływy ścieków deszczowych ze zlewni obliczono na podstawie normy PN-S-02204 odwodnienie dróg oraz normatywów zawartych w opracowaniach: Projektowanie sieci kanalizacyjnych – W. Błaszczyk oraz Oczyszczalnie ścieków tom 1 – B. Cywiński i współautorzy.

założenia:

	Powierzchnia całkowita zlewni	P = 0,1115 ha
	współczynniki spływu	
	- dla jezdni P = 0,0835 ha	$\psi = 0,95$
	- dla chodników, wjazdów i parkingów P = 0,028 ha	$\psi = 0,85$
	prawdopodobieństwo c = 2	50%

Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego

Na podstawie wzoru $J = \frac{592}{(5 + 1,2t_p)^{2/3}}$ oblicza się wielkość natężenia deszczu miarodajnego przy czasie dopływu $t_p = 2,7 \text{ min}$.

$$J = 130,00 \text{ dm}^3/\text{s} / \text{ha}$$

Obliczenie odpływu jednostkowego

Obliczenie jednostkowego odpływu ścieków deszczowych wykonuje się wg wzoru:

$$Q = J \times \psi \times P \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

J – natężenie deszczu miarodajnego w $\text{dm}^3/\text{s} / \text{ha}$

Ψ – współczynniki spływu

P – powierzchnia zlewni w ha

Max. spływ jednostkowy wód opadowych ze zlewni

$$Q_{\max, 50\%} = 130,00 \times (0,0835 \times 0,95 + 0,028 \times 0,85) = \mathbf{13,4 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Przy tej wielkości maksymalnego 50% odpływu projektuje się kolektory deszczowe o średnicy 250 mm.

Obliczeniowa max. ilość wód opadowych dla deszczu nawalnego o prawdopodobieństwie 50% wynosi:

$$Q_{\max} = \mathbf{13,4 \text{ l/s}}$$

Odpływ max. godzinowy wynosi:

$$Q_{\max h} = Q_{\max} \times 3600/1000 = \mathbf{48,24 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Obliczeniowa maksymalna ilość roczna i średnio dobową wód opadowych wynosi:

$$Q_r = F \times \psi \times H \times 10\,000$$

$$Q_r = (0,0835 \times 0,95 + 0,28 \times 0,85) \times 0,7 \times 10000 = \mathbf{722 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

$$Q_d = \mathbf{3,1 \text{ m}^3/\text{d}} \quad \text{- przy średniej liczbie 175 dni deszczowych w roku}$$

4.0. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza, warunki korzystania z wód regionu wodnego, planu zarządzania ryzykiem powodziowym, planu przeciwdziałania skutkom suszy oraz krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych

Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami obszaru dorzecza

Podstawą do ustaleń jest Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, został zatwierdzony przez Radę Ministrów 22 lutego 2011r. i opublikowany dnia 27 maja 2011r. w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej "Monitor Polski" (MP nr 40, poz. 451). Został zaktualizowany w 2016 r. i opublikowany w Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa dn. 6.12.2016 r. Poz. 1967 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18. 11.2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry.

Nadrzędną jest tzw. Ramowa Dyrektywa Wodna, która za cel stawia sobie ochronę zasobów wodnych dla przyszłych pokoleń. Aby osiągnąć ten cel, RDW w art. 4 wskazuje szczególnie na:

- niepogarszanie stanu części wód,
- osiągnięcie dobrego stanu wód tj. dobry stan ekologiczny i chemiczny dla wód powierzchniowych oraz dobry stan chemiczny i ilościowy dla wód podziemnych,
- spełnienie wymagań specjalnych, zawartych w innych unijnych aktach prawnych i polskim prawie, w odniesieniu do obszarów chronionych,
- zaprzestanie lub stopniowe wyeliminowanie zrzutu substancji priorytetowych do środowiska lub ograniczenie zrzutu tych substancji.

W celu usprawnienia ww. działań dotyczących polityki wodnej, realizowania podstawowych założeń i planów, sporządza się plany gospodarowania wodami dla poszczególnych dorzeczy. Głównym problemem niekorzystnie wpływającym na jakość zasobów wodnych dla dorzecza Odry są zanieczyszczenia związane z niewłaściwą gospodarką wodno-ściekową. Z danych statystycznych wynika, że tylko 64% liczby mieszkańców dorzecza korzysta z oczyszczalni ścieków. Źródłem zanieczyszczeń jest również rolnictwo. Mimo, że zużycie nawozów (sztucznych i naturalnych) zmniejsza się, to ze względu na dużą część obszarową, jaką zajmują uprawy na terenie dorzecza, stopień zanieczyszczeń jest duży. Zmierza się w kierunku redukcji zanieczyszczeń poprzez rozbudowę technologii oczyszczania ścieków, przyjmowania większych ilości oraz zwiększenia stopnia ich redukcji.

Na podstawie badań wód podziemnych zidentyfikowano trzy rodzaje presji antropogenicznych, które mają wpływ na słaby stan ilościowy i jakościowy, tj. nadmierny pobór wód podziemnych – rezerwuuar wód podziemnych ma swoją pojemność, która poprzez intensywny pobór grozi zmniejszeniem zasobów podziemnych wód. Punktowe źródła zanieczyszczeń – za wysokie stężenia ścieków odprowadzane bezpośrednio do zbiorników wodnych, cieków naturalnych. Górnictwo podziemne i odkrywkowe, które jest przyczyną powstawania wielkoobszarowych lejów depresji wywołanych odwodnieniami gruntu. Transgresja tych działań nawet rozłożona w latach nie jest w stanie zachować środowisku wodnemu i nie tylko, swojego naturalnego charakteru.

Koniecznym jest zmiana kierunków i racjonalna gospodarka naturalnymi zasobami wodnymi. Powolny, już i tak, naturalny proces odnawiania się środowiska bez wsparcia czynnika ludzkiego doprowadzi do powolnej regresji gatunków żywych.

Obszar inwestycji leży w regionie wodnym Warty, w obszarze dorzecza Odry, który administrowany jest przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu.

Omawiane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w obrębie jednolitej części wód powierzchniowych (JCWP) Jezioro Strykowskie.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami w dorzeczu Odry, charakterystyka jednolitych części wód jeziornych (JCWP) przedstawia się następująco:

kod JCWP	LW10133
nazwa scalonej JCWP	Strykowskie
region wodny	Region wodny Warty
kod obszaru dorzecza	6000 obszar dorzecza Odry
właściwe RZGW	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu
typ JCWP	3b - jeziora o wysokiej zawartości wapnia o dużym wypływie zlewni, niestryfikowane, na Niżu Środkowopolskim
status	NAT - naturalna część wód
ocena stanu	zły
ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	zagrożona
stan/potencjał ekologiczny	dobry stan ekologiczny
stan chemiczny	dobry stan chemiczny

W wyniku podziału obszaru Polski wyznaczono 172 Jednolitych Części Wód Podziemnych. Na obszarze dorzecza Odry występuje 66 JCWPd. Teren objęty niniejszym operatem jest położony na obszarze dorzecza Odry, w regionie wodnym Warty.

Charakterystyka jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) przedstawia się następująco:

1. kod JCW	GW600060
2. nazwa scalonej JCWPd	60
3. region wodny	region wodny Warty
4. właściwe RZGW	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu
5. dorzecze	Odra
6. ocena stanu ilościowego	dobry
7. ocena stanu chemicznego	dobry
8. ocena ryzyka	niezagrożona

Według Ramowej Dyrektywy Wodnej plan gospodarowania ma usprawnić proces osiągnięcia celów środowiskowych.

Plan gospodarowania wodami podziemnymi (art. 4 RDW) ustala następujące główne cele środowiskowe:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych,
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z zastrzeżeniami wymienionymi w RDW),
- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych,
- wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego w skutek działalności człowieka.

Dla spełnienia wymogu niepogarszania stanu wód, dla wód będących w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym jest utrzymanie tego stanu.

Celem środowiskowym jest utrzymanie (osiągnięcie) dobrego stanu ekologicznego wód.

Planowana inwestycja nie narusza Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry odnośnie stanu wód podziemnych w rejonie wprowadzania ścieków i wód do gruntu – jakość i ilość wód podziemnych nie zostanie w znacznym stopniu naruszona.

Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód regionu wodnego

Planowana inwestycja nie narusza ustaleń warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty, zgodnie z Rozporządzeniem Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 2.04.2014r. w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty (DZ.URZ.WOJ. 2014.2129).

Warunki korzystania z wód dla regionu Warty określone w w/w Rozporządzeniu Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 2 kwietnia 2014r. ustalają konieczność zachowania przepływu nienaruszalnego w ciekach naturalnych jako wymóg osiągnięcia dobrego ich stanu lub potencjału ekologicznego. Należy ponadto chronić zdolność retencyjną gruntów aby uniknąć nieuzasadnionego jej ograniczenia oraz zachować na płynących wodach powierzchniowych ciągłość morfologiczną, co ma prowadzić do osiągnięcia określonych celów środowiskowych. Wszystkie czynności związane z korzystaniem z wód muszą być prowadzone z zachowaniem racjonalnej gospodarki, która nie wpływa w sposób niekorzystny ani na ich jakość, ani na ilość, mając świadomość istnienia wyższych celów, priorytetowych, nadrzędnych.

Dopuszcza się korzystanie z wód w ilości, która nie powoduje redukcji przepływu w ciekach, a w przypadku wód podziemnych nie można przekraczać uzasadnionego zapotrzebowania. Ogranicza się również zrzut ścieków nawet z własnego gospodarstwa bez kontroli jakości tych wód.

Projektowana inwestycja nie narusza warunków określonych w rozporządzeniu dyrektora RZGW w Poznaniu (Dz.U. z 2014 poz. 2129). Max. spływy z odwadnianego odcinka drogi w Modrze do rowu - zbiornika retencyjno – infiltracyjnego są niewielkie i wynoszą 15,2 dm³/s, a jego pojemność retencyjna wynosząca max. 200 m³ zapewnia możliwość prawidłowego odwodnienia omawianego terenu i nie stanowi zagrożenia dla przyległych terenów. Natomiast projektowane przepusty i odcinek rurociągu mają za zadanie umożliwienie swobodnego przepływu wód w istniejących rowach melioracyjnych i nie stanowią zagrożenia dla przyległych terenów.

Ustalenia wynikające z planu zarządzania ryzykiem powodziowym

Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007. w sprawie ocen ryzyka powodziowego i zarządzania nim (tzw. Dyrektywa Powodziowa) determinuje państwa członkowskie do jednolitych starań środowiskowych. Dlatego też koniecznym jest realizacja postanowień tego dokumentu i przygotowanie:

- wstępnej oceny ryzyka powodziowego, której celem jest wyznaczenie obszarów, na których istnieje ryzyko powodziowe lub na których istnieje prawdopodobieństwo ryzyka.
- map zagrożenia i map ryzyka powodziowego, na których wskazane będą obszary niskich, średnich i wysokich prawdopodobieństw wystąpienia powodzi.
- planów zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszarów dorzeczy, jako dokumentów całościowych uwzględniających powyższe, które obejmować będą wszystkie aspekty zarządzania ryzykiem powodziowym.

Zgodnie z tym dokumentem celem nadrzędnym zarządzania ryzykiem powodzi jest ograniczenie ewentualnych negatywnych skutków powodzi. Plan ten docelowo ma charakteryzować cele zapobiegawcze, ochronne, przygotowawcze, na rzecz zrównoważonego zagospodarowania przestrzennego, retencji wód itp.

Dla omawianego obszaru nie został sporządzony plan zarządzania ryzykiem powodziowym.

Ustalenia wynikające z planu przeciwdziałania skutkom suszy

Dla obszaru regionu wodnego Warty plan przeciwdziałania skutkom suszy jest w trakcie opracowania i konsultacji społecznych, w związku z tym nie ma możliwości odniesienia się do wyżej wymienionego planu.

Ustalenia wynikające z krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych

Przedmiotowa inwestycja spełnia założenia Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych. Zgodnie z pkt. 3 ww. programu usługi w zakresie odprowadzenia i oczyszczania ścieków realizowane są na terenach intensywnie zabudowanych w sposób zbiorowy (ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków) lub na terenach o zabudowie rozproszonej w sposób indywidualny (ustawy: Prawo budowlane, Prawo wodne, o utrzymaniu czystości i porządku w gminach). Ścieki objęte w niniejszym opracowaniu to ścieki opadowe i roztopowe pochodzące z drogi (jezdni, chodniki, zjazdy).

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

- a) Odbiornikiem dla opadów deszczowych z proj. kanalizacji deszczowej (dł. $L = 67,00$ m, $Q_{\max.50\%} = 15,2 \text{ dm}^3/\text{s}$) jest rów zbiornik retencyjno-infiltracyjny.

Odprowadzane wody opadowe posiadać będą niewielką ilość zanieczyszczeń, która praktycznie nie będzie miała wpływu na wzrost zanieczyszczeń. Periodyczny odpływ wód opadowych oraz niewielkie ładunki zanieczyszczeń wprowadzane do odbiornika powodują, że ulegną one szybko naturalnym procesom biologicznej degradacji.

- b) przepust w rowie Str-12, $\varnothing 1,20$ m, $L = 8,00$ m

Rzędna zwierciadła wody w rowie, na wysokości projektowanego wlotu przepustu wyniesie:

- przy przepływie wody wielkiej $Q_{2\%} = 1,95 \text{ m}^3/\text{s}$, - 74,35 m npm (73,25 + 1,10 m),
- przy przepływie wody wielkiej $Q_{10\%} = 0,91 \text{ m}^3/\text{s}$, - 74,03 m npm (73,25 + 0,78).
- przy przepływie wody wielkiej $Q_{50\%} = 0,23 \text{ m}^3/\text{s}$, - 73,65 m npm (73,25 + 0,40).

Wody wielkie mieszczą się w korycie rowu ($h = 0,70 - 1,40$ m poniżej terenu), tj.:

$h = \text{śr. } 0,70$ m dla $Q_{2\%} = 1,95 \text{ m}^3/\text{s}$, $h = \text{śr. } 1,02$ m dla $Q_{10\%} = 0,91 \text{ m}^3/\text{s}$, a dla $Q_{50\%} = 0,23 \text{ m}^3/\text{s}$, $h = \text{śr. } 1,40$ m poniżej terenu.

Przy przepływie wody wielkiej $Q_{2\%} = 1,95 \text{ m}^3/\text{s}$ nastąpi spiętrzenie wody na przepuszczeniu o wielkości $h = 22$ cm a przy $Q_{10\%} = 0,91 \text{ m}^3/\text{s}$ $h = 6$ cm. Woda wielka $Q_{50\%} = 0,23 \text{ m}^3/\text{s}$ przepłynie w przepuszczeniu bez spiętrzeń.

c) przepust w rowie Str-12-2, $\Phi 0,80\text{m}$, $L = 6,00$ m

Rzędna zwierciadła wody w rowie, na wysokości projektowanego wlotu przepustu wyniesie:

- przy przepływie wody wielkiej $Q_{2\%} = 0,86 \text{ m}^3/\text{s}$, - $74,20\text{m nrm}$ ($73,07 + 1,13$ m),

- przy przepływie wody wielkiej $Q_{10\%} = 0,40 \text{ m}^3/\text{s}$, - $73,80$ m nrm ($73,07 + 0,73$).

- przy przepływie wody wielkiej $Q_{50\%} = 0,10 \text{ m}^3/\text{s}$, - $73,47$ m nrm ($73,07 + 0,40$).

Wody wielkie mieszczą się w korycie rowu ($h = 0,40 - 1,00$ m poniżej terenu), tj.:

$h = \text{śr. } 0,40$ m dla $Q_{2\%} (0,86 \text{ m}^3/\text{s})$, $h = \text{ok. } 0,65$ m dla $Q_{10\%} (0,40 \text{ m}^3/\text{s})$ a dla $Q_{50\%} (0,10 \text{ m}^3/\text{s})$, $h = \text{ok. } 1,0$ m poniżej terenu.

Przy przepływie wody wielkiej $Q_{2\%} = 0,86 \text{ m}^3/\text{s}$ nastąpi spiętrzenie wody na przepuszczeniu o wielkości $h = 26$ cm a przy $Q_{10\%} = 0,40 \text{ m}^3/\text{s}$, $h = 6$ cm. Woda wielka $Q_{50\%} = 0,10 \text{ m}^3/\text{s}$ przepłynie w przepuszczeniu bez spiętrzeń.

6.0. Planowany okres rozruchu i sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności bądź wystąpienia awarii lub uszkodzenia urządzeń pomiarowych oraz rozmiar, warunki korzystania z wód i urządzeń wodnych w tych sytuacjach

Rozruch planowanej inwestycji przewidywany jest na rok 2018 r. i będzie realizowany pod nadzorem specjalistycznych służb wykonawcy, inwestora oraz nadzoru budowlanego.

W wypadku wystąpienia awarii należy zawiadomić Inwestora i służby odpowiedzialne za ochronę środowiska oraz niezwłocznie przystąpić do usuwania awarii aby nie dopuścić do skażenia środowiska.

Za awaryjne można przyjąć sytuacje, w których:

- częstotliwość i natężenie opadów będą przekraczały możliwości sorpcyjne gruntu - wystąpi to jednak tylko w przypadku opadów katastrofalnych;
- uszkodzeniu ulegnie pas zieleni przy terenach utwardzonych, co będzie powodować wymywanie gruntu i niesienie ładunku zanieczyszczeń w postaci zawiesiny - uszkodzenia takie należy naprawiać darniną;
- na drodze nastąpią kraksy samochodowe lub wypadki z cysternami przewożącymi różnorodne i niebezpieczne substancje płynne - zakres działania w takim przypadku jest uzależniony od rodzaju i skali zagrożenia, a procedura interwencyjna obejmuje:
 - o powiadomienie Straży Pożarnej,
 - o powiadomienie Zarządzającego Droga,
 - o ocenę sytuacji zagrożenia przez dowódcę oddziału Straży Pożarnej na miejscu zdarzenia,
 - o uruchomienie telefonów alarmowych oraz ośrodków łączności w: mieście, gminie, powiecie (w zależności od miejsca zdarzenia),
 - o powiadomienie odpowiednich służb:
 - ◆ Obrony Cywilnej
 - ◆ Służb medycznych - Pogotowie Ratunkowe, Szpitale
 - ◆ Policji
 - ◆ Służb usuwających skutki awarii - Grupa Ratownictwa Chemicznego, Służby Ratownictwa Awaryjnego

- ♦ Służb kontroli sanitarnej i środowiska – PIOŚ, WSSE
- o ustalenie obowiązków i zadań dla poszczególnych organów.

7.0. Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych

Na podstawie uzyskanych informacji, stwierdza się brak występowania form ochrony przyrody znajdujących się w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód.

8.0. Określenie m³ wielkości zrzutu ścieków do odbiornika : maksymalnego godzinowego, średniego dobowego oraz maksymalnego rocznego

Wielkość maksymalnego miarodajnego spływu wód opadowych wynosi:

a) zlewnia 1

$$Q_{s \max} = 15,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{h \max} = 54,7 \text{ m}^3/\text{h} \quad ,$$

$$Q_{\text{śr.dobowe}} = 3,7 \text{ m}^3/\text{dobę} - \text{ przy średniej liczbie 175 dni deszczowych w roku}$$

$$Q_{\text{max.roczne}} = 836 \text{ m}^3/\text{rok}$$

b) zlewnia 2

$$Q_{s \max} = 13,4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{h \max} = 48,24 \text{ m}^3/\text{h} \quad ,$$

$$Q_{\text{śr.dobowe}} = 3,1 \text{ m}^3/\text{dobę} - \text{ przy średniej liczbie 175 dni deszczowych w roku}$$

$$Q_{\text{max.roczne}} = 722 \text{ m}^3/\text{rok}$$

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

Spływająca woda opadowa z dróg charakteryzuje się dużą zmiennością w ciągu roku, miesiąca czy doby oraz w czasie trwania deszczu. Wody opadowe spływające z nawierzchni drogi zawierają zanieczyszczenia, których głównymi źródłami są:

- osiadłe z powietrza aerozole i pyły
- zanieczyszczenia składające się z produktów ścierania nawierzchni drogi, ogumienia,
- piasku, ziemi, liści, benzyn i innych zanieczyszczeń.

Przebadanie składu ścieków deszczowych jest problemem niezmiennie trudnym i skomplikowanym. Prawidłowo należałoby przeanalizować skład ścieków kilkakrotnie w czasie całego okresu trwania deszczu z określoną częstotliwością poboru próbek oraz interpolować wyniki z kilku deszczy o różnych porach roku, poruszając się w tej samej zlewni. Jest to praktycznie niemożliwe. W czasie opadów, zależnie od ich natężenia, wielkości zanieczyszczeń w pierwszej fazie zwiększają się, a następnie maleją i mogą być bardzo niskie, w zależności od czasu trwania i intensywności deszczu.

Wartości stężeń zawiesin ogólnych „Szo” przyjęto w zależności od natężenia ruchu, (podanego w normie PN – S-02204 z grudnia 1997 r. Drogi samochodowe „Odwodnienie dróg) - przy natężeniu ruchu do 2000 SDR, dla drogi o 4 pasach ruchu stężenie zawiesin wynosi $Szo = 61 \text{ mg}/\text{dm}^3$. Ponieważ projektowana droga ma 2 pasy ruchu, zastosowano współczynnik poprawkowy 3,2/2 (zgodnie z ww. normą). Stężenie zawiesin wynosi więc $Szo = 61 \times 1,6 = 97,6 \text{ mg}/\text{dm}^3$.

Stężenie węglowodorów ropopochodnych wyliczono wg wzoru $Srop = 0,08 \times Szo$ (podanego w normie PN – S-02204 z grudnia 1997 r. Drogi samochodowe „Odwodnienie dróg), $Srop = 0,08 \times 97,6 = 7,8 \text{ mg}/\text{dm}^3$.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska, z dnia 24 lipca 2006 roku 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), parametry ścieków deszczowych odprowadzanych do wód powierzchniowych winny odpowiadać wskaźnikom:

$$S_{zo} < 100 \text{ mg/l}$$

$$S_{rop} < 15 \text{ mg/l}$$

Ilość zanieczyszczeń odprowadzanych do cieku (w roku) wyniosą:

$$\text{- zawiesina ogólna} \quad Vz = \frac{836 \times 97,6}{1000 \times 1000 \times 1,8} = 0,05 m^3$$

$$Vz = \frac{722 \times 97,6}{1000 \times 1000 \times 1,8} = 0,04 m^3$$

$$\text{- węglowodory ropopochodne} \quad Ve = \frac{836 \times 7,8}{1000 \times 1000 \times 0,8} = 0,01 m^3$$

$$Ve = \frac{722 \times 7,8}{1000 \times 1000 \times 0,8} = 0,007 m^3$$

10.0. Opis instalacji i urządzeń służących do gromadzenia, oczyszczania oraz odprowadzania ścieków

Odwodnienie powierzchni drogi jest realizowane powierzchniowo poprzez pochylenia poprzeczne i podłużne jezdni oraz poboczy, z odprowadzeniem wody deszczowej poprzez rurociąg kanalizacji deszczowej, do rowu zbiornika retencyjno-infiltracyjnego.

Z uwagi na zabudowania wsi Modrze nie ma możliwości odwodnienia grawitacyjnego systemem rowów przydrożnych. W tej sytuacji konieczne jest odwodnienie wpustami z przykanalikami. Jednocześnie ze względu na brak rowów melioracyjnych w pobliżu, przewiduje się odprowadzić wody opadowe i roztopowe do rowu zbiornika retencyjno – infiltracyjnego. Dlatego należy liczyć się z niewielkimi głębokościami posadowienia sieci odwadniającej oraz koniecznością stosowania zabezpieczeń rurociągów przed uszkodzeniem. Sieć kanalizacji deszczowej projektuje się z rur PVC o średnicach 315 mm (dł. 67,00 m). Rury układane będą na 15 cm warstwie podsypki piaskowej. Przewiduje się studnie typ BS – 1000 o średnicy 1000 mm z przykryciem zwężką redukcyjną decentryczną 1000/625 mm (wariant I) lub płytą żelbetową (wariant II), o wysokości kinety $h = 650 \text{ mm}$ (wersja A). Studnie przykryte włazami kanalizacyjnymi żeliwnymi typu ciężkiego C250 zabezpieczonymi przed kradzieżą poprzez wypełnienie betonem, bez wentylacji, z wkładką gumową i zabezpieczeniami przed obrotem oraz umocnieniem włazu pierścieniem żelbetowym. Przykanaliki odprowadzające wody opadowe z wpustów ulicznych projektuje się z rur PVC o średnicy 200 mm. Układanie przykanalików i zasypka identycznie jak kolektorów. Wpusty deszczowe typowe, uliczne, żeliwne ze studzienkami ściekowymi o średnicy 500 mm z osadnikami piasku. Podłączenia przykanalików do kolektorów przewidziano poprzez studnie kanalizacyjne rewizyjne. Z części drogi we wsi Modrze spływ wód opadowych do rowu - zbiornika poprzez projektowany, typowy, betonowe wg katalogu KPED 02.16.

Podstawowe parametry rowu zbiornika retencyjno-infiltracyjnego:

- szerokość dna 1,00 m
- nachylenie skarp 1:1,5
- rzędna dna zbiornika 76,65 m npm
- umocnienie skarp płytami betonowymi ażurowymi z przybiciem kołkami
- max. pojemność retencyjna $200 m^3$.

Natomiast z części drogi we wsi Strykowo spływ wód opadowych do istniejącej studni na kolektorze \varnothing 400 mm zlokalizowanej w pasie drogowym drogi krajowej nr 32.

11.0. Określenie zakresu i częstotliwości wykonywania wymaganych analiz odprowadzanych ścieków oraz wód podziemnych lub powierzchniowych powyżej i poniżej zrzutu ścieków

Badania jakości wód opadowych odprowadzanych do rowu zbiornika retencyjno-infiltracyjnego powinny być wykonywane co najmniej 1 raz w roku, szczególnie w okresie wiosenno-letnim (od maja do września). Próbkę ścieków do badań należy pobierać z wylotu kolektora do w/w. rowu.

12.0. Opis urządzeń służących do pomiaru oraz rejestracji ilości, stanu i składu odprowadzanych ścieków

Nie przewidziano urządzeń służących do pomiaru oraz rejestracji ilości, stanu i składu odprowadzanych ścieków.

13.0. Opis jakości wody w miejscu zamierzonego wprowadzania ścieków

Brak danych na temat jakości wody w miejscu zamierzonego wprowadzania ścieków.

14.0. Informacja o sposobie zagospodarowania osadów ściekowych

Osady przewidywane są do usunięcia i wywozu na wysypisko.

15.0. Wnioski

Na podstawie materiałów przedstawionych w niniejszym operacie wodno-prawnym, wnioskuje się o wydanie Zarządowi Dróg Powiatowych w Poznaniu, ul. Zielona 8, 61-851 Poznań, pozwolenia wodno-prawnego na:

1. odprowadzenie ścieków opadowych do rowu zbiornika retencyjno-infiltracyjnego, w ilości:

$$Q_{s \max} = 15,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{h \max} = 54,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{śr.dobowe}} = 3,7 \text{ m}^3/\text{dobę} - \text{przy średniej liczbie 175 dni deszczowych w roku}$$

$$Q_{\text{max.rocne}} = 836 \text{ m}^3/\text{rok},$$

dopuszczalnym max. stężeniu zanieczyszczeń:

- zawiesina ogólna $< 100 \text{ mg/dm}^3$
- ropopochodne $< 15 \text{ mg/dm}^3$

2. wykonanie 1 wylotu rur. kan. deszczowej, o parametrach:

- wylot rurociągu \varnothing 315 mm - typowy wg KPED 02.16
- rzędna dna wylotu - 76,67 m npm
- wysokość - 78,2 cm
- długość - 62 cm
- szerokość wewnętrzna - 58 cm

3. Wykonanie rowu zbiornika retencyjno-infiltracyjnego o parametrach:

- szerokość dna 1,00 m
- nachylenie skarp 1:1,5
- rzędna dna zbiornika 76,65 m npm

- umocnienie skarp płytami betonowymi ażurowymi z przybiciem kołkami
- max. pojemność retencyjna 200 m³

4. wykonanie przepustu w rowie Str-12, w km 2+161 o parametrach:

- długość 4,00 m
- średnica 1,20 m
- rzędna dna wlotu 73,25 m npm
- rzędna dna wylotu 73,23 m npm
- umocnienie dna i skarp płytami 3,00 m
- bet. ażurowymi (powyżej i poniżej)

5. wykonanie przepustu w rowie Str-12-2, w km 0+005 o parametrach:

- długość 4,00 m
- średnica 0,80 m
- rzędna dna wlotu 73,07 m npm
- rzędna dna wylotu 73,05 m npm
- umocnienie dna i skarp płytami 3,00 m
- bet. ażurowymi (powyżej i poniżej)

5. wykonanie wylotu rurociągu i przebudowy odcinka (dł. 11,00 m) istniejącego rowu melioracyjnego Str-12-1 na rurociąg, w km 0+015 – 0+026 o parametrach:

- długość rurociągu - 11,00 m
- średnica rurociągu - 0,40 m
- wylot rurociągu - typowy wg KPED 02.16
- rzędna dna wylotu rurociągu - 72,85 m npm
- rzędna dna rowu w miejscu wylotu - 72,75 m npm
- wysokość wylotu - h = 78,2 cm
- długość wylotu - c = 62 cm
- szerokość wewnętrzna wylotu - b = 58 cm
- umocnienie dna i skarp rowu płytami - 2,00 m
- bet. ażurowymi

6. likwidacja odcinka istniejącego rowu melioracyjnego Str-12-1, wraz z wylotem o parametrach:

- długość odcinka rowu do likwidacji - 11,00 m
- średnica wylotu do likwidacji - 0,40 m
- szerokość dna rowu - 0,50 m
- nachylenie skarp rowu - 1:1 – 1:1,5

Opis prowadzenia zamierzonej działalności sporządzony w języku nietechnicznym

Projektowana ścieżka rowerowa będzie biegnie wzdłuż drogi powiatowej Strykowo-Modrze po stronie wschodniej, w gminie Stęszew, powiat poznański, woj. wielkopolskie, w zlewni rowu Str-12. Cały obszar położony jest w zlewni Jeziora Strykowskiego. Pow. zlewni rowu Str-12 w przekroju 2+170 wynosi $4,3 \text{ km}^2$ a rowu Str-12-2 wynosi $1,63 \text{ km}^2$.

Średni roczny opad z wielolecia $1949 \div 1971$, wynosi dla tych terenów 530 mm (wg posterunku obserwacyjnego Poznań Ławica).

Dla umożliwienia przepływu wody pod projektowaną do wykonania ścieżką rowerową (w miejscu skrzyżowania z rowami melioracyjnymi Str-12, Str-12-1, i Str-12-2), zaprojektowano wybudowanie 2 przepustów śr. 1,20 m i 0,80 m, dł. $L = 4,00 \text{ m}$ i przebudowę (11,00 m) odcinka istniejącego rowu na rurociąg, o śr. 0,40 m.

Wody pochodzące z odwodnienia fragmentu drogi powiatowej nr 2451P Strykowo-Modrze (we wsi Modrze), będą spływać do rowu-zbiornika retencyjno-infiltracyjnego.

Sieć kanalizacji deszczowej projektuje się z rur PVC o średnicach 315 mm (dł. 67,00 m).

Rury układane będą na 15 cm warstwie podsypki piaskowej. Przewiduje się studnie typ BS – 1000 o średnicy 1000 mm z przykryciem zwężką redukcyjną decentryczną 1000/625 mm (wariant I) lub płytą żelbetową (wariant II), o wysokości kinety $h = 650 \text{ mm}$ (wersja A). Studnie przykryte włazami kanalizacyjnymi żeliwnymi typu ciężkiego C250 zabezpieczonymi przed kradzieżą poprzez wypełnienie betonem, bez wentylacji, z wkładką gumową i zabezpieczeniami przed obrotem oraz umocnieniem włazu pierścieniem żelbetowym. Przykanaliki odprowadzające wody opadowe z wpustów ulicznych projektuje się z rur PVC o średnicy 200 mm. Układanie przykanalików i zasypka identycznie jak kolektorów. Wpusty deszczowe typowe, uliczne, żeliwne ze studzienkami ściekowymi o średnicy 500 mm z osadnikami piasku. Podłączenia przykanalików do kolektorów przewidziano poprzez studnie kanalizacyjne rewizyjne. Wylot do rowu - zbiornika przewiduje się, typowy, betonowy wg katalogu KPED 02.16.

Wielkość maksymalnego miarodajnego spływu wód opadowych, wynosi:

1. odprowadzenie wody do rowu retencyjno-infiltracyjnego

$$Q_{s \max} = 15,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{h \max} = 54,7 \text{ m}^3/\text{h} \quad ,$$

$$Q_{\text{śr.dobowe}} = 3,7 \text{ m}^3/\text{dobę} - \text{ przy średniej liczbie 175 dni deszczowych w roku}$$

$$Q_{\text{max.roczne}} = 836 \text{ m}^3/\text{rok}$$

2. przepusty pod ścieżką rowerową

a) na rowie Str-12

$$Q_{2\%} = 1,95 \text{ m}^3/\text{s}$$

b) na rowie Str-12-2

$$Q_{2\%} = 0,86 \text{ m}^3/\text{s}$$

Celem środowiskowym jest utrzymanie (osiągnięcie) dobrego stanu ekologicznego wód.

Planowana inwestycja nie narusza Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry odnośnie stanu wód podziemnych w rejonie wprowadzania ścieków i wód do gruntu – jakość i ilość wód podziemnych nie zostanie w znacznym stopniu naruszona.

Odprowadzane wody opadowe posiadać będą niewielką ilość zanieczyszczeń, która praktycznie nie będzie miała wpływu na wzrost zanieczyszczeń w rowie.

Obowiązkiem ubiegającego się o pozwolenie wodno-prawne jest: przestrzeganie parametrów czystości wód odprowadzanych z kanalizacji deszczowej do odbiornika (nie przekraczających wartości: węglowodory ropopochodne 15 mg/l i zawiesina ogólna 100

mg/l), prawidłowa eksploatacja i konserwacja wszystkich obiektów, eksploatacja osadnika i separatora zgodnie z instrukcją.

Ilość zanieczyszczeń odprowadzanych do cieku (w roku) wyniosą:

- zawiesina ogólna $0,05 \text{ m}^3$
- węglowodory ropopochodne $0,01 \text{ m}^3$

Badania jakości wód opadowych odprowadzanych do rowu zbiornika retencyjno-infiltracyjnego powinny być wykonywane co najmniej 1 raz w roku, szczególnie w okresie wiosenno-letnim (od maja do września). Próbkę ścieków do badań należy pobierać z wylotu do ww. rowu.

Odprowadzane wody opadowe posiadać będą niewielką ilość zanieczyszczeń, która praktycznie nie będzie miała wpływu na wzrost zanieczyszczeń. Periodyczny odpływ wód opadowych oraz niewielkie ładunki zanieczyszczeń wprowadzane do odbiornika powodują, że ulegną one szybko naturalnym procesom biologicznej degradacji.

Rzędna zwierciadła wody w rowie, na wysokości projektowanego wlotu przepustu wyniesie:

- przy przepływie wody wielkiej $Q_{2\%} = 1,95 \text{ m}^3/\text{s}$, - 74,35 m npm (73,25 + 1,10 m),
- przy przepływie wody wielkiej $Q_{10\%} = 0,91 \text{ m}^3/\text{s}$, - 74,03 m npm (73,25 + 0,78).
- przy przepływie wody wielkiej $Q_{50\%} = 0,23 \text{ m}^3/\text{s}$, - 73,65 m npm (73,25 + 0,40).

Wody wielkie mieszczą się w korycie rowu ($h = 0,70 - 1,40 \text{ m}$ poniżej terenu), tj.:

$h = \text{śr. } 0,70 \text{ m}$ dla $Q_{2\%} = 1,95 \text{ m}^3/\text{s}$, $h = \text{śr. } 1,02 \text{ m}$ dla $Q_{10\%} = 0,91 \text{ m}^3/\text{s}$, a dla $Q_{50\%} = 0,23 \text{ m}^3/\text{s}$, $h = \text{śr. } 1,40 \text{ m}$ poniżej terenu.

Przy przepływie wody wielkiej $Q_{2\%} = 1,95 \text{ m}^3/\text{s}$ nastąpi spiętrzenie wody na przepuscie o wielkości $h = 22 \text{ cm}$ a przy $Q_{10\%} = 0,91 \text{ m}^3/\text{s}$ $h = 6 \text{ cm}$. Woda wielka $Q_{50\%} = 0,23 \text{ m}^3/\text{s}$ przepłynie w przepuscie bez spiętrzeń.

c) przepust w rowie Str-12-2, $\Phi 0,80 \text{ m}$, $l = 6,00 \text{ m}$

Rzędna zwierciadła wody w rowie, na wysokości projektowanego wlotu przepustu wyniesie:

- przy przepływie wody wielkiej $Q_{2\%} = 0,86 \text{ m}^3/\text{s}$, - 74,20 m npm (73,07 + 1,13 m),
- przy przepływie wody wielkiej $Q_{10\%} = 0,40 \text{ m}^3/\text{s}$, - 73,80 m npm (73,07 + 0,73).
- przy przepływie wody wielkiej $Q_{50\%} = 0,10 \text{ m}^3/\text{s}$, - 73,47 m npm (73,07 + 0,40).

Wody wielkie mieszczą się w korycie rowu ($h = 0,40 - 1,00 \text{ m}$ poniżej terenu), tj.:

$h = \text{śr. } 0,40 \text{ m}$ dla $Q_{2\%} (0,86 \text{ m}^3/\text{s})$, $h = \text{ok. } 0,65 \text{ m}$ dla $Q_{10\%} (0,40 \text{ m}^3/\text{s})$ a dla $Q_{50\%} (0,10 \text{ m}^3/\text{s})$, $h = \text{ok. } 1,0 \text{ m}$ poniżej terenu.

Przy przepływie wody wielkiej $Q_{2\%} = 0,86 \text{ m}^3/\text{s}$ nastąpi spiętrzenie wody na przepuscie o wielkości $h = 26 \text{ cm}$ a przy $Q_{10\%} = 0,40 \text{ m}^3/\text{s}$, $h = 6 \text{ cm}$. Woda wielka $Q_{50\%} = 0,10 \text{ m}^3/\text{s}$ przepłynie w przepuscie bez spiętrzeń.

Podstawowe parametry wylotu rurociągu kanalizacji deszczowej $\Phi 315 \text{ mm}$:

- | | | |
|---|---|-----------------------|
| - wylot rurociągu $\Phi 315 \text{ mm}$ | - | typowy wg KPED 02.16 |
| - rzędna dna wylotu rurociągu | - | 76,67 m npm |
| - rzędna dna rowu | - | 76,65 m npm |
| - wysokość | - | $h = 78,2 \text{ cm}$ |
| - długość | - | $c = 62 \text{ cm}$ |
| - szerokość wewnętrzna | - | $b = 58 \text{ cm}$ |

Podstawowe parametry rowu – zbiornika retencyjno-infiltracyjnego:

- szerokość dna 1,00 m
- nachylenie skarp 1:1,5
- rzędna dna zbiornika 76,65 m npm
- umocnienie skarp płytami betonowymi ażurowymi z przybiciem kołkami
- max. pojemność retencyjna 200 m^3 .

Podstawowe parametry przepustu w rowie Str-12

- długość	8,00 m
- średnica	1,20 m
- rzędna dna wlotu	73,25 m npm
- rzędna dna wylotu	73,21 m npm
- umocnienie dna i skarp płytami bet. ażurowymi (powyżej i poniżej)	3,00 m

Podstawowe parametry przepustu w rowie Str-12-2

- długość	6,00 m
- średnica	0,80 m
- rzędna dna wlotu	73,07 m npm
- rzędna dna wylotu	73,04 m npm
- umocnienie dna i skarp płytami bet. ażurowymi (powyżej i poniżej)	3,00 m

Podstawowe parametry zamiany odcinka istniejącego rowu melioracyjnego Str-12-1na rurociąg oraz jego wylotu:

- długość	11,00 m
- średnica	0,50 m
- rzędna dna wylotu rurociągu	72,85 m npm
- rzędna dna rowu w miejscu wylotu	72,75 m npm

Wymiary wylotu:

- średnica	-	0,50 m
- wysokość	-	$h = 78,2 \text{ cm}$
- długość	-	$c = 62 \text{ cm}$
- szerokość wewnętrzną	-	$b = 58 \text{ cm}$
- umocnienie dna i skarp rowu płytami bet. ażurowymi	-	2,00 m