



STUDIO PROJEKTOWE EKO-SYSTEM RADOSŁAW RYL  
ul. Świecka 21, 89 – 500 Tuchola, NIP 561 – 126 – 95 – 38  
e – mail: radek.tuchola@gmail.com tel. 607 205 099

# OPERAT WODNOPRAWNY

na wykonanie urządzenia wodnego: zbiorników retencyjno –  
rozsączających i odprowadzenie wód do gruntu przez projektowane  
systemy retencyjno – rozsączające

działka o nr ewid. 589/2; 614/30;

– obręb ewid. Legbąd, gmina Tuchola, pow. tucholski

WNIOSKODAWCA: Gmina Tuchola  
pl. Zamkowy 1  
89 – 500 Tuchola

Opracował:  
mgr inż. Radosław Ryl

Tuchola, sierpień 2018r.

# SPIS TREŚCI

Opis prowadzenia zamierzonej działalności sporządzony w języku nietechnicznym.

## A. Część opisowa

1. Oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia, jego siedziby i adresu.
2. Wyszczególnienie
  - 2.1.1 Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód.
  - 2.1.2 Cel i rodzaju planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót
  - 2.1.3 Rodzaju urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych.
  - 2.1.4 Rodzaju i zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych.
  - 2.1.5 Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych, z podaniem siedzib i adresów ich właścicieli, zgodnie z ewidencją gruntów i budynków
  - 2.1.6 Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego w stosunku do osób trzecich.
3. Opis i lokalizację urządzenia wodnego, w tym nazwę lub numer obrębu ewidencyjnego z numerem lub numerami działek ewidencyjnych oraz współrzędne.
4. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym.
  - 4.1 Obliczenie deszczu miarodajnego
    - 4.1.1 Układ retencyjno- rozsączający nr 1 – obliczenia
    - 4.1.2 Układ retencyjno- rozsączający nr 2 – obliczenia
    - 4.1.3 Układ retencyjno- rozsączający nr 3 – obliczenia
  - 4.2 Obliczenia systemu retencyjno -rozsączającego
    - 4.2.1 Układ retencyjno- rozsączający nr 1
    - 4.2.2 Układ retencyjno- rozsączający nr 2
    - 4.2.3 Układ retencyjno- rozsączający nr 3
  - 4.3 Separatory substancji ropopochodnych oraz osadnik
  - 4.4. Warunki wodno- glebowe
    - 4.4.1 Środowisko geograficzne, geomorfologia terenu badań
    - 4.4.2 Geotechniczna charakterystyka gruntów
    - 4.4.3 Warunki wodne
5. Charakterystykę odbiornika ścieków objętego pozwoleniem wodnoprawnym.
6. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza .
7. Ustalenia wynikające z planu zarządzania ryzykiem powodziowym.
8. Ustalenia wynikające z planu przeciwdziałania skutkom suszy.

9. Ustalenia wynikające z programu ochrony wód morskich.
10. Ustalenia wynikające z krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych.
11. Ustalenia wynikające z planu lub programu rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym.
12. Określenie wpływu planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub korzystania z wód na wody powierzchniowe oraz wody podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych.
13. Wielkość przepływu nienaruszalnego, sposób jego obliczania oraz odczytywania jego wartości w miejscu korzystania z wód.
14. Wielkość średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) lub zasobu wód podziemnych.
15. Planowany okres rozruchu, sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności lub awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego, a także rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach wraz z maksymalnym, dopuszczalnym czasem ich trwania.
16. Informację o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych.
17. Obliczenie powierzchni urządzenia.
18. Zakres wniosku.

## **B. Załączniki**

1. Potwierdzenie wniesienia opłaty za wydanie pozwolenia wodnoprawnego
2. Decyzja celu publicznego nr WIIPP.6733.1.12.2018.AS-J z dnia 26.06.2018

## **C. Część graficzna**

1. Mapa pogładowa – lokalizacja zbiorników retencyjno- rozsączających 1: 25 000
2. Projekt zagospodarowania terenu wraz z oznaczeniem obszaru oddziaływania 1: 500
3. Mapa pogładowa zlewni cząstkowych
4. Profile podłużne 1:100/250
5. Rzuty układ retencyjno-rozsączający 1:100

## **Opis prowadzenia zamierzonej działalności sporządzony w języku nietechnicznym**

Wnioskodawca, tj. Gmina Tuchola, w związku z inwestycją polegającą na przebudowie ul. Polnej wraz z łącznikiem do ul. Szkolnej w Legbądzie, złożyła wniosek o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzenia wodnego oraz odprowadzenie wód opadowych do gruntu poprzez zbiorniki retencyjno – rozsączające. Gmina Tuchola w ramach przebudowy ulicy Polnej w Legbądzie wykona kanalizację deszczową. Pozwoli to na uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi z terenu zlewni ulicy Polnej oraz łącznika do ul. Szkolnej. Technologia prac przewiduje, że wody z przebudowywanej ulicy spływać będą do projektowanych wpustów deszczowych następnie przykanalikami z rur PVC odpływać będą kolektorem deszczowym do odbiornika (gruntu) poprzez system skrzynek retencyjno – rozsączających. Przed zrzutem wody opadowe zostaną podczyszczone poprzez prefabrykowany separator substancji ropopochodnych z wkładem lamelowym zintegrowanym z osadnikiem dla każdej zlewni.

## **1 Oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia, jego siedziby i adresu**

Zakładem ubiegającym się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego jest:

Gmina Tuchola,  
pl. Zamkowy 1,  
89 – 500 Tuchola

## **2 Wyszczególnienie**

### **2.1.1 Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód**

Celem opracowania jest przedstawienie danych o istniejącym stanie oraz celu i zakresie zamierzonego korzystania z wód. Są one niezbędne do uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzenia wodnego oraz odprowadzenie wód do gruntu. Niniejsza dokumentacja posłuży do złożenia wniosku w PGW Wody Polskie Zarząd Zlewni Chojnice na wydanie pozwolenia wodnoprawnego na:

- wykonanie urządzeń wodnych (zbiorniki retencyjno – rozsączające – 3szt.),
- odprowadzenie wód opadowych do gruntu,

### **2.1.2 Cel i rodzaj planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest odprowadzenie wód opadowych z ul. Polnej w Legbądzie oraz łącznika z ul. Szkolną. Działki nr 589/2; 614/30 obręb Legbąd gmina Tuchola pow. Tuchola. Opracowanie swoim zakresem obejmuje sieć kanalizacji deszczowej, separator substancji ropopochodnych oraz zbiorniki retencyjno – rozsączające.

Korzystanie z wód polegać będzie na odprowadzaniu do ziemi wód opadowych z nawierzchni ul. Polnej. Miejscem odprowadzenia wód do gruntu jest projektowany zespół skrzynek retencyjno-rozsączających, rozmieszczony zgodnie z załącznikiem graficznym nr 1. Zrzut wód deszczowych do ziemi nastąpi po oczyszczeniu ich z zawiesin w osadniku oraz ze związków ropopochodnych w separatorze. Przewiduje się budowę trzech zbiorników rozsączająco –

retencyjnych. Pojemność pojedynczej skrzynki w układzie zbiorników retencyjno – rozsączających - wynosi  $406\text{ l} = 0,406\text{ m}^3$ . Szczegółowy opis systemu retencyjno - rozsączającego został przedstawiony w pkt 3 opracowania.

#### 2.1.3 Rodzaju urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych

Nie zachodzi potrzeba instalowania żadnych urządzeń pomiarowych, ponieważ nie projektuje się poboru wód z cieków wodnych ani zrzutu cieków do wód. Nie są też projektowane budowle piętrzące, a zatem nie występuje potrzeba stosowania znaków wodnych.

#### 2.1.4 Rodzaju i zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych.

Zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód przedstawiono na rys. nr 2 Jest to zasięg oddziaływania w trakcie zrzutu wód opadowych do odbiornika podczas założenia występowania deszczy nawalnych i ich rozsączania.

#### 2.1.5 Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych, z podaniem siedziby i adresów ich właścicieli, zgodnie z ewidencją gruntów i budynków.

Lp.	Nr działki	Właściciel / użytkownik wieczysty	Adres / siedziba
1	589/2; 614/30	Gmina Tuchola	pl. Zamkowy 1; 89-500 Tuchola

#### 2.1.6 Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego w stosunku do osób trzecich.

Odprowadzenie podczyszczonych wód opadowych z terenu ulicy Polnej w Legbądzie nie będzie wywierał ujemnego oddziaływania na tereny przyległe, tzn. podtapiania, zanieczyszczania. Obowiązkami ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich są:

- przestrzeganie warunków pozwolenia wodno-prawnego;
- stosowanie się do zaleceń producenta oraz zwrócenie szczególnej uwagi na prawidłowość wykonania urządzeń wodnych;
- zabezpieczenie kanalizacji deszczowej przed możliwością dopływu innych zanieczyszczeń;
- prawidłowa eksploatacja urządzeń;
- utrzymanie we właściwym stanie separatorów;
- dbanie aby nie dopuścić do sytuacji awaryjnych – nieprawidłowego działania separatorów.

### **3 Opis i lokalizację urządzenia wodnego, w tym nazwę lub numer obrębu ewidencyjnego z numerem lub numerami działek ewidencyjnych oraz współrzędne**

W ramach opracowania projektuje się odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z powierzchni utwardzonych, tj. drogi za pomocą projektowanej kanalizacji deszczowej grawitacyjnej do trzech projektowanych zbiorników retencyjno – rozsączających. Przewiduje się budowę zbiorników retencyjno – rozsączających o poniższych parametrach:

#### **a) Układ retencyjno-rozsączający nr 1 - działka nr 598/2 obręb Legbąd gm. Tuchola**

- ilość skrzynek w przekroju: 1 warstwa,
- powierzchnia rozsączania:  $A=17,92 \text{ m}^2$
- całkowita ilość skrzynek w całym module: 28 szt.
- efektywna pojemność magazynowania skrzynki 96%
- pojemność pojedynczej skrzynki:  $406 \text{ l} = 0,406 \text{ m}^3$
- całkowita pojemność skrzynek rozsączających:  $V=11,37 \text{ m}^3$

#### **b) Układ retencyjno-rozsączający nr 2 - działka nr 598/2 obręb Legbąd gm. Tuchola**

- ilość skrzynek w przekroju: 1 warstwa,
- powierzchnia rozsączania:  $A=17,92 \text{ m}^2$
- całkowita ilość skrzynek w całym module: 28 szt.
- efektywna pojemność magazynowania skrzynki 96%
- pojemność pojedynczej skrzynki:  $406 \text{ l} = 0,406 \text{ m}^3$

- całkowita pojemność skrzynek rozsączających:  $V=11,37 \text{ m}^3$

**c) Układ retencyjno-rozsączający nr 3 - działka nr 614/30 obręb Legbąd gm.**

Tuchola

- ilość skrzynek w przekroju: 1 warstwa,
- powierzchnia rozsączania:  $A=23,04 \text{ m}^2$
- całkowita ilość skrzynek w całym module: 36 szt.
- efektywna pojemność magazynowania skrzynki 96%
- pojemność pojedynczej skrzynki:  $406 \text{ l} = 0,406 \text{ m}^3$
- całkowita pojemność skrzynek rozsączających:  $V=14,62 \text{ m}^3$

Lokalizacja urządzeń wodnych: układ współrzędnych 1992 (EPSG 2180):

**a) Układ retencyjno-rozsączający nr 1**

x 649991.859      y 430163.673

N 53°42'36.04"      E 17°56'29,8"

**b) Układ retencyjno-rozsączający nr 2**

x 650043.870      y 430300.559

N 53°42'37.78"      E 17°56'37,22"

**c) Układ retencyjno-rozsączający nr 3**

x 650022.336      y 430446.587

N 53°42'37.16"      E 17°56'45,2"

## **4 Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym**

Omawiany obszar, z którego odprowadzane będą wody opadowe i roztopowe stanowi teren o przewadze nawierzchni utwardzonych oraz w mniejszym stopniu nieutwardzonych. Z uwagi na charakter obiektu – ulice gminne, przewiduje się średnie natężenie ruchu pojazdów. Stąd też wody deszczowe będą zawierały w swym składzie prócz zawiesiny mineralnej, również węglowodory ropopochodne.

Ilość zawiesiny typu mineralnego w wodach deszczowych zależna będzie głównie od stopnia zanieczyszczenia utwardzonych, skanalizowanych powierzchni, natężenia deszczu oraz czasu jego trwania. Większa jej część zostanie zatrzymana w studzienkach rewizyjnych i wpustach ulicznych.



#### 4.1 Obliczenie deszczu miarodajnego

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.2016.0.124) ul. Polna w Legbądzie wraz z łącznikiem do ul. Szkolnej są zaliczane do kategorii drogi klasy L – drogi lokalne.

Zgodnie z w/w rozporządzeniem wymiary urządzeń odwadniających drogę ustala się na podstawie deszczu miarodajnego, określonego przy prawdopodobieństwie „p” pojawienia się opadów. Przy czym prawdopodobieństwo to dla drogi klasy L (lokalnej) zgodnie z w/w rozporządzeniem powinno wynosić  
 $p = 100\%$

**Natężenie deszczu obliczono wg wzoru Błaszczyka**

$$q = \frac{6,63 \sqrt{H^2 \cdot c}}{t^{0,67}}$$

gdzie:

q - jednostkowe (miarodajne) natężenie deszczu, [dm<sup>3</sup>/(s·ha)],

t - czas trwania deszczu [min],

H - wysokość opadu normalnego (średniego z wielolecia) [mm],

C - częstość występowania deszczu o natężeniu q lub większym (z przewyższeniem) lata.

**Średnioroczny spływ wód deszczowych z obszaru zlewni z uwzględnieniem współczynnika opóźnienia obliczono wg wzoru:**

$$Q_{\text{śr.rok}} = H \cdot \Psi \cdot \Phi \cdot F \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

gdzie:

H – średnioroczny opad deszczu [m<sup>3</sup>/ha],

Ψ – współczynnik spływu;

Φ – współczynnik opóźnienia;

F – powierzchnia zlewni [ha].

$$\Phi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

gdzie:

n – współczynnik zależny od wielkości spadków i kształtu zlewni (przyjęto jak dla

warunków średnich)  $n = 5$ .

F – powierzchnia zlewni [ha]

#### 4.1.1 Układ retencyjno-rozsączający nr 1 - obliczenia

– powierzchnia naw. utwardzonych  $F = 910 \text{ m}^2 = 0,0910 \text{ ha}$

– powierzchnia powierzchni zielonych  $F = 350 \text{ m}^2 = 0,0350 \text{ ha}$

Rodzaj zlewni	H	$\psi$	t	p	c	q	F	$Q_{hmax}$	$Q_{hmax}$
	mm		min	%		[dm <sup>3</sup> /(s * ha)]		[dm <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /h]
pow. utwardzona	520	0,9	15	100	1	70,43	0,091	5,77	20,76
pow. zielona	520	0,1	15	100	1	70,43	0,035	0,25	0,89
Łącznie							0,126	6,014	21,652

- deszcz o prawdopodobieństwie  $p=100\%$
- średnioroczny spływ wód deszczowych z obszaru zlewni z uwzględnieniem współczynnika opóźnienia

Rodzaj zlewni	H	$\psi$	n	H	$\phi$	F	$Q_{sr.rok}$	$Q_{sr.doba}$	$Q_{sr.godzina}$
	mm			m <sup>3</sup> /ha			m <sup>3</sup> /rok	m <sup>3</sup> /doba	m <sup>3</sup> /h
pow. utwardzona	520	0,9	5	5200	1,62	0,091	687,83	1,884	0,079
pow. zielona	520	0,1	5	5200	1,96	0,035	35,58	0,097	0,004
Łącznie						0,126	723,411	1,982	0,083

#### Łącznie układ retencyjno-rozsączający nr 1

$Q_{hmax}=6,014 \text{ dm}^3/\text{s}=21,652 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{sr.rok} = 723,411 \text{ [m}^3/\text{rok]}$

$Q_{sr.doba}= 1,982 \text{ [m}^3/\text{doba]}$

$Q_{sr.godzin}= 0,083 \text{ [m}^3/\text{h]}$

#### 4.1.2 Układ retencyjno-rozsączający nr 2 - obliczenia

– powierzchnia naw. utwardzonych  $F = 790 \text{ m}^2 = 0,0790 \text{ ha}$

– powierzchnia powierzchni zielonych  $F = 520 \text{ m}^2 = 0,0520 \text{ ha}$

- deszcz o prawdopodobieństwie  $p=100\%$

Rodzaj zlewni	H	$\psi$	t	p	c	q	F	$Q_{hmax}$	$Q_{hmax}$
	mm		min	%		[dm <sup>3</sup> /(s * ha)]	ha	[dm <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /h]
pow. utwardzona	520	0,9	15	100	1	70,43	0,079	5,01	18,03
pow. zielona	520	0,1	15	100	1	70,43	0,052	0,37	1,32
Łącznie							<b>0,131</b>	<b>5,373</b>	<b>19,344</b>

- średnioroczny spływ wód deszczowych z obszaru zlewni z uwzględnieniem współczynnika opóźnienia

Rodzaj zlewni	H	$\psi$	n	H	$\Phi$	F	$Q_{\text{śr.rok}}$	$Q_{\text{śr.doba}}$	$Q_{\text{śr.godzina}}$
	mm			m <sup>3</sup> /ha		ha	m <sup>3</sup> /rok	m <sup>3</sup> /doba	m <sup>3</sup> /h
pow. utwardzona	520	0,9	5	5200	1,66	0,079	614,25	1,683	0,070
pow. zielona	520	0,1	5	5200	1,81	0,052	48,84	0,134	0,006
Łącznie						<b>0,131</b>	<b>663,097</b>	<b>1,817</b>	<b>0,076</b>

#### Łącznie układ retencyjno-rozsączający nr 2

$$Q_{hmax}=5,373 \text{ dm}^3/\text{s}=19,344 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{śr.rok}} = 663,097 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{\text{śr.doba}}= 1,817 \text{ [m}^3/\text{doba]}$$

$$Q_{\text{śr.godzin}}= 0,076 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

#### 4.1.3 Układ retencyjno-rozsączający nr 3 - obliczenia

- powierzchnia naw. utwardzonych  $F = 1100 \text{ m}^2 = 0,1100 \text{ ha}$
- powierzchnia powierzchni zielonych  $F = 830 \text{ m}^2 = 0,0830$

- deszcz o prawdopodobieństwie  $p=100\%$

Rodzaj zlewni	H	$\psi$	t	p	c	q	F	$Q_{hmax}$	$Q_{hmax}$
	mm		min	%		[dm <sup>3</sup> /(s * ha)]	ha	[dm <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /h]
pow. utwardzona	520	0,9	15	100	1	70,43	0,11	6,97	25,10
pow. zielona	520	0,1	15	100	1	70,43	0,083	0,58	2,10
Łącznie							<b>0,193</b>	<b>7,557</b>	<b>27,204</b>

- średnioroczny spływ wód deszczowych z obszaru zlewni z uwzględnieniem współczynnika opóźnienia

Rodzaj zlewni	H	$\psi$	n	H	$\Phi$	F	$Q_{\text{śr.rok}}$	$Q_{\text{śr.doba}}$	$Q_{\text{śr.godzina}}$
	mm			m <sup>3</sup> /ha		ha	m <sup>3</sup> /rok	m <sup>3</sup> /doba	m <sup>3</sup> /h
pow. utwardzona	520	0,9	5	5200	1,55	0,11	800,50	2,193	0,091
pow. zielona	520	0,1	5	5200	1,65	0,083	71,00	0,195	0,008
Łącznie						<b>0,193</b>	<b>871,499</b>	<b>2,388</b>	<b>0,099</b>

#### Łącznie układ retencyjno-rozsączający nr 3

$$Q_{hmax}=7,557 \text{ dm}^3/\text{s}=27,204 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{śr.rok}} = 871,499 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{\text{śr.doba}} = 2,388 \text{ [m}^3/\text{doba]}$$

$$Q_{\text{śr.godzin}} = 0,099 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

## 4.2 Obliczenia systemu retencyjno-rozsączającego

### 4.2.1 Układ retencyjno-rozsączający nr 1

– powierzchnia naw. utwardzonych  $F = 910 \text{ m}^2 = 0,0910 \text{ ha}$

– powierzchnia powierzchni zielonych  $F = 350 \text{ m}^2 = 0,0350 \text{ ha}$

Zlewnię zredukowaną obliczono:

$$F_{zr} = F_{rz} \cdot \psi$$

$$F_{zr} = 0,091 \cdot 0,90 + 0,035 \cdot 0,1 = 0,0728 + 0,0035 = 0,0763 \text{ ha}$$

Przy zlewni zredukowanej  $F_{zr} = 0,0763 \text{ ha}$  natężenie dopływu wód deszczowych wynosi:

$$Q = 6,014 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wymaganą pojemność retencyjną przyjęto dla deszczu nawalnego trwającego 15 minut:

$$V = 6,014 \cdot 900/1000 = 5,41 \text{ m}^3$$

Oczyszczone wody deszczowe zostaną skierowane do skrzynek retencyjno – rozsączających ułożonych w 1 warstwie o wymiarach w planie 5,6x3,2m.

Zaprojektowano układ rozsączania ze skrzynek rozsączających o wymiarach 0,66x0,8x0,8 m (H x B x L) z polipropylenu:

- ilość skrzynek w przekroju: 1 warstwa,
- powierzchnia rozsączania:  $A=17,92 \text{ m}^2$
- całkowita ilość skrzynek w całym module: 28 szt.
- efektywna pojemność magazynowania skrzynki 96%
- pojemność pojedynczej skrzynki:  $406 \text{ l} = 0,406 \text{ m}^3$
- całkowita pojemność skrzynek rozsączających:  $V=11,37 \text{ m}^3$

$$\text{Wydajność wsiąkania wynosi: } Q_f = k_f \cdot A = 10^{-5} \cdot 17,92 = 0,0001792 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

współczynnik filtracji – w miejscu docelowej filtracji podłoże reprezentowane jest przez piasek drobny:  $k_f = 10^{-5}$

Czas opróżnienia skrzynek rozsączających wyliczono ze wzoru:

$$t_{op} = V / (3600 \cdot Q_f)$$

gdzie:

$Q_f$  – zdolność chłonna skrzynek rozsączających [ $m^3/s$ ]

$V$  – pojemność retencyjna [ $m^3$ ]

$t_{op}$  – czas opróżnienia [h]

$$t_{op}=V/(3600 \times Q_f)=5,41/(3600 \times 0,0001792)=8,34[h]<25h$$

#### 4.2.2 Układ retencyjno-rozsączający nr 2

– powierzchnia naw. utwardzonych  $F = 790 m^2 = 0,0790 ha$

– powierzchnia powierzchni zielonych  $F = 520 m^2 = 0,0520 ha$

Zlewnię zredukowaną obliczono:

$$F_{zr} = F_{rz} * \psi$$

$$F_{zr} = 0,0790 * 0,90 + 0,0520 * 0,10 = 0,0632 + 0,0052 = 0,0684 ha$$

Przy zlewni zredukowanej  $F_{zr} = 0,0684 ha$  natężenie dopływu wód deszczowych wynosi:

$$Q = 5,373 dm^3/s$$

Wymaganą pojemność retencyjną przyjęto dla deszczu nawalnego trwającego 15 minut:

$$V = 5,373 * 900/1000 = 4,83 m^3$$

Oczyszczone wody deszczowe zostaną skierowane do skrzynek retencyjno – rozsączających ułożonych w 1 warstwie o wymiarach w planie 5,6x3,2m.

Zaprojektowano układ rozsączania ze skrzynek rozsączających o wymiarach 0,66x0,8x0,8 m (H x B x L) z polipropylenu:

- ilość skrzynek w przekroju: 1 warstwa,
- powierzchnia rozsączania:  $A=17,92 m^2$
- całkowita ilość skrzynek w całym module: 28 szt.
- efektywna pojemność magazynowania skrzynki 96%
- pojemność pojedynczej skrzynki:  $406 l = 0,406 m^3$
- całkowita pojemność skrzynek rozsączających:  $V=11,37m^3$

Wydajność wsiąkania wynosi:  $Q_f=k_f \cdot A=10^{-5} \times 17,92=0,0001792[m^3/s]$

współczynnik filtracji – w miejscu docelowej filtracji podłoże reprezentowane jest przez piasek drobny:  $k_f=10^{-5}$

Czas opróżnienia skrzynek rozsączających wyliczono ze wzoru:

$$t_{op}=V/(3600 \times Q_f)$$

gdzie:

$Q_f$  – zdolność chłonna skrzynek rozsączających [ $m^3/s$ ]

$V$  – pojemność retencyjna [ $m^3$ ]

$t_{op}$  – czas opróżnienia [h]

$$t_{op}=V/(3600 \times Q_f)=4,83/(3600 \times 0,0001792)=7,48 [h] < 25h$$

#### 4.2.3 Układ retencyjno-rozsączający nr 3

– powierzchnia naw. utwardzonych  $F = 1100 m^2 = 0,1100 ha$

– powierzchnia powierzchni zielonych  $F = 830 m^2 = 0,0830 ha$

Zlewnię zredukowaną obliczono:

$$F_{zr} = F_{rz} * \psi$$

$$F_{zr} = 0,1100 * 0,80 + 0,0830 * 0,10 = 0,0880 + 0,0083 = 0,0963 ha$$

Przy zlewni zredukowanej  $F_{zr} = 0,0684 ha$  natężenie dopływu wód deszczowych wynosi:

$$Q = 7,557 dm^3/s$$

Wymaganą pojemność retencyjną przyjęto dla deszczu nawalnego trwającego 15 minut:

$$V = 7,557 * 900/1000 = 6,80 m^3$$

Oczyszczone wody deszczowe zostaną skierowane do skrzynek retencyjno – rozsączających ułożonych w 1 warstwie o wymiarach w planie 4,8x4,8m.

Zaprojektowano układ rozsączania ze skrzynek rozsączających o wymiarach 0,66x0,8x0,8 m (H x B x L) z polipropylenu:

- ilość skrzynek w przekroju: 1 warstwa,
- powierzchnia rozsączania:  $A=23,04 m^2$
- całkowita ilość skrzynek w całym module: 36 szt.
- efektywna pojemność magazynowania skrzynki 96%
- pojemność pojedynczej skrzynki:  $406 l = 0,406 m^3$
- całkowita pojemność skrzynek rozsączających:  $V=14,62 m^3$

Wydajność wsiąkania wynosi:  $Q_f=k_f \cdot A=10^{-5} \times 23,04=0,0002304 [m^3/s]$

- współczynnik filtracji – w miejscu docelowej filtracji podłoże reprezentowane jest przez piasek drobny:  $k_f=10^{-5}$

Czas opróżnienia skrzynek rozsączających wyliczono ze wzoru:

$$t_{op}=V/(3600 \times Q_f)$$

gdzie:

$Q_f$  – zdolność chłonna skrzynek rozsączających [ $m^3/s$ ]

$V$  – pojemność retencyjna [ $m^3$ ]

$t_{op}$  – czas opróżnienia [h]

$$t_{op}=V/(3600 \times Q_f)=6,80/(3600 \times 0,0002304)=10,54 [h]<25h$$

#### 4.3 Separatory substancji ropopochodnych oraz osadnik

Dla każdego systemu retencyjno-rozsączającego został zaprojektowany separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem i 10–krotnym by–passem typu Ecologic ECO-K 6/30-0,6 o niżej podanych parametrach:

- przepływ nominalny: 6 l/s;
- przepływ maksymalny 60 l/s;
- pojemność osadnika zintegrowanego: 600l,
- średnica zbiornika  $D_z=1500$  mm,

Separator koalescencyjny ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem odciążającym przeznaczony jest do zatrzymywania i oddzielania substancji ropopochodnych oraz zawiesin mineralnych zawartych w ściekach odprowadzanych bezpośrednio do odbiornika.

Urządzenia tego typu znajdują zastosowanie przy oczyszczaniu wód opadowych i roztopowych pochodzących z parkingów, dróg ekspresowych i autostrad, lotnisk, dużych zlewni miejskich itp. Kompaktowa zabudowa tego typu separatorów jest szczególnie uzasadniona w przypadku kiedy nie ma dostatecznej ilości powierzchni pod zabudowę dużych separatorów z oddzielnymi osadnikami oraz kanałami obejściowymi.

Zasada działania separatorów koalescencyjnych oparta jest na zjawisku sedymentacji i flotacji. Procesy te wspomagane są zjawiskiem koalescencji - łączenia drobnych kropel oleju w większe. Zaolejone ścieki oczyszczane są w procesie dwustopniowym. Pierwszy stopień stanowi osadnik, w którym następuje wstępne oddzielenie części stałych oraz zawiesiny. Dopływające ścieki często charakteryzują się przepływem turbulentnym, który zredukowany może zostać w osadniku wstępnym. Kolejnym etapem oczyszczania ścieków jest

separator koalescencyjny, gdzie następuje oddzielenie i zatrzymanie substancji ropopochodnych. Odseparowane cząstki olejów flotują ku powierzchni tworząc warstwę substancji ropopochodnych, a oczyszczone ścieki odprowadzane są do kanalizacji poprzez zasyfonowany odpływ. Każdy separator zaopatrzony jest w samoczynne zamknięcie odpływu opadające przy osiągnięciu granicznej warstwy "filtru" olejowego w separatorze.

Konstrukcję separatora stanowi monolityczny, żelbetowy zbiornik o przekroju kołowym z otworami do podłączenia rur. Wysokość zbiornika regulowana jest poprzez nadstawki. Separator koalescencyjny typu ECOLOGIC występuje jako zintegrowany z osadnikiem. Otwory do podłączenia rur wyposażone są w przejścia szczelne lub uszczelki Forsheda, zapewniające szczelne i elastyczne podłączenie przewodów. We wnętrzu urządzenia znajduje się układ filtrujący wykonany ze stali nierdzewnej z filtrami koalescencyjnymi. Separator wyposażony jest w pływak, który po osiągnięciu maksymalnego poziomu substancji ropopochodnych odcina odpływ ścieków, uniemożliwiając w ten sposób skażenie odbiornika.

Podczas użytkowania separatora należy dokonywać regularnych przeglądów, których częstotliwość określana jest doświadczalnie na podstawie ilości i rodzaju doprowadzanych ścieków. Zgromadzone w separatorze zanieczyszczenia należą do grupy odpadów niebezpiecznych, dlatego też ich usunięcie należy powierzyć koncesjonowanej firmie. Podczas opróżniania nieczystości należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne oczyszczenie wkładu koalescencyjnego, pływakowego zamknięcia odpływu oraz pionowego kanału odpływowego. Niezmiernie ważną czynnością podczas czyszczenia jest opróżnienie komory osadnika z zagęszczonej zawiesiny mineralnej.

#### **4.4 Warunki wodno-glebowe**

Poniższe dane na temat warunków gruntowo wodnych pozyskano z „Opinii geotechnicznej” opracowanej na potrzeby niniejszej inwestycji wykonanej przez mgr inż. Sławomira Nowickiego w maju 2018r.

##### **4.4.1 Środowisko geograficzne, geomorfologia terenu badań**

Analizowany teren to ulica w miejscowości Legbąd. Teren badań położony jest w województwie kujawsko-pomorskim, w powiecie tucholskim, w gminie Tuchola, na obszarze Tucholskiego Parku Krajobrazowego, przy drodze



wojewódzkiej nr 237. Geograficznie miejscowość leży na terenie Borów Tucholskich, które wchodzi w skład pojezierza południowopomorskiego. Ulica przebiega w terenie zabudowanym, otoczenie stanowią domki jednorodzinne i gospodarstwa. Zalegające na tym terenie utwory to osady polodowcowe: piaski i żwiry sandrowe.

#### **4.4.2 Geotechniczna charakterystyka gruntów**

Na podstawie stanu i rodzaju gruntu w dokumentowanym podłożu wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

Grupa I: grunty mineralne rodzime, nieskaliste, niespoiste.

Warstwa IA – obejmuje rodzime grunty mineralne niespoiste, piaski drobne i średnie, w stanie średnio zagęszczonym, o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $ID= 0,50$ ;

#### **4.4.3 Warunki wodne**

Stwierdzono występowanie swobodnego lustra wody gruntowej w otworze nr O3 na głębokości około 3,00m p.p.t. Ze względu na charakter występowania oraz materiał zalegający w podłożu poziom lustra wody może się wahać w zależności od wielkości opadów atmosferycznych.

### **5 Charakterystyka odbiornika ścieków objętego pozwoleniem wodnoprawnym**

nie dotyczy.

### **6 Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.**

Region wodny jest to część obszaru dorzecza wyodrębniona na podstawie kryterium hydrograficznego na potrzeby zarządzania zasobami wodnymi lub całość obszaru dorzecza.

Według Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przebiegu granic obszarów dorzeczy i regionów wodnych przedmiotowy obszar należy do regionu wodnego Dolnej Wisły.

Warunki korzystania z wód regionu wodnego obejmują:

- ustalenia planów zagospodarowania przestrzennego

- ustalenia zawarte w obowiązujących pozwoleniach wodnoprawnych z uwzględnieniem podziału na zlewnie

Warunki korzystania z wód regionu wodnego mogą określać:

- szczegółowe wymagania w zakresie stanu wód wynikające z celów środowiskowych
- priorytety w zaspokajaniu potrzeb wodnych
- ograniczenia w korzystaniu z wód na obszarze regionu wodnego lub jego części albo dla wskazanych jednolitych części wód niezbędne dla osiągnięcia ustalonych celów środowiskowych, w szczególności w zakresie:
  - poboru wód powierzchniowych lub podziemnych
  - wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi
  - wprowadzania substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego do wód, do ziemi lub do urządzeń kanalizacyjnych
  - wykonywania nowych urządzeń wodnych

Przedmiotowa inwestycja polegająca na odprowadzeniu wód opadowych po przez system retencyjno – rozsączający znajdować będzie się w dorzeczu Wisły w regionie wodnym Dolnej Wisły. Warunki korzystania z wód regionu wodnego, zostały ustalone w Rozporządzeniu Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku

System retencyjno – rozsączający znajdują się w:

1. obszarze jednolitej części wód rzecznych oznaczonym europejskim kodem **PLRW2000029254529** – Wielki Kanał Brdy, zaliczonym do regionu wodnego Dolnej Wisły aktualny stan i potencjał oceniony na zły. Rozpatrywana jednolita część wód powierzchniowych jest niezagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych.
2. obszarze jednolitej części wód podziemnych oznaczonym europejskim kodem (**PLGW 200036**) o nazwie JCWPd (36) zaliczonym do regionu wodnego Dolnej Wisły. Stan ilościowy i chemiczny JCWP oceniono jako dobry. Rozpatrywana jednolita część wód podziemnych jest niezagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych.

W związku iż przejścia rurociągiem tłocznym kanalizacji sanitarnej nie będzie w żaden sposób oddziaływać na jednolite części wód nie ma ryzyka naruszenia warunków korzystania z wód.

## **7 Ustalenia wynikające z planu zarządzania ryzykiem powodziowym**

Zgodnie z brzmieniem art. 163 ust.1 Prawa Wodnego: ochrona przed powodzią jest zadaniem Wód Polskich oraz organów administracji rządowej i samorządowej. Prowadzi się z uwzględnieniem map zagrożenia powodziowego, map ryzyka powodziowego oraz planów zarządzania ryzykiem powodziowym. Miejsce lokalizacji systemu retencyjno – rozsączającego znajduje się poza obszarem zagrożonym powodzią (ustalono na podstawie map zamieszczonych na stronie: <http://mapy.isok.gov.pl/imap/> ). Planowane przedsięwzięcie nie utrudni ochrony przed powodzią ani nie zwiększy ryzyka powodziowego.

W związku z powyższym inwestor nie ma obowiązku uzyskania decyzji dyrektora RZGW zwalniającej z zakazu wykonywania robót w obszarze szczególnego zagrożenia powodziowego.

## **8 Ustalenia wynikające z planu przeciwdziałania skutkom suszy**

Zgodnie z brzmieniem art. 183 Prawa Wodnego: ochrona przed suszą jest zadaniem Wód Polskich oraz organów administracji rządowej i samorządowej. Na chwilę obecną nie zatwierdzono planu przeciwdziałania skutkom suszy dla regionu Dolnej Wisły.

## **9 Ustalenia wynikające z programu ochrony wód morskich**

nie dotyczy

## **10 Ustalenia wynikające z krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych**

nie dotyczy

## **11 Ustalenia wynikające z planu lub programu rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym**

nie dotyczy.

## **12 Określenie wpływu planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub korzystania z wód na wody powierzchniowe oraz wody podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych**

Planowane przedsięwzięcie nie narusza oraz nie zmienia wskaźników stanu i potencjału ekologicznego jednolitej części wód zarówno powierzchniowej jak i podziemnej. Zachowana jest ciągłość morfologiczna w zakresie niezbędnym do skutecznej ochrony siedlisk, ochrony składu, liczebności i struktury wiekowej ichtiofauny. Inwestycja nie będzie powodowała skażenia wód oraz nie spowoduje zachwiania równowagi biologicznej w środowisku. Zachowane zostaną również dotychczasowe warunki hydrologiczne i hydrochemiczne panujące w rejonie Inwestycji.

**13 Wielkość przepływu nienaruszalnego, sposób jego obliczania oraz odczytywania jego wartości w miejscu korzystania z wód**

nie dotyczy

**14 Wielkość średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) lub zasobu wód podziemnych**

nie dotyczy

**15 Planowany okres rozruchu, sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności lub awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego, a także rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach wraz z maksymalnym, dopuszczalnym czasem ich trwania**

Awaria powstaje w przypadku takiego uszkodzenia obiektu, które powoduje zagrożenie życia ludzkiego lub wyklucza prowadzenie normalnej eksploatacji. Po zauważeniu awarii należy ją usunąć w możliwie najkrótszym czasie. Awaria w przypadku planowanej inwestycji, która może być brana pod uwagę to niedrożność systemu służącego do odprowadzenia wody do gruntu. W celu wyeliminowania powstania zagrożenia awarią należy systematycznie przeprowadzać przeglądy techniczne urządzeń, prowadzić prawidłową konserwację i dokonywać ewentualnych napraw, nie powodując przy tym szkód terenowych. W przypadku wystąpienia awarii wymagającej natychmiastowego działania, odpowiednie decyzje dotyczące ograniczenia skutków oraz naprawy lub zabezpieczenia uszkodzenia, podejmuje Burmistrz Tucholi.

**16 Informację o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych.**

Miejsce lokalizacji systemu retencyjno – rozsączającego znajduje się w obszarze Natura 2000 oraz na obszarze Tucholskiego Parku Krajobrazowego.

**17 Obliczenie powierzchni urządzenia**

a) Układ retencyjno-rozsączający nr 1 – działka nr 598/2 obręb Legbąd gm. Tuchola

$$5,6 \times 3,2 = 17,92 \text{m}^2$$

b) Układ retencyjno-rozsączający nr 2 - działka nr 598/2 obręb Legbąd gm. Tuchola

$$5,6 \times 3,2 = 17,92 \text{m}^2$$

c) Układ retencyjno-rozsączający nr 3 - działka nr 614/30 obręb Legbąd gm. Tuchola

$$9,6 \times 4,8 = 46,08 \text{m}^2$$

**Łącznie powierzchnia urządzeń wodnych**

$$17,92 + 17,92 + 46,08 = 81,92 \text{m}^2$$

**18 Zakres wniosku**

Gmina Tuchola Plac Zamkowy 1 89-500 Tuchola wnosi o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na:

A) wykonanie urządzeń wodnych ( zbiorniki retencyjno – rozsączające) – 3 szt.

**B) odprowadzenie wód opadowych do gruntu**

**• Układ retencyjno-rozsączający nr 1**

$$Q_{hmax} = 6,014 \text{ dm}^3/\text{s} = 21,652 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{śr.rok}} = 723,411 [\text{m}^3/\text{rok}]$$

$$Q_{\text{śr.doba}} = 1,982 [\text{m}^3/\text{doba}]$$

$$Q_{\text{śr.godzin}} = 0,083 [\text{m}^3/\text{h}]$$

**• Układ retencyjno-rozsączający nr 2**

$$Q_{hmax} = 5,373 \text{ dm}^3/\text{s} = 19,344 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{śr.rok}} = 663,097 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

$$Q_{\text{śr.doba}} = 1,817 \text{ [m}^3\text{/doba]}$$

$$Q_{\text{śr.godzin}} = 0,076 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

- **Układ retencyjno-rozsączający nr 3**

$$Q_{\text{hmax.}} = 7,557 \text{ dm}^3\text{/s} = 27,204 \text{ m}^3\text{/h}$$

$$Q_{\text{śr.rok}} = 871,499 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

$$Q_{\text{śr.doba}} = 2,388 \text{ [m}^3\text{/doba]}$$

$$Q_{\text{śr.godzin}} = 0,099 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

**Łącznie dla całego układu retencyjno-rozsączającego:**

$$Q_{\text{hmax.}} = 18,944 \text{ dm}^3\text{/s} = 68,198 \text{ m}^3\text{/h}$$

$$Q_{\text{śr.rok}} = 2\,258,007 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

$$Q_{\text{śr.doba}} = 6,186 \text{ [m}^3\text{/doba]}$$

$$Q_{\text{śr.godzin}} = 0,258 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Dla odprowadzenia wód opadowych do gruntu wnioskuje się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na okres 20 lat.