



**Przedsiębiorstwo Handlowo - Usługowe "FLESZ"**

mgr inż. Jerzy Fleszer

ul. Treski 12 ; 55-230 Jelcz - Laskowice

tel 0-71/318-12-76 ; 600-348-304 ; NIP 912-143-94-55

# OPERAT WODNOPRAWNY

## NA ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH

## Z OSIEDLA NOWY OTOK W OŁAWIE

**Inwestor: Gmina Miasto Oława**

**Pl. Zamkowy 15**

**55-200 Oława**

**Autor opracowania: mgr inż. Jerzy Fleszer**

**mgr inż. Paweł Wiśniewski**

**JERZY FLESZER**

mgr inż. budownictwa

Upr. z § 13 ust. 1 pkt 2 i 3 lit. b Nr 27/88/UW  
Upr. z § 5 ust. 1 pkt 1, § 7, § 6 ust. 1 i 3 Nr 98/90/UW  
55-230 Jelcz-Laskowice, ul. J. Treski 12  
tel. 071/318 12 76, tel kom. 0-600 348 304

**Data opracowania: sierpień 2016 r.**

**ZALĄCZNIK Nr .....  
do decyzji Starosty Oławskiego**

nr..... 230.....

z dnia 20 16 ..... / 11 / 14

znak sprawy OS. 6741 - 25 - 20 / 14

## SPIS TREŚCI

1. Dane projektowe.....	3
2. Podstawa i cel opracowania. ....	3
3. Wykorzystane materiały. ....	4
4. Dane ogólne. ....	4
4.1. Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego. ....	4
4.2. Lokalizacja inwestycji. ....	5
4.3. Zagospodarowanie terenu. ....	5
5. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód. ....	6
6. Stan prawny nieruchomości znajdujący się w zasięgu przedmiotu operatu. ....	6
7. Obowiązki użytkownika w stosunku do osób trzecich.....	7
8. Charakterystyka urządzenia wodnego oraz analiza sytuacji hydrologicznej i topograficznej.....	8
8.1. Lokalizacja i charakterystyka obiektu.....	8
8.2. Bilans wód opadowych i roztopowych.....	9
8.3. Charakterystyczne przepływy w odbiornikach.....	10
8.4. Wpływ odprowadzanych wód na stosunki wodne.....	17
9. Charakterystyka jakościowa i ilościowa wód i ścieków deszczowych.....	17
10. Charakterystyka urządzeń do oczyszczania wód deszczowych.....	17
11. Wpływ projektowanych rozwiązań na środowisko.....	18
12. Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód regionu wodnego. ....	18
13. Sytuacje awaryjne. ....	18
14. Wnioskowane uprawnienia.....	19
15. Opis w języku nietechnicznym. ....	20
16. Strony zainteresowane.....	20
17. Załączniki. ....	21

## 1. Dane projektowe.

Przedmiotem inwestycji jest:

- budowa nowego rowu (kanału deszczowego otwartego) od dopływu rowu melioracyjnego O-K-2 (do rowu O-K) w kierunku ul. Kilińskiego (długość ok. 261mb);
- zabudowa na odcinku rowu O-K powyżej wpięcia rowu O-K-1 regulatora przepływu ograniczającego przepływu wód deszczowych w kierunku nasypu kolejowego, w kierunku ul. Małopolnej;
- budowa przepustu drogowego Dn1000mm o długości +13,5mb pod drogą w ul. Kilińskiego;
- budowa rurociągu kanalizacji deszczowej Dn1000mm prowadzonego w drodze gruntowej gminnej (długość ok. 325,5mb) oraz Dn600mm (długość 24,9mb);
- budowa wylotu Dn600mm do rowu melioracyjnego R-O-11 lewobieżnego dopływu rzeki Oława;

w miejscowości Oława, działki 12, 15/1, 15/2, 18, AM-104, 2, 4 AM-103, obręb Oława wraz towarzyszącą infrastrukturą.

W rejonie planowanej inwestycji aktualnie brak jest sieci kanalizacji deszczowej.

Planowana inwestycja ma za zadanie zmniejszyć ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do rowu O-K w kierunku ul. Małopolnej oraz zapewnić odprowadzenie wód opadowych z osiedla Nowy Otok Wschód do rzeki Oława poprzez zaprojektowanie nowego odcinka kanału deszczowego otwartego, przepustu pod drogą w ul. Kilińskiego, rurociągu kanalizacji deszczowej, separatora koalescencyjnego zintegrowanego z osadnikiem piasku SKGBP 170 z 5 krotnym bajpasem oraz wylotu do rowu melioracji szczegółowych R-O-11 – lewobieżnego dopływu rzeki Oława.

Powyższe przedsięwzięcie ułatwi przyszłe zagospodarowanie terenów w rejonie osiedla Nowy Otok Wschód zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania terenu przestrzennego tj. pod zabudowę mieszkaniową.

## 2. Podstawa i cel opracowania.

Operat opracowano zgodnie z ustawą z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo Wodne (Dz. U. z 2015r. poz. 469, poz. 2295).

Zgodnie z art. 37 pkt. 2 i 122 ust. 1 pkt. 1 w/w ustawy wprowadzanie wód opadowych do wód lub do ziemi stanowi „szczególne korzystanie z wód” i wymaga pozwolenia wodnoprawnego.

Zgodnie z art. 140 ust. 1 ustawy Prawo Wodne, pozwolenia wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód (z wyjątkiem pozwoleń dla obiektów szczególnie szkodliwych) wydaje Starosta.

Celem niniejszego opracowania jest stworzenie formalnoprawnych oraz technicznych (hydrologicznych i hydraulicznych) podstaw umożliwiających uzyskanie pozwolenia

wodno prawnego na rozbudowę urządzenia wodnego tj. zabudowę regulatora przepływu na odcinku rowu O-K powyżej wpięcia rowu O-K-1, budowę kanały deszczowego otwartego od wlotu rowu O-K-2 do ul. Kilińskiego, budowę przepustu drogowego Dn1000mm pod ul. Kilińskiego, budowę rurociągu kanalizacji deszczowej w gruntowej drodze gminnej Dn1000mm i Dn600mm oraz wylotu Dn600mm do rowu R-O-11 – lewobieżnego dopływu do rzeki Oława.

W związku z powyższym należy wystąpić do Starosty Powiatu Oławskiego z wnioskiem o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzenie wód opadowych i roztopowych do wód powierzchniowych oraz na wykonanie nowego kanały deszczowego otwartego, przepustu Dn1000mm, rurociągu kanalizacji deszczowej Dn1000mm i Dn600mm oraz wylotu Dn600mm do rowu R-O-11 w zakresie i na warunkach określonym w niniejszym operacie.

### **3. Wykorzystane materiały.**

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- [1] Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz. U. z 2015r. poz.469, poz. 2295);
- [2] Obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 2015r. w sprawie ogłoszenie jednolitego tekstu Rozporządzenia rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
- [3] Prawo Ochrony Środowiska – ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. z 2015r. poz.1434);
- [4] Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- [5] Mapa topograficzna w skali 1:10 000
- [6] Wija lokalna i pomiary geodezyjne w terenie;
- [7] Decyzji nr 2/2015 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydanej przez Burmistrza Miasta Oława;
- [8] MPZP terenu położonego w zachodnim rejonie ul. Kilińskiego w Oławie uchwalony przez Radę Miejską w Oławie uchwałą nr XVII/135/16 z dnia 11 kwietnia 2016 r.

### **4. Dane ogólne.**

#### **4.1. Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego.**

O pozwolenie wodnoprawne ubiega się:

**GMINA MIASTO OŁAWA**

**PL. ZAMKOWY 15**

**55-200 OŁAWA**

#### 4.2. Lokalizacja inwestycji.

Rów O-K stanowi urządzenie melioracji wodnych szczegółowych w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo Wodne. Odcinek rowu będący początkiem rozbudowy urządzenia wodnego zostanie zlokalizowany w granicach nieruchomości oznaczonej w ewidencji gruntów jako działka nr 12, AM-104, obręb Oława. Trasa nowobudowanego odcinka kanału deszczowego, przepustu Dn1000mm, rurociągu kanalizacji deszczowej Dn1000mm oraz Dn600mm, wylotu Dn600mm do rowu R-O-11 przebiegać będzie przez działkę 12, 15/1, 15/2, 18, AM-104, 2, 4 AM-103, obręb Oława, jed. ew. Miasto Oława.

Rów O-K w rejonie planowanej przebudowy stanowi wyodrębnioną nieruchomość i przebiega w graniach działki nr 12.

Projektowany kanał deszczowy otwarty planowany w granicach działki 15/1, stanowiących grunty orne.

Przepust drogowy Dn1000mm pod ul. Kilińskiego planowany w granicach działki 15/2 (grunty orne) oraz dr18 stanowiącej pas drogowy drogi powiatowej.

Kanalizacja deszczowa Dn600mm, Dn1000mm planowana w graniach działki nr dr 2 i 4. Działka nr dr 2 stanowi gruntową drogę gminną, natomiast dz. nr 4 rów melioracji szczegółowych.

#### 4.3. Zagospodarowanie terenu.

Ustalenie przeznaczenia terenu oraz określenie sposobów zagospodarowania i warunków zabudowy terenu następuje dla:

- budowy nowego kanału deszczowego otwartego od dopływu rowu melioracyjnego O-K-2 w kierunku ul. Kilińskiego (długość 261mb);
- budowy przepustu drogowego Dn1000mm o długości +13,5mb pod ul. Kilińskiego;
- zabudowy regulatora przepływu na odcinku rowu O-K powyżej wpięcia rowu O-K-1 w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego miasta Oława.

Ww. plan został zatwierdzony uchwałą nr XVII/135/16 z dnia 11.04.2016 r. przez Radę Miejską w Oławie.

Natomiast dla przedsięwzięcia dotyczącego budowy rurociągu kanalizacji deszczowej do odprowadzenia wód opadowych z osiedla Nowy Otok Wschód o średnicy Dn600mm (długość 24,9mb) i Dn1000mm (długość ok. 321mb) oraz wylotu DN600mm do rowu R-O-11 - lewobieżnego dopływu rzeki Oława w Decyzji nr 2/2015 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydanej przez Burmistrza Miasta Oława.

Wobec powyższego zgodnie z 131 ust.2 pkt. 2 oraz art. 125 pkt. 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo Wodne nie ma przeszkód do wydania pozwolenia wodnoprawnego.



## **5. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód.**

W celu odprowadzenia wód opadowych z osiedla Nowy Otok Wschód do rzeki Oława oraz zmniejszenia przepływu wód deszczowych rowem O-K w kierunku przepustu pod nasypem kolejowym, w kierunku ul. Małopolnej zabudowany zostanie regulator przepływu na odcinku rowu O-K powyżej rowu O-K-1 w kierunku nasypu. Regulator przepływu ograniczy przepływ wód deszczowych w kierunku ul. Małopolnej do 350 l/s i zapewni przepływ nadmiaru wód deszczowych w kierunku nowoprojektowanego kanału deszczowego w ilości 500l/s.

Jednocześnie odcinek rowu O-K od O-K-1 do O-K-2 zostanie poddany gruntownemu czyszczeniu.

Ponadto wybudowany zostanie nowy kanał deszczowy otwarty od rowu O-K (na wysokości wpięcia rowu O-K-2) w kierunku ul. Kilińskiego. Kanał ten zapewni odbiór wód deszczowych z rowu O-K, zlewni rowu O-K-2 i nowoprojektowanego rowu. Rów ten stanowić będzie także retencje dla wód deszczowych powstałych podczas deszczy nawalnych. Pod drogą powiatową przy ul. Kilińskiego na długości drogi + 1km 710m wybudowany zostanie przepust drogowy Dn1000mm o długości +13,5mb, który w połączeniu z nowym rowem i rurociągiem kanalizacji deszczowej Dn600mm (długość ok. 24,9mb) i Dn1000mm (długości 321mb) oraz wylotem Dn600mm do rowu R-O-11 odprowadzi wody deszczowe do rowu R-O-11. Rów R-O-11 stanowi lewobrzeżny dopływ do rzeki Oława.

Przed wlotem do rowu R-O-11 projektu się separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem piasku SKGBP 170 z 5 krotnym bajpasem.

Projektowana budowa poprawi warunki odpływu wód opadowych w miejscu planowanego przedsięwzięcia (rejon Nowy Otok Wschód) oraz umożliwi swobodny odpływ do cieku naturalnego Oława za pośrednictwem nowych urządzeń wodnych.

Zakres zamierzonego korzystania z wód obejmuje odprowadzenie oczyszczonych ścieków deszczowych i roztopowych do wód powierzchniowych z zaznaczeniem przewidzenia przyszłościowej zmiany sposobu zagospodarowania istniejącego terenu tj. zabudowy aktualnych gruntów rolnych częściową zabudową budynkami jednorodzinnymi oraz utwardzonymi drogami gminnymi.

## **6. Stan prawny nieruchomości znajdujący się w zasięgu przedmiotu operatu.**

Istniejąca część rowu melioracyjnego O-K stanowi odrębną nieruchomość gruntową i położona jest w granicach działki o nr ewidencyjnej 12 AM-104 i 3 AM-86 będącej własnością Skarbu Państwa – Starosta Oławski wykonujący zadania z zakresu administracji rządowej.

Planowany do wykonania:

- zabudowa regulatora przepływu na odcinku rowu O-K powyżej rowu O-K-1 planowana jest w granicach działki o nr ewidencyjnej 3 AM-86 będącej własnością Skarbu Państwa  
- Starosta Oławski wykonujący zadania z zakresu administracji rządowej.

- odcinek kanału deszczowego otwartego (od rowu O-K do przepustu w ul. Kilińskiego) położony jest w granicach działki o nr ewidencyjnej 15/1 stanowiącej własność Inwestora;

- odcinek początku przepustu drogowego w ul. Kilińskiego położony jest w granicach działki o nr ewidencyjnej 15/2 stanowiącej własność Agencja Nieruchomości Rolnych Oddział Terenowy we Wrocławiu;

- przepust drogowy pod drogą w ul. Kilińskiego położony jest w granicach działki o nr ewid. dr 18 stanowiącej własność Powiatu Oławskiego

- rurociąg kanalizacji deszczowej Dn600mm oraz Dn1000mm prowadzony wzdłuż gruntowej drogi gminnej wraz z wylotem do rowu R-O-11 położony jest w granicach działki o nr ewidencyjnej 2 i 4. Działka o nr ewidencyjnym 2 stanowi własność Inwestora, Działka nr 4 stanowi własność Skarbu Państwa.

Przebudowa i budowa nowych urządzeń wodnych nie spowoduje zmian w środowisku naturalnym oraz nie wpłynie na przepływ wód w rowie, co wykazano w dalszej części opracowania.

## **7. Obowiązki użytkownika w stosunku do osób trzecich.**

Nie przewiduje się obciążenia osób trzecich skutkami szczególnego korzystania z wód dla przedmiotowego terenu. Nowo-projektowane odprowadzenie ścieków opadowych lub roztopowych nie wpłynie w istotny sposób na stosunki gruntowo-wodne panujące w rejonie objętym opracowaniem.

Do obowiązku ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego należy:

- wykonanie projektowanych urządzeń wodnych wraz z urządzeniami oczyszczającymi (separator);
- wykonanie gruntownego czyszczenia rowu O-K na odcinku od O-K-1 do O-K-2 oraz rowu R-O-11 od miejsca projektowanego wylotu do rowu do rzeki Oławki;
- przywrócenie terenu budowy po zakończeniu robót do stanu pierwotnego;
- prawidłowa eksploatacja urządzeń odprowadzających wody deszczowe z terenu zlewni;
- usuwanie piasku i namulów i zanieczyszczeń gromadzących się w osadnikach, studzienkach kontrolnych i rurociągach oraz z separatora koalescencyjnego zintegrowanego z osadnikiem piasku SKGBP 170 z 5 krotnym bajpasem podczyszczającym ścieki deszczowe.

- utrzymanie w odpowiednim stanie technicznym, rowu O-K na długości od rowu O-K-1 do O-K-2, rowu O-K-2, projektowanego kanału deszczowego otwartego oraz projektowanego wylotu do rowu R-O-11;

## 8. Charakterystyka urządzenia wodnego oraz analiza sytuacji hydrologicznej i topograficznej.

### 8.1. Lokalizacja i charakterystyka obiektu.

Teren objęty niniejszym opracowaniem zlokalizowany jest w mieście Oława obręb Oława. Odwadniany teren osiedla Nowy Otok Wschód leży w zlewni rzeki Oława i stanowi lewobrzeżny dopływ do niej.

Aktualną zlewnie dla nowego rowu i rowu O-K-2 stanowią grunty orne. Teren w otoczeniu inwestycji wskazuje niewielkie nachylenie w wschodnim.

Rów melioracyjny O-K o długości ok. 1580mb posiada całkowitą zlewnie 166ha.

Wymiary rowu O-K: szerokość dna: 0,6m, głębokość: 1,5 , szerokość góry rowu: 6,7m, średni spadek dna: 0,5 ‰.

Cześć wód powierzchniowych ze zlewni rowu O-K ( w tym zlewni rowu O-K-1) kierowana będzie do nowoprojektowanego rowu **w ilości 0,5 m<sup>3</sup>/s** poprzez regulator przepływu na odcinku rowu O-K powyżej wlotu rowu O-K-1.

Regulator przepływu ograniczy przepływ wód deszczowych w kierunku ul. Małopolnej do 350 l/s i zapewni przepływ nadmiaru wód deszczowych w kierunku nowoprojektowanego kanału deszczowego w ilości 500l/s (0,5m<sup>3</sup>/s).

Zlewnie dla rowu O-K-2 oraz nowoprojektowanego kanału deszczowego otwartego stanowią grunty rolne i łąki posiadające łączną zlewnie o wielkości 66ha.

Wymiary rowu O-K-2 szerokość dna: 0,5m, głębokość: 1,2 , nachylenie 1:5, średni spadek dna: 0,5 ‰.

Projektowany kanał deszczowy otwarty : szerokość dna: 1,4m, średnia głębokość: 1,22m, szerokość góry rowu: 7,0m, spadek 1‰.

Projektowany odbiornik wód deszczowych i połączona z nim kanalizacja deszczowa pozwoli na odbiór wód deszczowych i roztopowych z terenów istniejących z założeniem przewidzenia przyszłościowej zmiany sposobu zagospodarowania istniejącego terenu tj. zabudowy aktualnych gruntów rolnych i łąk częściową do 40% zabudową budynkami jednorodzinnymi w zabudowie luźnej.

Przez projektowany rów i kanalizację deszczową Dn600,Dn1000mm nastąpi odprowadzenie wód deszczowych i roztopowych do wód powierzchniowych rowu R-O-11.



## 8.2 Bilans wód opadowych i roztopowych.

Maksymalny przepływ ścieków deszczowych w kanalizacji deszczowej obliczono metodą granicznych natężeń.

$$q_m = q_{d,15} \cdot \varphi \left[ \frac{1}{s \cdot ha} \right]$$

gdzie:

$q_{d,15}$  – natężenie deszczu o czasie trwania 15 minut, obliczone ze wzoru Błaszczyka:

$$q_{d,15} = \frac{6.631 \cdot \sqrt[3]{H^2 \cdot c}}{15^{2/3}} \left[ \frac{1}{s \cdot ha} \right]$$

H – średnia roczna wysokość opadu; 592 mm/rok;

C – powtarzalność deszczu. Lata c = 5 lata (1/p) z uwagi na charakter zlewni;

$\varphi$  - współczynnik opóźnienia (redukcji natężenia deszczu);

Miarodajne natężenie przepływu ścieków deszczowych obliczane jest z zależności:

$$Q_{dm} = q_{dm} \cdot F_n \cdot \psi \cdot \phi \left[ \frac{l}{s} \right]$$

gdzie:

$F_n$  = powierzchnia normalna zlewni deszczowej [ha];

$\Psi$  - ogólny współczynnik spływu powierzchniowego dla przewidywanych do odwodnienia;

powierzchniowego;

-  $\phi$  - współczynnik opóźnienia (retencji) zależny od kształtu i spływu zlewni;

$$\phi = \frac{1}{\sqrt[n]{F_n}}$$

n – współczynnik zależny od kształtu zlewni.

Założono zabudowanie aktualnej powierzchni zlewni przez 40% zabudową willową, jednorodziną – zabudowa luźna;

Średni ważony współczynnik spływu wynosi:

$$\Psi_{sr} = (F_1 \times \Psi_1 + F_2 \times \Psi_2 + F_3 \times \Psi_3) / F_C = 0,269$$

$$Q_d = 131,43 \times 66 \times 0,269 \times 0,43 = 1003 \text{ l/s} = 1,0 \text{ m}^3/\text{s}$$

### 8.3 Charakterystyczne przepływy w odbiornikach.

Z braku bezpośrednich obserwacji wodowskazowych charakterystyczne przepływy w odbiornikach wyznaczono wzorami empirycznymi opartymi na formule opadowej.

Przepływ średnio roczny z wielolecia obliczono z ogólnie przyjętej formuły Iszkowskiego w postaci:

$$SSQ = Q_{\text{sr}} = 0,03171 \cdot Cs \cdot H \cdot A$$

Natomiast przepływ wielkiej wody o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia  $p$  % ze wzoru Wołoszyna:

$$Q = \frac{0,278 \cdot I_p \cdot t \cdot \varphi \cdot A}{t_k} \cdot \frac{1}{m + mn}$$

$$I_p = \frac{\frac{4,236 \cdot (5 - p)}{p^{0,6051}} + 28,056}{t + 4} + (0,0427 - 0,00025 \cdot p)$$

Gdzie:

$H$  – 592mm – wskaźnik opadu normalnego;

$I_p$  – natężenie deszczu w mm/min o prawdopodobieństwie  $p$  [%];

$\varphi$  - współczynnik spływu powierzchniowego;

$A$  - powierzchnia zlewni powyżej rozpatrywanego przekroju [ $\text{km}^2$ ];

$t$  – czas trwania deszczu miarodajnego [min.];

$t_k$  – czas koncentracji [h];

$$\frac{1}{m + m \cdot n} = 0,6 - \text{współczynnik kształtu fali dla zlewni } A < 50 \text{ km}^2$$

Czas koncentracji oblicza się wzorem:  $t_k = \frac{L}{3,6 \cdot v}$

natomiast czas trwania deszczu miarodajnego wg Sokołowskiego wzorem

$$t = (t_k + 1)^{-0,2} \cdot t_k, \text{ gdzie:}$$

$L$  - najdłuższa droga spływu wododziału do przekroju rozpatrywanego w km;

$v$  – prędkość spływu [m/s];

Biorąc pod uwagę charakter zlewni i jej parametry wyznaczono przykładowo dla nowoprojektowanego rowu:

- ✓  $p = 50\%$
- ✓  $L = 0,75 \text{ km}$
- ✓  $A = 0,66 \text{ km}^2$
- ✓  $\varphi = 0,269$
- ✓ Czas koncentracji  $t_k = \frac{0,75}{3,6 \cdot 0,3} = 0,69 \text{ h} \approx 42 \text{ min}$
- ✓ Czas deszczu miarodajnego  $t = (0,69 + 1)^{-0,2} \cdot 0,69 = 0,62 \text{ h} \approx 37,5 \text{ min}$
- ✓  $l_p = 0,276 \frac{\text{mm}}{\text{min}}$
- ✓  $Q = 0,44 \text{ m}^3/\text{s}$

Przepływ średni roczny z wielolecia dla przekroju przy przepuście pod ul. Kilińskiego:

$$SSQ = Q_{\text{sr}} = 0,03171 \cdot 0,3 \cdot 0,6 \cdot 0,66 = 0,0038 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

W poniższej tabeli zestawiono natężenie deszczu miarodajnego oraz przepływu o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia wg Wołoszyna dla  $p \%$  przy projektowanym przepuście pod drogą w ul. Kilińskiego:

Punkt przekroju	Przepływ średni roczny z wielolecia SSQ [m <sup>3</sup> /s]	NATĘŻENIE PRZEPŁYWU Q w m <sup>3</sup> /s dla p %					
		1%	2%	5%	10%	50%	100%
Przepust przy ul. Kilińskiego	0,0038	1,80	1,47	1,15	0,94	0,44	0,15
Natężenie z uwzględnieniem dopływu z rowu O-K (0,5 m <sup>3</sup> /s)							
Suma [m <sup>3</sup> /s]		2,30	1,97	1,65	1,44	0,94	0,65

### Średnia przepustowość nowoprojektowanego koryta rowu.

Przepustowość nowoprojektowanego koryta rowu, wyznaczono na podstawie wzoru Chezy-Manninga na średnia prędkość przepływu w postaci:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}}, \text{ gdzie:}$$

$Q$  – natężenie spływu wody w kanale przy zadanym napełnieniu  $h$  [ $m^3/s$ ];

$n$  – współczynnik szorstkości do wzoru Manninga;

$A$  – powierzchnia czynna przekroju poprzecznego koryta kanału przy zadanym napełnieniu  $h$  [ $m^2$ ];

$R$  – promień hydrauliczny przy zadanym napełnieniu  $h$  [ $m$ ];

$I$  – spadek hydrauliczny (średni poniżej rozpatrywanego przekroju);

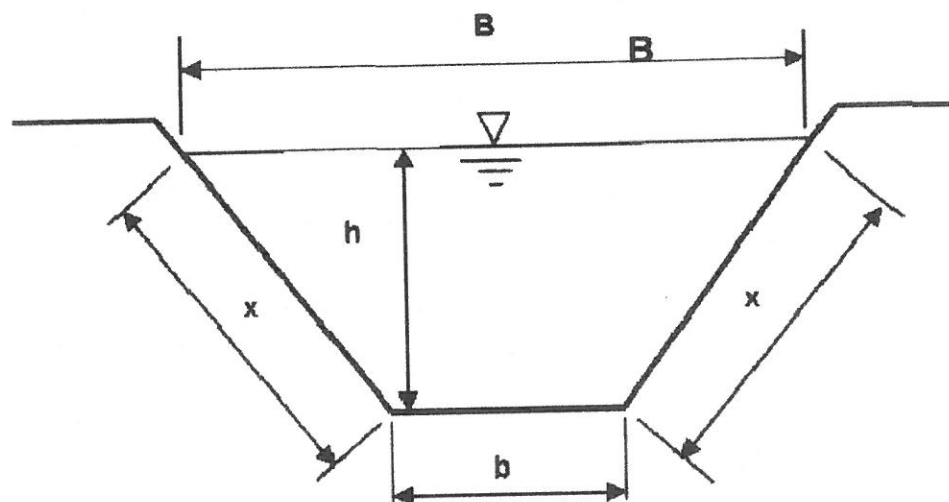


Tabela wypełnienia rowu w zależności od występowania natężenia deszczu miarodajnego w określonym prawdopodobieństwie występowania  $p\%$ . Obliczenia wykonano w miejscu przed przepustem drogowym przy ul. Kilińskiego.

Prawdopodobieństwo [%]	Wypełnienie w cieku [cm]	Projektowany rów, średnie wymiary $h=1,22m, b=1,4m, B=7,0m, n=0,0225, I=0,001$			
		A	R	V	Q
100	43,9	1,04	0,29	0,62	0,65
50	52,9	1,36	0,34	0,69	0,94
10	65,4	1,87	0,41	0,77	1,44
5	69,8	2,06	0,43	0,80	1,65
2	76,0	2,35	0,46	0,84	1,97
1	81,8	2,64	0,49	0,87	2,30
SSQ	8,5	0,14	0,07	0,25	0,0033

Z przeprowadzony wyliczeń wynika, że przepływ wielkiej wody o prawdopodobieństwie  $p=1\%$  mieści się w korycie nowoprojektowanego rowu.

### **Przepustowość projektowanego przepustu okrągłego $\phi 1000\text{mm}$ pod drogą w ul. Kilińskiego.**

Przepustowość przepustu okrągłego pod drogą w ul. Kilińskiego, wyznaczono na podstawie wzoru Chezy-Manninga na średnia prędkość przepływu w postaci:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}}, \text{ gdzie:}$$

$Q$  – natężenie spływu wody w kanale przy zadanym napełnieniu  $h$  [ $\text{m}^3/\text{s}$ ];

$n$  – współczynnik szorstkości do wzoru Manninga;

$A$  – powierzchnia czynna przekroju poprzecznego koryta kanału przy zadanym napełnieniu  $h$  [ $\text{m}^2$ ];

$R$  – promień hydrauliczny przy zadanym napełnieniu  $h$  [ $\text{m}$ ];

$I$  – spadek hydrauliczny;

Na podstawie powyższego wzoru i przy przepuszcie betonowym  $\phi 1000\text{mm}$ ,  $I=0,1\%$ ,  $n=0,011$ ,  $A=0,785\text{m}^2$ ,  $Rh=0,25$ , max przepływ obliczeniowy wynosi  $Q_{P1}=0,9\text{m}^3/\text{s}$ ,  $v=1,14\text{m/s}$ ;

### **Przepustowość projektowanego wylotu okrągłego $\phi 600\text{mm}$ do rowu R-O-11.**

Przepustowość wylotu okrągłego do rowu R-O-11, wyznaczono na podstawie wzoru Chezy-Manninga na średnia prędkość przepływu w postaci:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}}, \text{ gdzie:}$$

$Q$  – natężenie spływu wody w kanale przy zadanym napełnieniu  $h$  [ $\text{m}^3/\text{s}$ ];

$n$  – współczynnik szorstkości do wzoru Manninga;

$A$  – powierzchnia czynna przekroju poprzecznego koryta kanału przy zadanym napełnieniu  $h$  [ $\text{m}^2$ ];

$R$  – promień hydrauliczny przy zadanym napełnieniu  $h$  [ $\text{m}$ ];

$I$  – spadek hydrauliczny;



Na podstawie powyższego wzoru i przy przepuszcie betonowym  $\phi 600\text{mm}$ ,  $l=0,1\%$ ,  
 $n=0,011$ ,  $A=0,283\text{m}^2$ ,  $R_h=0,15$ , max przepływ obliczeniowy wynosi  $Q_{P1}=0,32\text{m}^3/\text{s}$ ,  
 $v=1,12\text{m/s}$ ;

W związku z wysokością napełniania rowu większą niż wysokość przepustu dokonano analizy wysokości spiętrzenia dla przepustu o zatopionym wlocie i niezatopionym wylocie, prowadzący wodę pełnym przekrojem na podstawie zależności:

$$H_0 = \varepsilon \cdot h_p + \frac{Q_m^2}{2 \cdot g \cdot F_p^2 \cdot \mu^2} - i_p \cdot L_p, \text{ gdzie:}$$

$H_0$  – wysokość energii spiętrzenia strumienia przy przepływie miarodajnym;

$F_o$  – pole powierzchni cieku;

$h_p$  – wysokość przewodu przepustu;  $h_p=1,0\text{m}$

$i_p$  – spadek dna przewodu przepustu;  $i_p = 0,1\%$

$L_p$  – długość przewodu przepustu;  $L_p=13,5\text{m}$

$\mu$  - współczynnik wydatku obliczono ze wzoru:

$$\mu = \sqrt{\frac{1}{1+\xi_{w1}+\xi_L}}, \text{ gdzie:}$$

$\xi_{w1}$  – współczynnik strat na wylocie'

$$\xi_L = \frac{2 \cdot g \cdot n^2 \cdot L_o}{R_h^{4/3}}, \text{ gdzie:}$$

$n$  – współczynnik szorstkości przewodu przepustu;

$L_o$  – długość obliczeniowa przepustu;  $L_o = L_p - 3,6 \cdot h_p$ ;

$R_h$  – promień hydrauliczny;

Głębokość wody górnej przed przepustem wyznaczono ze wzoru:

$$H = H_o - \frac{v_o^2}{2 \cdot g}, \text{ gdzie:}$$

$v_o$  – prędkość wody dopływającej;

Na podstawie powyższych zależności dokonano sprawdzenia możliwości retencji projektowanego rowu przy natężeniu deszczu miarodajnego oraz przepływie o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia:

Nazwa	Prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu p %					
	1%	2%	5%	10%	50%	100%
NATĘŻENIE PRZEPŁYWU Q w m <sup>3</sup> /s dla p % przy przepuści drogowym w ul. Kilińskiego (z uwzględnieniem dopływu z rowu O-K)	2,30	1,97	1,65	1,44	0,94	0,65
H – wysokość wody przed przepustem w ul. Kilińskiego φ1,0m przy przepływie miarodajnym	1,43	1,25	1,12	1,04	0,87	0,81
Ilość wód odpływowych przez wylot do rowu R-O-11 – średnica φ600mm [m <sup>3</sup> /s]	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
Ilość wód po odpływie do rowu R-O-11	1,98	1,65	1,33	1,12	0,62	0,33
Objętość wód deszczowych po opadzie 15 min. [m <sup>3</sup> ]	1782	1485	1197	1008	558	297
Objętość nowoprojektowanego rowu [m <sup>3</sup> ]	1452	1452	1452	1452	1452	1452
Objętość kanalizacji deszczowej φ1000mm i φ 600mm [m <sup>3</sup> ]	259,2	259,2	259,2	259,2	259,2	259,2
Objętość całkowita [m <sup>3</sup> ]	1711,2	1711,2	1711,2	1711,2	1711,2	1711,2
<b>Rezerwa objętości [m<sup>3</sup>]</b>	<b>-70,8</b>	<b>226,2</b>	<b>514,2</b>	<b>703,2</b>	<b>1153,2</b>	<b>1414,2</b>

Z przeprowadzony wyliczeń wynika, że przy przepływie o prawdopodobieństwie p=5% oraz wylocie do rowu R-O-11 o średnicy φ0.6m woda mieści się w korycie nowoprojektowanego cieku – rowu i pozostaje rezerwa 514,2m<sup>3</sup>.

**Średnioroczny spływ wód deszczowych z terenu zlewni w miejscu przepustu drogowego w ul.Kilińskiego:**

$$Q_{sr} = H \cdot \psi \cdot \phi \cdot F \left[ \frac{m^3}{rok} \right]$$

gdzie:

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

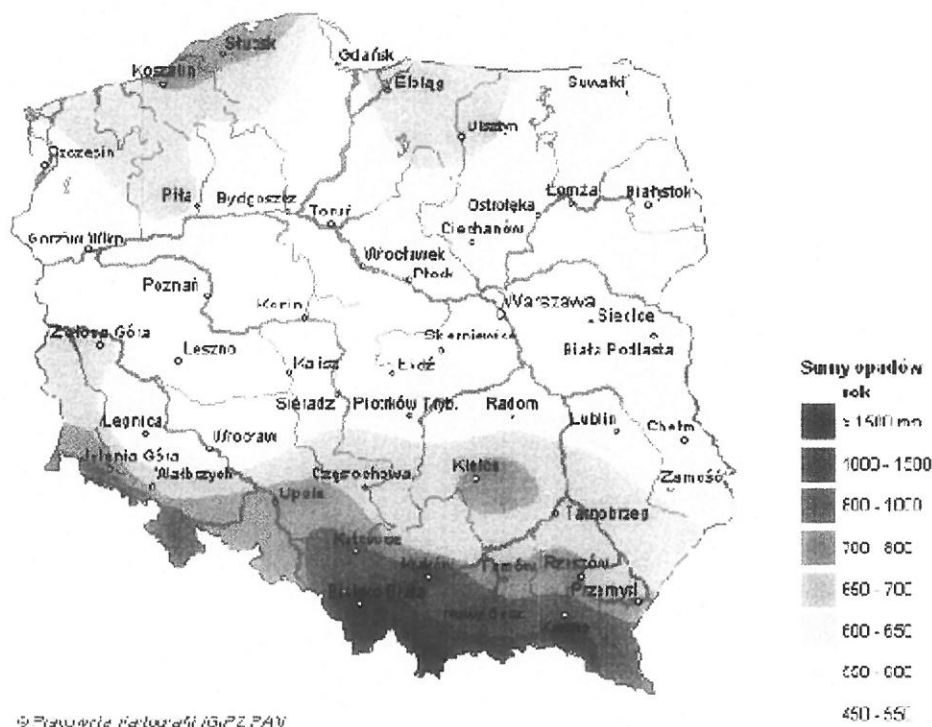
Ψ - współczynnik spływu powierzchniowego;

- φ - współczynnik opóźnienia (retencji) zależny od kształtu i spływu zlewni;

F = powierzchnia zlewni deszczowej [ha];

powierzchniowego;

Średnio roczny opad deszczu w Polsce dla okolic Oławy wynosi 550-600mm



$$H=600\text{mm} = 600 \text{ litrów}/1\text{m}^2 = 600 \text{ dm}^3/1\text{m}^2 = 0,6 \text{ m}^3/0,0001\text{ha} = 6000 \text{ [m}^3/\text{ha}/\text{rok}]$$

Współczynnik opóźnienia obliczono ze wzoru:

$$\phi = \frac{1}{n\sqrt{Fn}}$$

n – współczynnik zależny od kształtu zlewni.

$$Q_{\text{sr}} = H \cdot \psi \cdot \phi \cdot F \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{rok}} \right] = 6000 \cdot 0,269 \cdot 0,43 \cdot 66 = 45\,805,32 \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{rok}} \right]$$

**Maksymalna ilość wód opadowych w ciągu roku:**

$$Q_{\text{sr}} = 45\,805,32 \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{rok}} \right]$$

**Maksymalna godzinowa ilość wód opadowych wynosi:**

$$Q_{\text{max}} \text{ godz} = 470 \cdot \frac{C^{0,333}}{t^{0,667}} \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{dobę}} \right]$$

Dla  $p=20\%$ , to  $c=5$  i  $t=60$  minut

$$Q_{\max \text{ godz}} = 51,37 \left[ \frac{m^3}{\text{dobę}} \right]$$

#### **8.4 Wpływ odprowadzanych wód na stosunki wodne.**

Odprowadzenie oczyszczonych ścieków opadowych i roztopowych nie będzie miało istotnego wpływu na istniejące stosunki wodne terenów przyległych.

#### **9. Charakterystyka jakościowa i ilościowa wód i ścieków deszczowych.**

Przyszłościowo wody opadowe odprowadzane do wylotu rowu R-O-11 mogą zawierać nieznaczne ilości zanieczyszczeń mineralnych w postaci zawiesin oraz nieznaczne ilości substancji ropopochodnych splukiwanych z powierzchni dróg wew. oraz parkingów przydomowych. Ze względu na fakt, że znaczna ilość ścieków deszczowych odprowadzonych wylotem do rowu R-O-11 pochodzić będzie z połaci dachu oraz zieleni stężenie zanieczyszczeń w odprowadzonych ściekach będzie niewielki.

Zaprojektowane urządzenie do oczyszczania ścieków opadowych tj. separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem piasku SKGBP 170 z 5 krotnym bajpasem zapewnią taką redukcję zanieczyszczeń w ściekach opadowych i roztopowych przy wylocie do rowu R-O-11, że nie będą przekroczone dopuszczalne przepisami prawa stężenia zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do wód powierzchniowych tj. zanieczyszczenie odprowadzanych wód deszczowych do rowu R-O-11 nie przekroczy dopuszczalnych norm zanieczyszczeń – zawiesiny 100 mg/l i węglowodory 15 ml/l.

#### **10. Charakterystyka urządzeń do oczyszczania wód deszczowych.**

Urządzeniami służącymi oczyszczeniu ścieków opadowych i roztopowych będzie separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem piasku SKGBP 100 z 5 krotnym bajpasem. Powyższy układ oczyszczenia jest urządzeniem przepływowym, gdzie następuje laminarny przepływ ścieków deszczowych. W pierwszym elemencie – osadniku w wyniku zjawiska sedymentacji opartego na różnicy ciężaru właściwego wody i cząstek sedymentujących, wytrącane są ze ścieków zawiesiny ogólne ( szlam, piasek i żwir). Ścieki po sedymentacji trafiają do separatora ścieków gdzie zachodzi zjawisko flotacji i koalescencji. Większe cząstki związków ropopochodnych flotują bezpośrednio, a te które uległy wielokrotnym podziałom najpierw podlegają zjawisku koalescencji na matach wkładu koalescencyjnego, po czym również flotują tworząc w górnej części separatora warstwę filmu olejowego. Czysta woda wydostaje się z separatora przez zasyfonowany odpływ wyposażony w automatyczne zamknięcie pływakowe. Odpowiednio wytarowany pływak unosi się na granicy fazy woda/substancja olejowa i w chwili uzyskania maksymalnej pojemności magazynowania oleju zamyka odpływ separatora, uniemożliwiając skażenie wód odbiornika.

Zastosowane w/w urządzenia pozwalają uzyskać na odpływie wskaźnik zanieczyszczeń o nieprzekroczonej wartości zawiesin 100 mg/l i węglowodory 15 ml/l.

### **11. Wpływ projektowanych rozwiązań na środowisko.**

W zasięgu planowanego przedsięwzięcia brak jest obszarów „Natura 2000” oraz obszarów parków chronionych, kompleksów leśnych i pomników przyrody. Stosownie do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków „Natura 2000” (Dz. U. nr 229 poz. 2313) oraz ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. nr 92 poz. 880 z dnia 30 kwietnia 2004 r.).

### **12. Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód regionu wodnego.**

Zgodnie z art. 120 Ustawy Prawo Wodne warunki korzystania z wód regionu wodnego ustala w drodze rozporządzenia, Dyrektor Regionalnego Zarządu, po ich uzgodnieniu z Prezesem Krajowego Zarządu.

Zgodnie z art. 115 Ustawy Prawo Wodne warunki korzystania z wód regionu wodnego obejmują m in.:

- aktualny stan ilościowy i jakościowy zasobów wód podziemnych regionu wodnego oraz aktualny stan ekosystemów wodnych i od wody zależnych, wynikających z dotychczasowego użytkowania zasobów wodnych i gospodarki przestrzennej,
- perspektywiczny stan ilościowy i jakościowy wód podziemnych oraz perspektywiczny stan ekosystemów wodnych i od wody zależnych na obszarze regionu wodnego,
- wymagania dotyczące jakości wody, wynikające z ustawy,
- ustalenia planów zagospodarowania przestrzennego,
- ustalenia zawarte w dokumentacji hydrogeologicznej szczególnie dotyczącej określenia zasobów wód podziemnych oraz wyznaczenia głównych zbiorników wód podziemnych,
- ustalenia zawarte w obowiązujących pozwoleniach wodnoprawnych.

Mogą również określać ograniczenia w korzystaniu z wód regionu wodnego lub jej części, w tym m. in.

- ograniczenia w poborze wód podziemnych,
- lokalizacji nowych urządzeń wodnych (studnie).

Organem decyzyjnym w sprawie omawianego regionu jest Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. Dnia 22 lutego 2011 r. zatwierdzono plan zagospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry. Plan nie zawiera żadnych ograniczeń, które mogłyby mieć zastosowanie w realizowanym zrzucie wód opadowych w zlewni rzeki Odry.

### **13. Sytuacje awaryjne.**

Z uwagi na brak zasilania w energię elektryczną urządzeń wyklucza się powstanie sytuacji awaryjnych w zakresie zanieczyszczenia środowiska.

W przypadku zatkania wylotu właściciel pozwolenia powinien niezwłocznie wykonać niezbędne czynności w celu jego udrożnienia.



W sytuacji uszkodzenia urządzeń kanalizacyjnych, właściciel pozwolenia powinien niezwłocznie usunąć przyczynę awarii.

Osady z osadnika i separatora muszą być usuwane przez specjalistyczną firmę prowadzącą wywóz i unieszkodliwianie osadów.

#### **14. Wnioskowane uprawnienia.**

Wnioskuje się o udzielenie ubiegającemu się o pozwolenie – Gminie Miejskiej Oława adres: Pl. Zamkowy 15, 55-200 Oława – pozwolenia wodnoprawnego na:

- odprowadzenie oczyszczonych ścieków deszczowych i roztopowych ze zlewni osiedla Nowy Otok Wschód do rowu R-O-11 w ilości 0,32 m<sup>3</sup>/s;
  - zabudowę na odcinku rowu O-K powyżej wpięcia rowu O-K-1 regulatora przepływu ograniczającego przepływ wód deszczowych w kierunku nasypu kolejowego, w kierunku ul. Małopolnej;
  - budowę nowego kanału deszczowego otwartego od dopływu rowu melioracyjnego O-K-2 w kierunku ul. Kilińskiego (długość ok. 261mb);
  - budowę przepustu drogowego Dn1000mm o długości +13,5mb pod ul. Kilińskiego;
- Współrzędne geograficzne przepustu:  
N 50°55'45", E 17°17'17".
- budowę rurociągu kanalizacji deszczowej Dn1000mm prowadzonego w drodze gruntowej gminnej (długość ok. 325,5mb) oraz Dn600mm (długość 24,9mb);
  - budowę wylotu Dn600mm do rowu melioracyjnego R-O-11 lewobieżnego dopływu rzeki Oława;

Współrzędne geograficzne wylotu kanalizacji deszczowej do rowu:  
N 50°55'42", E 17°17'31".

Pozwolenie wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód w zakresie odprowadzenia proponuje się wydać na czas oznaczony tj. okres 10 lat przy spełnieniu warunków:

1. Utrzymanie we właściwym stanie technicznym i prawidłowej eksploatacji urządzeń służących do odprowadzania wód opadowych,
2. Prowadzenia co najmniej dwa razy do roku przeglądów eksploatacyjnych urządzeń do odprowadzania wód opadowych, eksploatacja powinna być zgodna z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń, a czynności z nią związane odnotowane w zeszycie eksploatacji,
3. Utrzymaniu w należytym stanie technicznym wylotu oraz odbiornika.
4. Zaspakajanie ewentualnych roszczeń odszkodowawczych związanych z udzielonym pozwoleniem wodnoprawnym.

## **15. Opis w języku nietechnicznym.**

Inwestycja będzie wykonywana na rzecz:

Urzędu Gminy Oława,

pl. Marszałka Józefa Piłsudskiego 28, 55-200 Oława.50-541

Inwestor planuje odprowadzić część wód opadowych i roztopowych z osiedla Nowy Otok Wschód do rowu o symbolu R-O-11.

W celu prawidłowego odprowadzenia wód deszczowych wybudowany zostanie nowy kanał deszczowy otwarty, który złączony zostanie z istniejącym rowem O-K, powstanie także przepust pod drogą publiczną oraz wybudowany odcinek kanalizacji deszczowej wraz z wylotem do rowu R-O-11.

Ponadto na odcinku rowu O-K powyżej wpięcia rowu O-K-1 zabudowany zostanie regulator przepływu ograniczający przepływ wód deszczowych w kierunku nasypu kolejowego, w kierunku ul. Małopolnej ;

Wody opadowe będą odprowadzane do rowu o symbolu R-O-11, co nie będzie mieć szkodliwego wpływu na pogorszenie środowiska naturalnego.

Inwestor obligatoryjnie zobowiązany jest do uzyskania stosownego pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzenie wód deszczowych i roztopowych do rowu R-O-11, zabudowę regulatora przepływu, budowę nowego kanału deszczowego otwartego, budowę przepustu drogowego DN1000mm, budowę rurociągu kanalizacji deszczowej Dn1000mm oraz Dn600 i wylotu do rowu R-O-11 o średnicy Dn600mm.

Operat wodnoprawny należy uzyskać zgodnie z ustawą Prawo Wodne oraz o stosownie złożony wniosek do Starostwa Powiatowego Oława.

Wody opadowe oczyszczane będą poprzez zastosowanie separatora koalescencyjnego zintegrowanego z osadnikiem piasku SKGBP 100 z 5 krotnym bajpasem.

Zanieczyszczenie odprowadzanych wód deszczowych do rowu nie przekroczy dopuszczalnych norm zanieczyszczeń–zawiesiny 100 mg/l i węglowodory 15 ml/l.

Inwestor zawrze umowę na wywóz zanieczyszczeń z separatora z Zakładem posiadającym koncesję na powyższe usługi.

## **16. Strony zainteresowane.**

1. Gmina Miasto Oława

Pl. Zamkowy 15, 55-200 Oława.

2. Agencja Nieruchomości Rolnych

Oddział Terenowy we Wrocławiu

ul. Mińska 60

54-610 Wrocław

3. Starosta Oławski

ul. 3 Maja 1, 55-200 Oława

4. Powiatowy Zarząd Dróg w Oławie  
Pl.Zamkowy 18, 55-200 Oława

**Załączniki.**

1. Decyzja nr 2/2015 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
2. Mapa topograficzna zlewni skala 1:10 000
3. Projekt zagospodarowania terenu skala 1:500 – rys. nr 1
4. Projekt zagospodarowania terenu skala 1:500 – rys. nr 2
5. Profil rowu skala – rys. 3
6. Profil sieci deszczowej – rys. 4
7. Przekrój rowu – rys. 5
8. Umocnienie wlotu rowu – rys. 6
9. Umocnienie wylotu rowu – rys. 7

**JERZY FLESZER**

mgr inż. budownictwa

Upr. z § 13 ust. 1 pkt 2 i 3 lit. b Nr 27/88/UJW

Upr. z § 5 ust. 1 pkt 1 i 3 lit. b ust. 1 i 3 Nr 98/90/UJW

55-230 Jelcz-Laskowice, ul. J. Freski 12

tel. 071/318 12 75, tel. kom. 0-600 348 304