

OPERAT WODNOPRAWNY

INWESTOR: Gmina Śrem; 63-100 Śrem Pl. 20 Października 1

ZADANIE INWESTYCYJNE: Budowa sieci kanalizacji deszczowej
w miejscowości Grzymysław, gm. Śrem

ADRES : Grzymysław (dz. nr ewid. 32/1)

**NAZWA
OPRACOWANIA** Operat wodno prawny obejmujący:
- wykonanie wylotu **WD1** do istniejącego rowu
melioracyjnego
- szczególne korzystanie z wód – zrzut
oczyszczonych ścieków deszczowych

DATA OPRACOWANIA: Maj 2015 r.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Sporządził	mgr inż. Ireneusz Szajerka	KUP/0069/POOS/06	

STRESZCZENIE

Niniejsze opracowanie dotyczy budowy wylotu sieci kanalizacji deszczowej do istniejącego rowu melioracyjnego, i szczególnego korzystania z wód, polegającego na wprowadzaniu oczyszczonych ścieków deszczowych do rowu melioracyjnego.

Wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą z nawierzchni projektowanej drogi gminnej w Grzymysławiu. Wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą do urządzenia zapewniającego należyte usunięcie ze ścieków zawiesiny mineralnej oraz substancji ropopochodnych. Ścieki oczyszczone w ten sposób będą spełniały wymogi określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska, tj. zawartość zawiesiny ogólnej i substancji ropopochodnych nie będzie przekraczała:

- zawiesina ogólna: 100 mg/dm³,
- substancje ropopochodne: 15 mg/dm³.

Usuwanie zawiesiny polega na oddzieleniu z wód opadowych i roztopowych zanieczyszczeń stałych o gęstości większej od gęstości wody, wykorzystując grawitacyjną sedymentację zawiesiny przy spowolnionym przepływie ścieków. Usuwanie substancji ropopochodnych ma miejsce poprzez wykorzystanie zjawiska flotacji i sedymentacji zanieczyszczeń podczas przepływu ścieków przez sekcje lamelowe.

Oczyszczone wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą poprzez wylot WD1 do istniejącego rowu melioracyjnego, w granicach dz. 32/1.

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

1.	Wprowadzenie	
1.1	Podstawa opracowania	
1.2	Przedmiot i zakres opracowania	
1.3	Charakterystyka urządzenia wodnego będącego przedmiotem opracowania	
2.	Dane ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodno prawnego	
3.	Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód	
4.	Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód	
5.	Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodno prawnego w stosunku do osób trzecich	
6.	Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodno prawnym	
6.1	Opady atmosferyczne	
6.2	Wody opadowe	
6.3	Ilość ścieków deszczowych	
6.4	Skład ścieków deszczowych	
6.5	Sposób oczyszczania ścieków deszczowych	
6.6	Skład ścieków deszczowych oczyszczonych, wprowadzanych do rowu melioracyjnego	
6.7	Gospodarka osadami	
6.8	Miejsce poboru ścieków do analiz laboratoryjnych	
7.	Charakterystyka techniczna obiektów podczyszczalni	
8.	Obsługa podczyszczania ścieków deszczowych	
9.	Odbiornik ścieków oczyszczonych	
9.1	Charakterystyka odbiornika ścieków oczyszczonych	
9.2	Ocena możliwości odbioru ścieków oczyszczonych	
9.2.1	Przepustowość rowu	
9.2.3	Podsumowanie	
10.	Proponowane warunki pozwolenia wodno prawnego	
11.	Załączniki	
12.	Część rysunkowa	
Rys. nr 1.	Plan orientacyjny	1:5.000
Rys. nr 2.	Plan sytuacyjny.....	1:500
Rys. nr 3.	Profil sieci kanalizacji deszczowej, odc. WD1-D3 rozwiązanie szczegółowe	1:500/100
Rys. nr 4.	Wylot WD1 do rowu melioracyjnego	1:20
Rys. nr 5.	Separator – rozwiązanie szczegółowe.....	1:20

1. Wprowadzenie

1.1 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora .
- wtórniki mapy zasadniczej w skali 1:500 oraz wizja robocza w terenie,
- robocze uzgodnienia z Inwestorem,
- pismo nr RZSW w Śremie 33/UZG/2015 z dnia 19 lutego 2015 r.,
- decyzja nr PPSOŚ/6220.23.2014.BM o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia z dnia 16 czerwca 2015 r.,
- założenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru rynny Jeziora Grzymisławskiego – uchwała Nr 23/V/11 Rady Miejskiej w Śremie z dnia 27 stycznia 2011 r.,
- decyzja nr 8/2015 o lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 16 czerwca 2015 r.,
- uzgodnienie Burmistrza Śremu nr DR.7234.55.2014.DR z dnia 19 maja 2015 r.,
- protokół z posiedzenia narady koordynacyjnej Nr GN.ZUDP.6630-217/2015 z dnia 10 czerwca 2015 r.
- pismo RZSW w Śremie nr 95/UZG/2015 z dnia 2 czerwca 2015 r.,
- uzgodnienie opertatu wodnoprawnego wydane przez RZSW w Śremie nr 105/UZG/2015 z dnia 23 czerwca 2015 r.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego operatu wodnoprawnego jest dostarczenie niezbędnych informacji w celu uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na:

- wykonanie wylotu do istniejącego rowu melioracyjnego w granicach nieruchomości nr ewid. 32/1, obręb geodezyjny Grzymysław,
- szczególne korzystanie z wód – zrzut oczyszczonych ścieków deszczowych do istniejącego rowu melioracyjnego w ilości: $Q_{\max} = 71 \text{ dm}^3/\text{s}$, $Q_a = 2.408 \text{ m}^3/\text{rok}$.

1.3 Charakterystyka urządzenia wodnego będącego przedmiotem opracowania

Planowane przedsięwzięcie przewiduje budowę urządzenia wodnego polegającą na wykonaniu wylotu sieci kanalizacji deszczowej, o długości 745,2 mb, zaprojektowanej w granicach działki nr ewid. 32/1, do istniejącego rowu melioracyjnego R-1. Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowana została w związku z planowaną budową drogi. Wzdłuż istniejącej drogi nie znajduje się rów przydrożny.

Urządzenie podczyszczające ścieki deszczowe zlokalizowane zostało w granicach nieruchomości nr ewid. 32/1. Wylot do istniejącego rowu melioracyjnego zaprojektowano w granicach nieruchomości nr ewid. 32/1, obręb geodezyjny Grzymysław. Wylot odprowadzać będzie wody do rowu nr R1 (52°03'50"N, 17°01'08"E).

Rów melioracyjny stanowiący odbiornik wód opadowych, zgodnie z pismami RZSW w Śremie, stanowi nieruchomość nr ewid. 6/15, niemniej w miejscu kolizji ww. rowu z pasem drogi gminnej, gdzie zaprojektowano wylot, nieruchomość oznaczona jest numerem ewidencyjnym 32/1, tj. numerem drogi gminnej. Przyjęte rozwiązanie wylotu zostało zaakceptowane przez RZSW w Śremie pismem nr 95/UZG/2015 z dnia 2 czerwca 2015 roku, oraz ostatecznie uzgodnione pismem nr 105/UZG/2015 z dnia 23 czerwca 2015 r.

Średnica wylotu wynosi 315 mm, a rzędna jego dna – 69,85 m n.p.m. Rzędna rowu w miejscu planowanego wylotu wynosi 69,80 m n.p.m. Konstrukcja wylotu wykonana zostanie z betonu zbrojonego prętami stalowymi $\varnothing 8 \text{ mm}$ w postaci siatki o oczkach 8 cm x 8 cm. Przewidziano zastosowanie betonu C25/20. Wylot zabezpieczyć należy kratą rzadką wykonaną z prętów stalowych $\varnothing 14 \text{ mm}$ w rozstawie co 15 cm. Dno i skarpy rowu, na długości 5 m poniżej wylotu i 5 m powyżej wylotu, umocnić należy betonowymi płytami ażurowymi np. typu C („JOMB”), PA I lub PAII.

2. Dane ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego

Podmiotem ubiegającym się o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie wylotu do istniejącego rowu melioracyjnego w granicach nieruchomości nr ewid. 32/1, obręb geodezyjny Grzmysław, oraz na szczegółowe korzystanie z wód obejmujące zrzut oczyszczonych ścieków deszczowych do istniejącego rowu melioracyjnego jest Gmina Śrem z siedzibą w Śremie, Pl. 20 Października 1.

3. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

Korzystanie z wód polegało będzie na odprowadzaniu podczyszczonych ścieków deszczowych pochodzących z nawierzchni projektowanej drogi, poprzez wylot WD1 do odbiornika – istniejącego rowu melioracyjnego nr R-1, będącego dopływem Jeziora Grzymisławskiego. Długość projektowanej sieci kanalizacji deszczowej, z której ścieki deszczowej odprowadzane będą od rowu melioracyjnego, wynosi 745,2 mb.

W obszarze zamierzonego korzystania z wód nie znajdują się formy ochrony przyrody ustanowione na podstawie ustaw z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2013 r. Nr 627 z późn. zm.).

W rozpatrywanym przypadku nie zachodzą przesłanki określone w art. 39 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2015 r., poz. 469), dotyczące zakazu wprowadzania ścieków do ziemi.

Zamierzone korzystanie z wód nie narusza ustaleń wynikających z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (M.P. z 2011 r. Nr 40, poz. 451). Odbiornik ścieków deszczowych nie jest wykazany wśród jednolitych części wód rzecznych. Ścieki odprowadzane są rowem melioracyjnym R-1 do Jeziora Grzymisławskiego, stanowiącego jednolitą część wód powierzchniowych, oznaczonej europejskim kodem JCWP nr PLLW10105. Akwen skalsyfikowany został jako jezioro o wysokiej zawartości wapnia, o dużym wpływie zlewni, startyfikowane (3a). Uznano, że zanieczyszczenia skumulowane są przede wszystkim w osadach dennych, które są źródłem osadów biogennych. Inwestycja realizowana jest na obszarze jednolitej części wód podziemnych oznaczonej europejskim kodem JCWPd nr PLGW650073 (region wodny Warty), scharakteryzowanej jako dobra pod względem ilościowym i zła pod względem oceny stanu chemicznego. Wody podziemne uznano za zagrożone. Ilość wód opadowych i roztopowych wprowadzanych projektowanym wylotem jest znikoma wobec obecnego stanu zasilania zewnętrznego wód jeziora. Wprowadzanie oczyszczonych ścieków deszczowych wpłynąć może pozytywnie na stan wody akwenu. Z uwagi na oddalenie projektowanego wylotu kanalizacji deszczowej od miejsca włączenia rowu melioracji szczegółowej R-1 do Jeziora Grzymisławskiego, nastąpi wyraźne spłaszczenie fali zrzutu, co zabezpieczy przed ewentualnych uruchamianiem związków biogennych z warstwy osadów dennych jeziora.

Zamierzone korzystanie z wód nie narusza ustaleń określonych w rozporządzeniu Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 2 kwietnia 2014 r. w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty (Dz.Urz.Woj.Wielk. z 2014 r. poz. 2129), a w szczególności zapisów § 12 ww. rozporządzenia. Możliwość odprowadzenia ścieków opadowych i roztopowych do gruntu jest uniemożliwione poprzez istniejące w obszarze realizacji inwestycji warunki geotechniczne (przeważające grunty nieprzepuszczalne). Zastosowanie naturalnej retencji wód opadowych w rozpatrywanym przypadku, tj. budowie sieci kanalizacji deszczowej na potrzeby odwodnienia nawierzchni drogowej, jest nieuzasadnione ekonomicznie.

4. Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód

Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód (zrzutu wód opadowych) przedstawia się następująco:

L.p.	Nr ewid. nieruchomości	Powierzchnia nieruchomości	Właściciel	Adres siedziby właściciela
1	32/1	18.463 m ²	Gmina Śrem	63-100 Śrem, Pl. 20 Października 1
2	2/6	85.315 m ²	Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych	63-022 Słupia Wielka, Słupia Wielka

Wylot do istniejącego rowu melioracyjnego zlokalizowany jest w granicach nieruchomości nr ewid. 32/1, obręb geodezyjny Śrem, będącej własnością Gminy Śrem z siedzibą w Śremie, Pl. 20 Października 1.

5. Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodno prawnego w stosunku do osób trzecich

Do obowiązków podmiotu ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na szczegółowe korzystanie z wód w zakresie zrzutu oczyszczonych ścieków deszczowych z nawierzchni projektowanej drogi gminnej w Grzymysławiu, zgodnie z ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (należy:

- wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za utrzymanie urządzeń oczyszczających w dobrym stanie technicznym,
- prowadzenie systematycznej konserwacji urządzeń oczyszczających, zgodnie z posiadaną instrukcją obsługi i konserwacji urządzeń oczyszczających oraz prowadzenie ewidencji ich eksploatacji,
- regularne opróżnianie separatora z odpadów i gromadzących się osadów, z częstotliwością nie mniejszą niż dwa razy do roku, jak również prowadzenie z częstotliwością nie mniejszą niż dwa razy do roku przeglądów konserwacyjnych urządzeń oczyszczających,
- zapewnienie wymogów określonych w niniejszym operacie, w tym wymogów wskazanych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz.U. z 2014 r., poz 1800),
- wykonywanie analiz ścieków deszczowych oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika, z częstotliwością nie rzadziej niż jeden raz na sześć miesięcy (dwa razy do roku) w zakresie:
 - zawartości zawiesiny ogólnej [mg s.m./ dm³],
 - stężenia substancji ropopochodnych [mg / dm³],
- coroczne (w okresie jesiennym) prowadzenia konserwacji rowu melioracyjnego nr R-1 na odcinku 200 mb poniżej projektowanego wylotu kanalizacji deszczowej
- wypłacenie zainteresowanym stronom odszkodowań w przypadku wystąpienia szkód związanych z odprowadzaniem ścieków.

6. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodno prawnym

6.1 Opady atmosferyczne

Średnioroczna wysokość opadu dla miejscowości Śrem wynosi **510 mm** (atlas hydrologiczny Polski IMGW, 1987 r.)

6.2 Wody opadowe

Wody opadowe podlegają zjawiskom: parowania (zależnego od temperatury powietrza i gruntu, przy określonej wilgotności powietrza i sile wiatru), wsiąkania (zależnie od rodzaju gruntu i jego przepuszczalności) oraz spływowi powierzchniowemu (zależnie od rodzaju powierzchni i jego struktury).

Skład fizykochemiczny wód opadowych zależy jest od stanu zanieczyszczenia atmosfery na danym obszarze. W pierwszej fazie opadu (do 15 minut) skład wód spływających powierzchniowo jest zbliżony do ścieków komunalnych. Aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeń unoszonych wraz ze spływem powierzchniowym (m.in. piasek, kurz, substancje ropopochodne), przed wprowadzeniem wód opadowych do odbiornika winne być one poddane podczyszczeniu.

W związku z powyższym, przed wprowadzeniem wód opadowych, poprzez wylot WD1 do rowu melioracyjnego w granicach nieruchomości nr ewid. 34/1 w Grzymysławiu, przewidziano montaż separatora substancji ropopochodnych. Urządzenia zlokalizowane będą w granicach dz. nr ewid. 34/1.

6.3 Ilość ścieków deszczowych

W obliczeniach ilości wód opadowych i roztopowych odprowadzanych projektowanym układem kanalizacji deszczowej uwzględniono powierzchnię projektowanej drogi gminnej:

- jezdnia: 5.015,4 m²,
- chodniki: 770,5 m²,
- zjazdy: 299,1 m²,

Obliczeniową ilość wód opadowych i roztopowych określono z zależności:

$$Q = \varphi \times \Psi \times q \times F \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie: φ – współczynnik opóźnienia [-],
 Ψ – współczynnik spływu [-],
 Q – natężenie deszczu miarodajnego [dm³/s/ha],
 F – powierzchnia zlewni [ha].

Wartość współczynnika spływu w granicach zlewni przyjmowano jako wartość zastępczą, wyliczoną jako średnią ważoną współczynników dla poszczególnych typów nawierzchni, za pomocą wzoru:

$$\Psi = (\Psi_1 \times F_1 + \Psi_2 \times F_2 + \dots + \Psi_n \times F_n) / (F_1 + F_2 + \dots + F_n) \quad [-]$$

gdzie: $\Psi_1, \Psi_2, \dots, \Psi_n$ – współczynniki spływu dla poszczególnych typów zlewni [-],
 F_1, F_2, \dots, F_n – powierzchnia poszczególnych typów zlewni [ha].

Przy obliczaniu zastępczej wartości współczynnika spływu dla poszczególnych zlewni przyjęto następujące założenia:

- jezdnia: $\psi = 0,85$,
- zjazdy: $\psi = 0,50$,
- chodniki: $\psi = 0,40$.

Dla ww. powierzchni składowych zlewni oraz odpowiadającym im wartościom współczynnika spływu obliczono zastępczą wartość współczynnika spływu jako średniej ważonej względem powierzchni składowych.

$$\psi_z = 0,7758$$

Współczynnik opóźnienia spływu wyliczono z zależności:

$$\varphi = \frac{1}{F^{1/4}}$$

gdzie:

F – powierzchnia całkowita zlewni [ha]

Wartość maksymalną natężenia deszczu nawalnego określono na podstawie wzoru:

$$q_{\max} = \frac{470 \times \sqrt[3]{C}}{t^{0,667}}$$

gdzie:

C – liczba lat przypadająca na jeden deszcz o natężeniu q lub większym (przyjęto C=5 lat)

t – czas trwania deszczu (przyjęto t=15 minut)

Stąd:

$$q_{\max} = 132 \text{ [dm}^3\text{/s/ha]}$$

Nominalną ilość ścieków deszczowych wyznaczono w analogiczny sposób, z założeniem nominalnej wielkości opadu:

$$q_{\text{nom}} = 15 \text{ [dm}^3\text{/s/ha]}$$

Maksymalne natężenie wód opadowych wynosi więc:

$$Q_{\max} = 71 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Nominalne natężenie ścieków deszczowych wynosi:

$$Q_{\text{nom}} = 8 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Maksymalny godzinowy zrzut ścieków wynosi:

$$V_{h \max} = Q_{\max} \times 3600 / 1000 = 71 \times 3600 / 1000 = 255,6 \text{ m}^3$$

Średni dobowy zrzut ścieków wynosi:

$$V_{d \text{ sr}} = Q_{\text{nom}} \times 24 = 8 \times 24 = 192 \text{ m}^3$$

Roczny zrzut ścieków wynosi:

$$Q_a = \psi_z \times F \times H_{a \max} \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

gdzie: ψ_z – zastępczy współczynnik spływu [-],
F – powierzchnia zlewni [m²],

$H_{a \max}$ – roczna wysokość opadu [m/rok]

Stąd:

$$Q_a = 0,7758 \times 6.085 \times 0,51 = 2.408 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

6.4 Skład ścieków deszczowych

Na podstawie danych literaturowych oraz informacji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu przyjęto następujące parametry jakościowej wód opadowych i roztopowych:

- $BZT_5 = 100 \text{ mg/dm}^3$,
- $Z_{og} = 215 \text{ mg/dm}^3$,
- ekstrakt eterowy = 78 mg/dm^3 .

6.5 Sposób oczyszczania ścieków deszczowych

Oczyszczanie ścieków deszczowych odbywać się będzie poprzez separator substancji ropopochodnych. Urządzenie to ma na celu redukcję stężenia substancji ropopochodnych.

Separator jest zintegrowany z osadnikiem umieszczonym na jego wlocie oraz wewnętrznym by-passem. Do oczyszczania ścieków deszczowych w przedmiotowym zadaniu inwestycyjnym dobrano separator BHDC 10, o przepływie nominalnym równym $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz przepływie maksymalnym równym $100 \text{ dm}^3/\text{s}$, produkcji Separator Service Sp. z o.o. z siedzibą w Piasecznie, ul. Gen. Okulickiego 4.

6.6 Skład ścieków deszczowych oczyszczonych, wprowadzanych do rowu melioracyjnego

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków jakie, należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska. Zgodnie z ww. rozporządzeniem wody opadowe wprowadzane do odbiorników winny spełniać następujące wymogi:

- zawartość substancji ropopochodnych - do 15 mg/dm^3 ,
- zawartość zawiesiny ogólnej - do 100 mg/dm^3 .

Wymagany stopień oczyszczania ścieków deszczowych wynosi więc:

- dla zawiesiny ogólnej:

$$\eta_{Zog} = (Z_{og} - Z_{og \text{ dop}}) / Z_{og} \times 100 \% = (215 - 100) / 215 \times 100 \% = 53,5 \%$$

- dla substancji ropopochodnych:

$$\eta_{Zog} = (Ekst. - Ekst_{\text{dop}}) / Ekst. \times 100 \% = (78 - 15) / 78 \times 100 \% = 81,0 \%$$

Stwierdza się, że dobrane urządzenia zapewniają wymagany stopień usuwania zawiesiny ogólnej i substancji ropopochodnych.

6.7 Gospodarka osadami

W związku z procesami oczyszczania ścieków deszczowych i wytrącaniem z nich zawiesiny oraz substancji ropopochodnych, w urządzeniach służących do oczyszczania następować będzie gromadzenie osadów, głównie piaskiem, szlamem oraz tłuszczami. W związku z powyższym, w celu zapewnienia poprawności działania urządzeń, konieczne jest systematyczne usuwanie osadów. Zgromadzone zanieczyszczenia usuwane są mechanicznie, a osady należy zagospodarować w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska.

Eksploatacja osadnika polega na regularnej kontroli oraz czyszczeniu urządzeń. Kontrola obejmuje:

- wizualną ocenę stanu technicznego urządzeń,
- usunięcie zgromadzonych zanieczyszczeń pływających (np. liście, gałęzie),
- sprawdzenie ilości zgromadzonego osadu przy pomocy łąty mierniczej lub sondy talerzowej.

Ilość osadu zgromadzona w osadniku nie powinna przekroczyć 50% jego pojemności czynnej. W przypadku stwierdzenia nadmiernej ilości osadów należy przystąpić do oczyszczenia urządzenia. Czyszczenie powinno być prowadzone nie rzadziej niż dwa razy do roku, oraz w każdym przypadku, gdy komora osadowa wypełniona zostanie osadem do połowy czynnej wysokości zbiornika.

Usuwanie zalegających osadów należy dokonywać za pomocą sprzętu asenizacyjnego. Użytkownik urządzeń zobowiązany jest do rejestrowania ilości usuwanych osadów. Każda czynność konserwacyjna winna zostać odnotowana w ewidencji konserwacji urządzeń, z podaniem ilości usuniętych osadów oraz podmiotu usuwającego osad.

$$M = [Q_a \times (Z_{og \text{ wlot}} - Z_{og \text{ wylot}})]/1000 \text{ [kg/rok]}$$

gdzie: Q_a – roczna ilość wód opadowych [m^3/rok],
 $Z_{og \text{ wlot}}$ – stężenie zawiesiny ogólnej w ściekach nieoczyszczonych [g/m^3],
 $Z_{og \text{ wylot}}$ – stężenie zawiesiny ogólnej w ściekach oczyszczonych [g/m^3],

Stąd:

$$M = [2.408 \times (215 - 100)]/1000 = 277 \text{ [kg/rok]}$$

Prace kontrolne w zakresie separatora substancji ropopochodnych należy wykonywać z częstotliwością mniejszą niż dwa razy do roku. W zależności od wyników kontroli należy podjąć następujące czynności, jak:

- opróżnienie separatora,
- czyszczenie sekcji lamelowych.

Czyszczenie separatora należy podjąć w przypadku:

- napełnienia w 50 % komory odstojnika,
- napełnienia w 75 % komory olejowej.

Zgromadzone zanieczyszczenia usuwane winny być przez sprzęt specjalistyczny. W czasie opróżniania separatora należy w pierwszej kolejności usunąć z powierzchni wody odseparowane substancje ropopochodne. Po zakończeniu prac separator należy napełnić czystą wodą. Użytkownik urządzeń zobowiązany jest do rejestrowania ilości usuwanych osadów. Każda czynność konserwacyjna winna zostać odnotowana w ewidencji konserwacji urządzeń, z podaniem ilości usuniętych osadów oraz podmiotu usuwającego osad. Podmiot świadczący usługę musi posiadać stosowne zezwolenie na prowadzenie tego typu działalności.

6.8 Miejsce poboru ścieków do analiz laboratoryjnych

Jako miejsce poboru ścieków do analiz laboratoryjnych proponuje się studnię rewizyjną D1, zaprojektowaną w granicach nieruchomości nr ewid. 32/1, obręb geodezyjny Grzymysław.

7. **Charakterystyka techniczna obiektu podczyszczalni**

Separator BHDC jest zintegrowany z osadnikiem umieszczonym na jego wlocie oraz wewnętrznym by-pass'em. Ścieki wpływają do komory przelewowej w separatorze. Wszystkie przepływy nie przekraczające przepływu nominalnego kierowane są bezpośrednio do osadnika, natomiast przepływy o większym natężeniu, w części przekraczającej przepływ nominalny

separatora, poprzez przelew zostaną skierowane do odbiornika. Z osadnika poprzez kratę ścieki wpływają do komory koalescencyjnej wyposażonej we wkłady wielostrumieniowe, gdzie następuje oczyszczenie ścieków z węglowodorów będących w postaci cieczy oraz wytrącenie części zawiesiny. Odseparowane ciecze lekkie gromadzą się w górnej części komory koalescencyjnej, a zawiesina opada do przestrzeni podfiltrowej. Oczyszczone ścieki są odprowadzane poprzez odpływ wyposażony w zamknięcie pływakowe (zamykające się w chwili osiągnięcia maksymalnej pojemności magazynowej przez zgromadzone oleje) do wylotu. Separatory są wykonane ze stali i zabezpieczone wysokiej jakości epoksydowymi powłokami antykorozyjnymi.

8. Obsługa podczyszczania ścieków deszczowych

Warunkiem prawidłowej pracy urządzeń oczyszczających ścieki deszczowej jest dokonywanie okresowych przeglądów i kontroli stanu obiektów.

Zgodnie z zaleceniami dostawcy urządzeń, konserwacja urządzeń winna być prowadzona z częstotliwością nie mniejszą niż jeden raz na pół roku, a ustalenia czynności kontrolnych oraz podejmowane czynności konserwacyjne należy odnotowywać w ewidencji konserwacji urządzeń.

9. Odbiornik ścieków oczyszczonych

9.1 Charakterystyka odbiornika ścieków oczyszczonych

Odbiornikiem wód opadowych i roztopowych ujmowanych w projektowany układ kanalizacji deszczowej jest rów melioracji szczegółowej nr R1, będący dopływem Jeziora Grzymisławskiego.

Rzędna dna rowu w miejscu wylotu sieci kanalizacji deszczowej (D1) wynosi 69,80 m n.p.m. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej wprowadzona zostanie do rowu przy rzędnej 69,85 m n.p.m.

9.2 Ocena możliwości odbioru ścieków oczyszczonych

Ocenę możliwości odbioru ścieków oczyszczonych przeprowadzono poprzez konfrontację maksymalnej ilości ścieków opadowych i roztopowych wprowadzanych do odbiornika projektowanym wylotem, z obliczeniową przepustowością rowu.

Przepustowość rowu określono w oparciu o zależność:

$$Q = F \times v \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

gdzie: F – powierzchnia czynna przekroju poprzecznego rowu $[\text{m}^2]$,

v – obliczeniowa prędkość przepływu wody $[\text{m/s}]$.

Obliczeniową prędkość przepływu wyznaczono za pomocą wzoru Manninga-Striclera:

$$v = 1/k \times R_h^{2/3} \times i^{1/2} \quad [\text{m/s}]$$

gdzie: k – współczynnik chropowatości $[-]$; dla rowów naturalnych $k=0,05$

R_h – promień hydrauliczny $[\text{m}]$,

i – spadek rowu $[-]$.

Promień hydrauliczny obliczono z zależności:

$$R_h = F / U \quad [\text{m}]$$

gdzie: F – powierzchnia czynna przekroju poprzecznego rowu $[\text{m}^2]$,

U – obwód zwilżony $[\text{m}]$.

Dla rowu o przekroju trapezowym powierzchnię czynną oraz obwód zwilżony określają zależności:

$$F = h \times (b + n \times h) \text{ [m}^2 \text{]}$$

$$U = b + 2 \times h \times (1 + n^2)^{1/2} \text{ [m]}$$

gdzie: h – wysokość czynna [m] (wypełnienie rowu),
 b – szerokość podstawy rowu [m],
 n – współczynnik nachylenia skarp rowu [-].

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- szerokość podstawy rowu: $b = 1,0 \text{ m}$,
- nachylenie skarp rowu: 1:1 ($n = 1$),
- średnia głębokość rowu: $1,0 \text{ m}$,
- przyjęta wysokość czynna: $h = 0,7 \text{ m}$,

Spadek dna rowu obliczono jako stosunek różnicy rzędnej dna rowu w początkowym miejscu rowu oraz w miejscu włączenia projektowanego układu kanalizacji deszczowej, do długości tego odcinka:

$$i = (62,90 - 62,80) / 105 = 0,0010$$

Stąd:

$$F = 0,7 \times (1,0 + 1 \times 0,7) = 1,19 \text{ m}^2$$

$$U = 1,0 + 2 \times 0,7 \times (1 + 1^2)^{1/2} = 2,98 \text{ m}$$

$$R_h = 1,19 / 2,98 = 0,40 \text{ m}$$

$$v = 1/0,05 \times 0,40^{2/3} \times 0,0010^{1/2} = 0,343 \text{ m/s}$$

$$Q = 1,19 \times 0,343 = 0,409 \text{ m}^3/\text{s} = \mathbf{409 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Odnosząc obliczeniową przepustowość rowu do maksymalnej ilości odprowadzanych wód opadowych i roztopowych ($71 \text{ dm}^3/\text{s}$) wynika, że odbiornik ma możliwość odprowadzenia ścieków, a wypełnienie rowu nie przekroczy $0,7 \text{ m}$.

10. Proponowane warunki pozwolenia wodno prawnego

- Podmiotem ubiegającym się o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie wylotu do istniejącego rowu melioracyjnego w granicach nieruchomości nr ewid. 34/1, obręb geodezyjny Grzymysław, oraz szczegółowe korzystanie z wód obejmujące zrzut oczyszczonych ścieków deszczowych do istniejącego rowu melioracyjnego jest **Gmina Śrem** z siedzibą w **Śremie Pl. 20 Października 1**.
- Ilość ścieków w okresie deszczowym:
 - $Q_{\max} = 71 \text{ dm}^3/\text{s}$ (przy natężeniu deszczu równym $132 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$),
 - $Q_{\text{nom}} = 8 \text{ dm}^3/\text{s}$ (przy natężeniu deszczu równym $15 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$),
 - $Q_a = 2.408 \text{ m}^3/\text{rok}$
- Dopuszczalne stężenie zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych:
 - $S_{\text{ropochodnych}} = 15 \text{ mg/dm}^3$,
 - $S_{Z \text{ og}} = 100 \text{ mg s.m./dm}^3$
- Odbiornik oczyszczonych ścieków deszczowych:

rów melioracji zlokalizowany w Grzymysławiu, stanowiący dopływ Jeziora Grzymisławskiego.

- Zobowiązania względem ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego:
 - prowadzenie analiz ścieków deszczowych oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika, z częstotliwością nie rzadziej niż jeden raz na sześć miesięcy (dwa razy do roku) w zakresie zawartości zawiesiny ogólnej i stężenia substancji ropopochodnych,
 - coroczne (w okresie jesiennym) prowadzenia konserwacji rowu melioracyjnego nr R-1 na odcinku 200 mb poniżej projektowanego wylotu kanalizacji deszczowej,
- Układ technologiczny mechanicznej oczyszczalni ścieków deszczowych:
 - separator BHDC 10, o przepływie nominalnym równym 10 dm³/s oraz przepływie maksymalnym równym 100 dm³/s, produkcji Separator Service Sp. z o.o. z siedzibą w Piasecznie, ul. Gen.Okulickiego 4.
- Wnioskowany okres obowiązywania pozwolenia:
 - w zakresie wykonania wylotu do istniejącego rowu melioracyjnego w granicach nieruchomości nr ewid. 34/1, obręb geodezyjny Grzymysław – **na czas nieokreślony**,
 - w zakresie szczególnego korzystania z wód – zrzutu oczyszczonych ścieków deszczowych do istniejącego rowu melioracyjnego w Grzymysławiu – **na 10 lat**.