



Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

**WIELOBRANŻOWE PRZEDSIĘBIORSTWO  
USŁUGOWO-PRODUKCYJNE**

**„MELBUD”**

SPÓŁKA C

87-100 TORUŃ UL. TRAMWAJOWA 12

TEL. (0-56)62-36-235, (0-56) 639-47-39 FAX (056)62-35-558 NIP: 956-00-09-024

Nr konta PKO BP II/O Toruń 13 1020 5011 0000 9202 0013 5475

e-mail: melbud@melbudtorun.pl

## PROJEKT WYKONAWCZY

1. *Nazwa przedsięwzięcia:*

**„Przeprowadzenie działań studyjno – koncepcyjno – projektowych dla terenów inwestycyjnych Golubsko – Dobrzyńskiego Parku Przemysłowo – Technologicznego”**

Lokalizacja: Wrocki, dz. nr: 133, 158/1, 160, 512; Pusta Dąbrówka dz. nr: 198

2. *Zadanie:* **KANALIZACJA DESZCZOWA**

Kategoria obiektu budowlanego - XXVI

3. *Nazwa inwestora i jego adres:* Gmina Golub - Dobrzyń

Plac Tysiąclecia 25

87-400 Golub – Dobrzyń

4. *Projektant:*

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres opracowania	Specjalność	Nr uprawnień	Data opracowania	Podpis
1.	inż. Piotr Szefler	cz. sanitarna	instalacyjna	KUP/0158/ZOOS/06	10. 2015r	

5. *Sprawdzający:*

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres opracowania	Specjalność	Nr uprawnień	Data opracowania	Podpis
1.	mgr inż. Marcin Grzelczyk	cz. sanitarna	instalacyjna	KUP/0047/POOS/05	10. 2015r	

**Egz. nr 6**



**INNOWACYJNA  
GOSPODARKA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**Gmina Miasto  
Golub-Dobrzyń**

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

- I. Wykaz właścicieli działek objętych zakresem projektu  
budowlanego**
- II. Wykaz uzgodnień, pozwoleń, opinii oraz oświadczeń**
- III. Część opisowa**
- IV. Część rysunkowa**



Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

## I. WYKAZ WŁAŚCICIELI DZIAŁEK OBJĘTYCH ZAKRESEM PROJEKTU – - KANALIZACJA DESZCZOWA

Nr działki	Pow. [ha]	Właściciel	Adres	Nr KW
<b>Obręb: Pusta Dąbrówka gm. Golub-Dobrzyń</b>				
198	0,7400	Skarb Państwa Marszałek Woj. Kuj. Pom.  Administrator: Kujawsko – Pomorski zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych we Włocławku	Plac Teatralny 2 87-100 Toruń  ul. Okrzei 74a, 87-800 Włocławek	TO01G00022227/2
<b>Obręb: Wrocki gm. Golub-Dobrzyń</b>				
133	3,6400	Mrozowski Michał	Wrocki 4 87-400 Golub-Dobrzyń	TO01G00002011/2
158/1	1,6700	Gmina Golub-Dobrzyń	Pl. 1000 Lecia 25 87-400 Golub-Dobrzyń	TO1G/00016216/0
160	0,1900	Gmina Golub-Dobrzyń	Pl. 1000 Lecia 25 87-400 Golub-Dobrzyń	TO1G/00016216/0
512	6,0282	Gmina Golub-Dobrzyń	Pl. 1000 Lecia 25 87-400 Golub-Dobrzyń	TO1G/00019036/5

## II. WYKAZ UZGODNIENI, POZWOLEŃ, OPINII ORAZ OŚWIADCZEŃ

1. Protokół z narady koordynacyjnej
2. Opinia - Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Toruniu.
3. Decyzja nr ZAR.118.2015 – K-P Wojewódzki Konserwator Zabytków
4. Uzgodnienie z Kujawsko-Pomorskim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych we Włocławku – Oddział w Toruniu



Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

## **III. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **Spis treści**

1. Materiały wyjściowe
2. Warunki miejscowe
  - 2.1. Warunki gruntowo-wodne
  - 2.2. Warunki hydrologiczne
3. Projektowane rozwiązania techniczne
  - 3.1. Bilans ścieków deszczowych i obliczenia hydrauliczne sieci
  - 3.2. Kanały deszczowe
  - 3.3. Studnie kanalizacyjne
  - 3.4. Przyłącza deszczowe, wpusty deszczowe
  - 3.5. Podczyszczalnia ścieków deszczowych
  - 3.6. Zbiornik retencyjny
  - 3.7. Kanał odpływowy z wylotem kanalizacji deszczowej Ø 400mm
  - 3.8. Rowek wylotowy
  - 3.10 Roboty przystosowawcze (renowacyjne i umocnieniowe) na odbiorniku ścieków deszczowych - Strudze Kujawka
4. Wytyczne realizacji inwestycji
  - 4.1 Fundowanie kanałów i urządzeń podczyszczających
  - 4.2 Roboty ziemne - wykopy
  - 4.3 Roboty ziemne – zasypy
  - 4.4 Odwodnienie wykopów
  - 4.5 Transport i montaż rur oraz urządzeń podczyszczalni
  - 4.6 Izolacje antykorozyjne i przeciwwodne
  - 4.7 Zasilanie placu budowy
  - 4.8 Oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy
5. Wytyczne wykonania robót, kolizje i warunki BHP
6. Wstępne wytyczne eksploatacji podczyszczalni
7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego
8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

## 1. Materiały wyjściowe

W trakcie sporządzania niniejszej dokumentacji wykorzystano z następujących materiałów i opracowań:

- Decyzja Wójta Gminy Golub-Dobrzyń o ustaleniu inwestycji celu publicznego
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.
- Decyzja Starosty Golubsko-Dobrzyńskiego – pozwolenie wodno-prawne na wykonanie wylotu oraz zrzut oczyszczonych ścieków do Strugi Dobrzyńskiej.
- Pomiar syt.-wys. w skali 1:500
- Mapy stanu prawnego
- Wstępna koncepcja zagospodarowania terenu
- Wypisy z rejestru gruntów
- Literatura i przepisy branżowe.

## 2. Warunki miejscowe

### 2.1 Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie „Dokumentacji badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektowanej infrastruktury technicznej na terenie Golubsko-Dobrzyńskiego Parku Przemysłowo-Technologicznego w msc. Golub Dobrzyń” opracowana przez firmę GEOLIT s.c. Tatiana Szczuczko i Tadeusz Szczuczko .

Grunty w dokumentowanym podłożu należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do gruntów rodzimych mineralnych niespoistych i spoistych. W badanych gruntach wyróżniono:

Warstwę I – zbudowaną z gruntów rzeczno lodowcowych w postaci Ps(+Pd+Ż) i Pd(+PS+Ż) zalegającą na głębokości 0,2 – 1,7m. Grunty tej warstwy nadają się do posadowienia kanałów bez podsypki oraz do zasyпки kanałów. Z reguły projektowane kanały znajdują się poniżej tej warstwy.

Warstwę II – stanowią ją grunty spoiste, słabo przepuszczalne grunty zastoiskowe, wrażliwe na rozmakanie i przemarzanie, występujące w postaci  $G_{\pi z}$  oraz II (pyłów). Występują w poziomie posadowienia kanału odpływowego KD-1 wraz z separatorem i zbiornikiem retencyjnym. Wymagają bezwzględnie stosowania podsypki z pospółek w podłożu kanałów, nie nadają się do zasyпки kanałów wymagających zagęszczenia (np. w drogach)

Warstwę III – obejmującą grunty spoiste, słabo przepuszczalne, wysadzinowe grunty morenowe w postaci  $G_p(+\dot{Z})$ . To w tej warstwie będzie posadowiona większość kanałów



Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

kanalizacyjnych. Stanowi dobre warunki dla posadowienia kanałów, wymaga jednak podsypki z gruntu ziarnistego. Grunty z tej warstwy mogą być użyte do zasypek kanałów poniżej wartości przemarzania, przy ich optymalnej wilgotności pozwalającej na odpowiednie zagęszczenie.

Warstwę IV – zbudowaną z niespoistych, niewysadzinowych gruntów wodno-lodowcowych w postaci Pd//PS, Pd(+P<sub>π</sub>) i Pd(+II). Są to grunty nośne, nadające się do posadowienia kanałów bez podsypki oraz do zasypki kanałów. Wymagają odwodnienia wgłębnego, w przypadku występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia kanałów.

Zwierciadło wody gruntowej występuje jedynie w poziomie posadowienia kolektora KD-2 w obrębie glin piaszczystych na głębokości 2,05m oraz KD-1 na głębokości 1,64 – 1,96m od powierzchni terenu w obrębie pospółek i piasków. Biorąc pod uwagę, że rok w którym były wykonywane badania był rokiem szczególnie „suchym” należy się liczyć, że woda gruntowa będzie występowała do 1,0m powyżej poziomu zarejestrowanego podczas badań..

## **2.1 Warunki hydrologiczne**

Odbiornikiem oczyszczonych ścieków deszczowych z projektowanego Golubsko-Dobrzyńskiego Parku Przemysłowo-Technologicznego we Wrockach będzie rz. Struga Kujawka. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej posiadać będzie urządzenia podczyszczające, zbiornik retencyjny, kolektor odpływowy oraz wylot, z którego oczyszczone ścieki wprowadzone zostaną do Strugi Kujawka w km 8+367 poprzez 30m rowek wylotowy. Struga Kujawka jest ciekim zaliczanym do urządzeń melioracji podstawowych. Stanowi prawy dopływ rzeki Drwęcy, do której wpada w miejscowości Tomkowo. W części źródłowej Kujawka łączy się bezpośrednio z rzeką Wawrzonką. Minimalne spadki dna w górnym odcinku obydwu rzek powodują, że spływy z przyległej zlewni mogą kierować się do jednej lub drugiej rzeki, w zależności od aktualnie panujących warunków odpływu. Stąd w tabeli „Zestawienie przepływów charakterystycznych i maksymalnych” podano różne powierzchnie zlewni dla wód małych i średnich oraz dla wód wielkich. Powierzchnia zlewni całkowitej dla wód małych wynosi 55,3km<sup>2</sup>, a odpowiednio dla wód wielkich 61,3 km<sup>2</sup>.

Charakterystykę odbiornika ścieków, jaki stanowi Struga Kujawka przedstawiono na przekrojach poprzecznych i przekroju podłużnym rzeki w oparciu o aktualne pomiary

Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

geodezyjne. Parametry cieków na odcinku 850m poniżej planowanego zrzutu wód deszczowych przedstawiają się następująco:

- średnia głębokość rzeki - 1,04m
- najmniejsza głębokość rzeki - 0,85m
- średni spadek lustra wody - 1,08‰
- średnia szerokość dna - 2,0m
- najmniejsza szer. dna (przekrój 7 i 8) - 0,6m
- średnie nachylenie skarp - 1 : 1,5

Rzeka posiada odpowiedni przekrój dla przejścia wód opadowych, ale wymaga konserwacji i umocnienia stopy skarp na odcinku przynajmniej 200m poniżej wprowadzenia do niej wód deszczowych..

### Zestawienie przepływów i spływów jednostkowych w rzece (Strudze Kujawka) w km 8+ 367

Przekrój obliczeniowy km rzeki	Zlewnia dla wód		Przepływy i spływy													
			Q <sub>SNW</sub>		Q <sub>SW</sub>		Przepływy wód wielkich o prawdopodobieństwie p=									
	mał sch	wiel kich	q	Q	q	Q	50%		20%		10%		3%		1%	
							q	Q	q	Q	q	Q	q	Q	q	Q
km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	l/s /km	m <sup>3</sup> /s	l/s /km	m <sup>3</sup> /s	l/s /km	m <sup>3</sup> /s	l/s /km	m <sup>3</sup> /s	l/s /km	m <sup>3</sup> /s	l/s /km	m <sup>3</sup> /s	l/s /km	m <sup>3</sup> /s	
Analog P <sub>3/5</sub> +800	39,0	45,0	0,56	0,022	3,77	0,147	12,6	0,57	24,6	1,11	32,8	1,48	45,7	2,06	59,3	2,67
Oblicz. P <sub>wyl</sub> /8+360	27,8	33,8	0,56	0,015	3,77	0,105	13,9	0,47	26,9	0,91	35,8	1,21	50,3	1,70	64,8	2,19

### 3. Projektowane rozwiązania techniczne

#### 3.1. Bilans ścieków deszczowych i obliczenia hydrauliczne sieci kanalizacji deszczowej

Docelowa powierzchnia całkowita zlewni, której ścieki odprowadzane będą do rz. Struga Kujawka w km 8+367 wylotem Ø 400mm wynosi 6,0ha, w tym powierzchni dróg 1,35ha.

Współczynnik spływu dla dróg przyjęto w wielkości 0,85, a dla pozostałego obszaru 0,20.

Wyliczony metodą średniej ważonej średni współczynnik spływu całej powierzchni zlewni wynosi:

$$\Psi_{\text{sr.}} == \underline{1,35\text{ha} \times 0,85 + 4,65\text{ha} \times 0,2}$$

$$6\text{ha}$$

$$\Psi_{\text{sr.}} == 0,345$$



Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

$$F_{zr.} = F_c \times \Psi_{sr}$$

$$F_{zr.} = 6,0ha \times 0,345 = \mathbf{2,1ha}$$

Współczynnik opóźnienia dobrany wg wielkości i kształtu zlewni przyjęto  $\zeta = 1,0$

$$Q_{max} = F_c \times \Psi_{sr} \times \zeta \times q$$

Gdzie q – natężenie deszczu miarodajnego (przyjęto 100 l/s/ha)

$$Q_{max} = 6,0ha \times 0,345 \times 1,0 \times 100l/s/ha = \mathbf{208 l/s}$$

$Q_{max\ dop} = \mathbf{150l/s}$  – (uzgodnione z administratorem odbiornika oczyszczonych ścieków)

$$Q_{ret.} = (208l/s - 150l/s) \times 15min \times 60s/min$$

$$Q_{ret.} = \mathbf{52m^3}$$

$Q_{nom.}$  – przepływ wymagający oczyszczenia

$$Q_{nom} = F_{zr.} \times q_{nom}$$

$$Q_{nom} = 2,1ha \times 15 l/s/ha = \mathbf{31,5 l/s}$$

$V_r$  – ogólna ilość ścieków odprowadzanych w ciągu roku

$$V_r = F_c \times \Psi_{sr} \times H \quad H - \text{wielkość opadu rocznego w m (przyjęto 550mm)}$$

$$V_r = 6,0ha \times 10\ 000m^2/ha \times 0,345 \times 0,55 = \mathbf{11\ 385m^3/rok}$$

#### Zestawienie wielkości przepływów i parametrów odprowadzalnika

Zlewnia ha	Przepływ max. l/s	Przepływ nominalny l/s	Kolektor odpływowy	
			Golubso-Dobrzyński Park Przemysłowo-Technol. we Wrockach (6,0ha)	150

**TABELA OBLICZENIOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Węzeł	Przepływ obliczeniowy $F_z \times \zeta \times q$	Spadek kanału I	Średnica kanału $\varnothing$	Napełnienie	Prędkość przepływu V	Uwagi
	l/s	‰	mm	cm	m/s	
1	2	3	4	5	6	7
<b>KD-1</b>						
D-11 – D-9	36	3,3	300			
D-9 – zb. ret.	208	5,0	600			
zb. ret. – D-2	150	5,0	400			





Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

D-2 - wylot	150	18,7	400			
<b>KD-2</b>						
D-19 – D-13	68	3,0	400			
D-19 – D-9	172	4,0	500			
<b>KD-2</b>						
D-28 – D-25	60	6,0	300			
D-25 – D-21	90	3,0	400			
D-25 – D-13	104	10	400			

### 3.2. Kanały deszczowe

Projektuje się wykonanie kanałów deszczowych, grawitacyjnych Ø 300 - 600mm z rur z żywic poliestrowych, wzmocnianych włóknem szklanym (GRP)

Wytrzymałość rur:

- klasa ciśnienia PN1 SN 10 000 N/m <sup>2</sup>	Ø 600 mm	- 3m
	Ø 500 mm	- 50,5m
	Ø 400 mm	- 777,5m
	Ø 300 mm	- 245m
	-----	
		1076m

Uwzględniając miejscowe warunki gruntowe, zaprojektowano posadowienie kanałów na warstwie podsypki grub. 15cm z pospółki, z wyrobieniem podłoża zapewniającego kąt podparcia  $\alpha = 90$  przy założeniu zasypki gruntem rodzimym (sypkim) mieszanym z gruntem spoistym w ilości do 30% o zagęszczeniu do  $I_s = 1,0$  wg normalnej próby Proktora. Zagęszczenie zasypki do takiego stopnia konieczne w związku z posadowieniem kanałów w drogach.

### 3.3 Studnie kanalizacyjne

Uzbrojenie kanałów deszczowych w ulicach stanowią studnie z kręgów żelbetowych, z betonu B-45 i średnicach 1200, 1500mm, z dnem betonowym monolitycznym, w zależności od potrzeby połączeniowe lub przelotowe. Studnie będą przykryte pokrywami przejazdowymi typ PP z żelbetowymi pierścieniami odciążającymi. Wszystkie studnie należy wyposażyć w stopnie wjazdowe oraz we włazy kanałowe z żeliwa sferoidalnego Ø 600mm klasy D (obciążenie próbne 400kN), zgodnie z PN-EN 124/2000. Włazy muszą być wyposażone we wkładkę amortyzacyjną i posiadać zabezpieczenie (zamek lub blokada) przed kradzieżą. W studniach należy wyprofilować kinety z betonu kl. B-45 w dostosowaniu do średnic oraz

Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

kanałów wlotowych. Studnie na kanale odpływowym zaprojektowano jako kryte zgodnie z warunkami właściciela działki nr 133, w której przebiega trasa kanału odpływowego do Strugo Kujawka.

### **3.4 Przyłącza deszczowe, wpusty uliczne**

W celu odwodnienia nawierzchni ulic, zaprojektowano wpusty deszczowe z kratkami ściekowymi. Wpusty uliczne wykonać jako studzienki z rur żelbetowych o średnicy 500mm z osadnikiem piasku o głębokości 1,0m. Rury osadzić na płycie betonowej grubości 20cm. Przykrycie wpustem ulicznym wg PN-EN 124/2000. Kratki ściekowe winny posiadać pierścienie odciążające. Zastosować włazy żeliwne klasy D 400. Wpusty uliczne należy bezwzględnie zasyfionować. Ogólna ilość wpustów – 36szt. przy śr. 150mm i łącznej długości 226m.

Przykanaliki wpustowe zaprojektowano z rur GRP 150mm. W przypadku włączenia przykanalików bezpośrednio do kanału należy stosować trójniki styczne D/150mm, które należy montować już na etapie układania kanałów deszczowych.

### **3.5 Podczyszczalnia wód deszczowych**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (§21): „*Wody opadowe lub roztopowe ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne pochodzące: z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej:*

*1. terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, miast,, dróg zaliczanych do kategorii dróg wojewódzkich lub powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1ha, w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l s/1ha.....*

*- mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi o ile nie zawierają substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych”.*

Z powyższego wynika iż wody opadowe i roztopowe rozpatrywanych zlewni stanowiących Golubsko-Dobrzyński Park Przemysłowo-Technologiczny zlokalizowany we Wrockach mogą być wprowadzane do Strugi Kujawka po podczyszczeniu przez urządzenia podczyszczające (piaskownik, separator substancji ropopochodnych).



Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

Na kanale odpływowym  $\varnothing$  400mm, powyżej zbiornika retencyjnego i wylotu do Strugi Kujawki w km 8+267 zaprojektowano podczyszczalnię wód typ **ECO – K40/200-5** składającą się z separatora koalescencyjnego zintegrowanego z osadnikiem i kanałem odciążającym

- studni pomiarowej (nr 8), umożliwiającej pobranie próbek do sprawdzenia efektywności podczyszczania
- zbiornika retencyjnego  $V_{ret.} = 52m^3$  (o poj. całkowitej  $62,8m^3$ )
- studni kontrolnych (pięć szt.)
- wylotu  $\varnothing$  400mm
- rowka wylotowego  $L = 30m$

#### A/ Dobór podczyszczalni

Obliczenie wymaganej minimalnej skuteczności usuwania zawiesiny przy przepływie nominalnym przeprowadzono przy następujących danych wyjściowych:

$Z_{1wlot}$  – stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika =  $400mg/dm^3$  na podstawie badań dla

podobnych obiektów przemysłowych

$Z_{2wylot}$  – stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika =  $100mg/dm^3$  (wymóg Rozporządzenia Min. Środ. z 18 listopada 2014 r.)

$Q_m$  – przepływ maksymalny  $Q_m = 208l/s$  (z wyliczeń. Pkt 7.2.)

$q_{nom}$  – opad nominalny -  $q_{nom} = 15dm^3/s/ha$  (zgodnie z Rozporządzeniem Min. Środ. z 18 listopada 2014 r.)

$F_c$  – zlewnia całkowita 6,0ha

$F_{zr}$  – zlewnia zredukowana 2,1ha

$Q_{nom}$  – przepływ nominalny (wymagający oczyszczenia)  $Q_{nom} = 31,5 l/s$  (z wyliczeń. Pkt 7.2.)

Wymagana minimalna skuteczność usuwania zawiesiny przy przepływie nominalnym

$$\eta = \frac{(Z_1 - Z_2) \times 100\%}{Z_1} = \frac{(400 - 100) \times 100\%}{400} = 75\%$$

Dla powyższych przepływów i skuteczności oczyszczenia dobrano układ podczyszczający składający się z separatora koalescencyjnego substancji ropopochodnych ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem odciążającym typ **ECO – K40/200-5** o następujących parametrach:  
parametrach:



Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

przepustowość nominalna	- 40 l/s
przepustowość maksymalna	- 200 l/s
pojemność osadnika	- 5 000l
średnica wewnętrzna $D_w$	- 2,2m
średnica zewnętrzna $D_z$	- 2,5m
wysokość całkowita H	- 2,95m
wysokość ponad dno kanału	- 0,95m
zagłębienie dna separatora poniżej dna kan.	- 2,00m
średnica kanału dopływowego i odpływ.	- 600mm
pojemność osadnika	- 5 130
objętość zatrzymywanego oleju	- 670 l
masa najcięższego elementu	- 9,3 t
masa całkowita	- 11,7 t

### Ilość osadów

Roczna sucha masa osadu zatrzymanego w komorach osadnikowych

$$M = \frac{F_{zr} \cdot n \cdot Z_{wlot} \cdot H}{100} = \frac{2,1 \cdot 0,8 \cdot 400 \cdot 550}{100} = \mathbf{3\ 696\ kg/rok}$$

gdzie:

$F_{zr}$  – powierzchnia zredukowana zlewni

n – średnia skuteczność zatrzymywania zawiesiny

$Z_{wlot}$  – stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do podczyszczalni

H – roczna wysokość opadów

Przy pojemności osadnika  $V = 5\text{m}^3$  k - krotność usuwania osadu w ciągu roku, przy uwodnieniu osadu = 40%  $V_u = 1,1\text{m}^3/1000\text{kg}$  suchej masy, wyniesie:

$$k = \frac{M \cdot V_u}{V \cdot 1000} = \frac{3696 \cdot 1,1}{5 \cdot 1000} = \mathbf{0,81/rok}$$
 – tzn. czyszczenie średnio **co 14,8 miesięcy**.

W zaleceniach eksploatacyjnych ustala się czyszczenie na rok.

Dobry separator hydrokoalescencyjny typ **ECO – K40/200-5** zintegrowany z osadnikiem  $V = 5\ 000\text{l}$  i kanałem odciążającym zapewnia przy przepływie nominalnym sprawność oczyszczania wymaganą Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r.

Nadmiar przepływu powyżej nominalnego odpłynie rurociągiem bypassowym.

### **3.6. Zbiornik retencyjny**

Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

W celu ograniczenia maksymalnego odpływu ścieków deszczowych do Strugi Kujawki do 150l/s przy maksymalnym odpływie obliczeniowym wynoszącym 208l/s (z uwagi na możliwości przepustowe ciekłu) zaprojektowano na kolektorze odpływowym Ø 400mm podziemny zbiornik retencyjny o pojemności całkowitej 62,8m<sup>3</sup> i pojemności retencyjnej 52m<sup>3</sup>, który zretencjonuje ewentualną nadwyżkę przepływu.

$$(208l/s - 150l/s) \times 15 \text{min} \times 60 \text{s/min} = 52 \text{m}^3$$

Zbiornik zostanie wykonany z rur z żywicy poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym GRP o średnicy 2,0m i długości 20m. Wyposażony zostanie w dwie studnie zespolone GRP Ø 1200mm. Studnie będą przykryte pokrywami przejazdowymi typ PP z żelbetowymi pierścieniami odciążającymi. Studnie należy wyposażyć w drabinki włazowe oraz we włazy kanałowe z żeliwa sferoidalnego Ø 600mm klasy D (obciążenie próbne 400kN), zgodnie z PN-EN 124/2000. Włazy muszą być wyposażone we wkładkę amortyzacyjną i posiadać zabezpieczenie (zamek lub blokada) przed kradzieżą. Zbiornik retencyjny zlokalizowano w drodze gminnej dz. nr 158/1 obręb: Wrocki.

Dopływ oczyszczonych ścieków deszczowych z podczyszczalni do zbiornika retencyjnego kolektorem Ø 600mm.

Ograniczeniem odpływu będzie przepustowość kolektora odpływowego o odpowiednio dobranych parametrach: Ø 400mm  $i = 5\text{‰} \rightarrow Q = 150l/s$

### **3.7 Kanał odpływowy z wylotem kanalizacji deszczowej Ø 400mm**

Odpływ kanalizacji deszczowej z Golubsko-Dobrzyńskiego Parku Przemysłowo-Technologicznego zaprojektowano na odcinku od zbiornika retencyjnego do rowka wylotowego w postaci kolektora deszczowego Ø 400mm GRP L = 257m, na działce nr 133 obręb: Wrocki. Wylot kolektora do rowka wylotowego zaprojektowano w postaci doku żelbetowego. Wylot zaprojektowano na granicy gruntów ornych i łąki.

Rzędna dna wylotu – 82,36m npm

Rzędna dna rowka wylotowego – 82,26m npm

### **3.8 Rowek wylotowy**

Z uwagi na brak przykrycia dla rurociągu, na obszarze niskiej łąki w pasie dolinowym Strugi Kujawki, na długości 30m, odprowadzenie oczyszczonych ścieków deszczowych do Strugi Kujawki zaprojektowano w formie rowka wylotowego o szer. dna 0,5m, umocnionego korytkami betonowymi 50x50x50cm.

Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

Rzędna dna rowka wylotowego na wlocie do Strugi – 82,20m npm

Rzędna dna Strugi Kujawki - 82,09m npm

Koryto Strugi (dno i skarpy) w obrębie wylotu przewidziano umocnić materacami siatkowo-kamiennymi grubości 23cm na geowłókninie na długości:

Powyżej wlotu rowka wylotowego – 3,0m

Poniżej wlotu rowka wylotowego - 6,0m

### **3.9 Roboty przystosowawcze (renowacyjne i umocnieniowe) na Strudze Kujawce**

Zgodnie z warunkami administratora ciek, Kujawsko Pomorskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych we Włocławku – Oddział Rejonowy w Toruniu, w celu zwiększenia drożności Strugi Kujawki w km 8+170 – 8+370 tj na długości 200m zaprojektowano gruntowną konserwację ciek wraz z odmuleniem dna i umocnieniem stopy skarpy kiszka faszynową  $\varnothing$  15cm, darniowaniem skarp pasem 0,5m oraz obsiewem skarp mieszanką traw powyżej darniny. Konserwacja zostanie przeprowadzona w ramach działki rzeki z zachowaniem minimalnej szerokości dna 1,0m i wyrównaniu spadku dna do 1,3‰, jak przedstawiono na profilu podłużnym.

## **4. Wytyczne realizacji inwestycji**

### **4.1 Fundowanie kanałów i urządzeń podczyszczających**

Z uwagi na zlokalizowanie większości kanałów w drogach, na kanały deszczowe zastosowano rury z żywicy poliestrowych, wzmocnianych włóknem szklanym o sztywności obwodowej  $SN\ 10\ 000\ N/m^2$ . Kanały należy posadzić na podsypce grubości 15cm z pospółki, dogęszczonej do  $I_s = 0,98$ , uformowanej w sposób zapewniający kąt podparcia  $90^\circ$ , ponieważ w poziomie posadowienia kanałów występują grunty zwarte. W ten sam sposób należy zafundować zbiornik retencyjny.

Separator należy posadzić na podbudowie z betonu kl B-10 grubości 15cm. Ułożonej na warstwie podsypkowej grub.10cm z pospółki, dogęszczonej do  $I_s = 0,98$ .

### **4.2 Roboty ziemne – wykopy**

Technologia robót ziemnych zdeterminowana jest przez lokalizację kanałów w projektowanych drogach, co wyklucza stosowanie wykopów szerokoprzestrzennych. Wszędzie tam, gdzie może występować uzbrojenie podziemne roboty ziemne należy wykonywać bezwzględnie ręcznie, pod nadzorem przedstawiciela administratora danego urządzenia podziemnego.





Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

Dla kanałów  $\varnothing$  300mm do 600mm przewiduje się wykonanie ręcznych wykopów wąsko-przestrzennych, obustronnie umocnionych szalunkami z wyprasek stalowych. Odcinki kanałów płytkich do głęb. 2,0m można wykonywać stosując przenośne szalunki płytowe.

Dla posadowionego na głębokości na 5m separatora oraz zbiornika retencyjnego przewidziano wykop mechaniczny umocniony pionowymi palami szalunkowymi z odsunięciem urobku spycharką.

#### **4.3 Roboty ziemne – zasypy**

Dla kanałów deszczowych przewidziano wykonać zasypkę w 50% gruntem rodzimym i w 50% gruntem sypkim dowiezionym z zewnątrz.. Zasypkę w bezpośredniej strefie kanałów oraz w strefie występowania uzbrojenia należy wykonywać ręcznie, warstwami 20-30cm z dokładnym zagęszczeniem każdej warstwy ubijakami i zagęszczarkami mechanicznymi do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,0$  wg normalnej metody Proktora.

Nadmiar gruntu z wykopów pod kanały, zbiornik retencyjny i separator zostanie wywieziony samochodami samowładowczymi w miejsce wskazane przez Inwestora.

Z uwagi na występującą mozaikę gruntów spoistych i niespoistych stosować należy mieszankę gruntu z poszczególnych warstw oraz gruntu sypkiego, dowiezionego z zewnątrz, pozwalająca się zagęścić do wymaganego stopnia zagęszczenia.

#### **4.4 Odwodnienie wykopów**

Badanie geotechniczne przeprowadzone dla potrzeb niniejszego projektu wykazały potrzebę mechanicznego odwodnienia wykopów jedynie pod kolektor KD-1 w hm 2+00 – 3+15 i KD-3 w hm 2+00 – 4+08 a także wykopu pod separator i zbiornik retencyjny. Z uwagi na zalegania w poziomie tych kolektorów piasków drobnych należy zastosować odwodnienie mechaniczne przy użyciu igłofiltrów. Ze względu, że na fakt, iż roboty będą prowadzone w szalowanych wykopach, lej depresji nie będzie wykraczał poza zakres prowadzonych robót.

#### **4.5 Transport i montaż rur oraz urządzeń podczyszczalni**

Transport i montaż rur winien odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów. Transport elementów wielkogabarytowych na budowę (separatora ECO K 40/200) odbywał się będzie przez producenta tych urządzeń, na koszt Inwestora.

Szczegóły dotyczące transportu i montażu separatorów winne zostać zawarte w umowie kupna – sprzedaży tych urządzeń.

#### **4.6 Izolacje antykorozyjne i przeciwwodne**



Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

Elementy betonowe i żelbetowe (studnie, wyloty) zaizolować na powierzchniach zewnętrznych 1 x Bitizol R + 1 x Bitizol P. Uszczelnienia kręgów studziennych dokonać sznurem konopnym nasyconym Bitizolem R, umieszczonym na wgłębieniu dolnego kręgu, lub przez zastosowanie uszczelki. Urządzenia podczyszczalni posiadają już izolację wykonaną u producenta.

#### **4.7 Zasilanie placu budowy**

Dla zasilania placu budowy (odwodnienie, oświetlenie ostrzegawcze) przewiduje się zastosowanie przewoźnych agregatów prądotwórczych. Zamiennie Wykonawca robót może wystąpić do Rejonu Energetycznego w celu poboru energii z sieci energetycznej NN.

#### **4.8 Oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy**

Wykopy liniowe i obiektowe należy odpowiednio zabezpieczyć przez:

- ustawienie barierek zabezpieczających;
- oznakowanie znakami drogowymi zgodnie z przepisami drogowymi i wymaganiami technicznymi.

Wykonawca poinformuje:

- z dwutygodniowym wyprzedzeniem zainteresowanych użytkowników gruntów przewidzianych do zajęcia czasowego o zamiarze wykonywania robót na danym odcinku.
- z tygodniowym wyprzedzeniem administratorów uzbrojenia podziemnego w rejonie planowanego wykonywania robót

### **5. Wytyczne wykonania robót, kolizje i warunki BHP**

Przy planowaniu wykonawstwa robót związanych z uzbrojeniem PARKU należy stosować zasadę wykonywania uzbrojenia w kolejności zależnej od głębokości jej posadowienia. I tak w pierwszej kolejności należy realizować kanalizację sanitarną, w drugiej deszczową i w dalszej elektrotechniczną, teletechniczną i drogową.

Na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 istnieje inwentaryzacja geodezyjna urządzeń podziemnych. Tym niemniej należy się liczyć z jej niekompletnością. W związku z powyższym wykonawca przed przystąpieniem do realizacji robót ma bezwzględny obowiązek zapoznania się z treścią wszystkich uzgodnień, a w trakcie prowadzenia prac, na bieżąco dokonywania wywiadów z właścicielem terenów, przed wkroczeniem z robotami na teren budowy. Również przed przystąpieniem do robót, w miejscach spodziewanych kolizji z istniejącą siecią podziemną należy dokonać ręcznych wykopów penetracyjnych, na trasie



Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

projektowanych urządzeń kanalizacyjnych, celem dokładnego zlokalizowania miejsc skrzyżowań bądź zbliżeń. Wynikłe na skutek prowadzenia inwestycji szkody należy zlikwidować przez przywrócenie stanu pierwotnego

Roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z technologią przewidzianą w niniejszym projekcie. Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien się dokładnie zapoznać z projektem, a w szczególności z treścią uzgodnień determinujących warunki realizacji robót. W związku z kolizjami projektowanych urządzeń z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi, zachodzi konieczność właściwego zabezpieczenia tych miejsc. Dla poszczególnych urządzeń infrastruktury podziemnej zastosowano następujące rozwiązania techniczne:

- telefoniczne – w miejscach kolizji na przewody należy nałożyć dwudzielne rury typ AROT pod nadzorem administratora kabla.. Na czas realizacji robót kable należy zabezpieczyć przez podwieszenie.

W każdym przypadku wykonawca robót zobowiązany jest do naprawy zniszczonego obiektu pod nadzorem i na warunkach uzgodnionych z właścicielem. Stan techniczny odbudowanego urządzenia nie może być gorszy od stanu pierwotnego.

W czasie wykonywania robót wykonawca winien stosować się do przepisów Bezpieczeństwa i Higieny Pracy oraz do następujących norm i regulacji prawnych:

- PN-B-10729/1999 – Studzienki kanalizacyjne
- PN – 92/B - 10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.1993 r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej.
- PE-EN 1610/2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PE-EN 752-1/2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PE-EN 752-2/2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PE-EN 752-3/2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
- PE-EN 752-4/2001 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PE-EN 752-5/2001 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.
- PN-B06050/1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.



Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.10.2005r Dziennik Ustaw Nr 243 określające warunki techniczne dla rurociągów naftowych dalekosiężnych wysokiego ciśnienia.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.10.2005r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.
- PN-B-10736/1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-92/B-01707 –Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PE-EN 752-4/2001 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-83/0386-02 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodno-kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.
- PN-72B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- Zarządzenie Nr 69 MB i PMB z dnia 29.12.1970r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne.

## **6. Wstępne wytyczne eksploatacji sieci kanalizacyjnej i podczyszczalni.**

W skład sieci kanalizacyjnej wchodzi kanały z rur z żywicy poliestrowych, wzmocnianych włóknem szklanym (GRP) o łącznej długości 1076m.

Wytrzymałość rur:

- |  |          |         |
|--|----------|---------|
| - klasa ciśnienia PN1 SN 10 000 N/m <sup>2</sup> | Ø 600 mm | - 3,0m  |
|  | Ø 500 mm | - 50,5m |
|  | Ø 400 mm | - 77,5m |



Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

Ø 300 mm - 245m

Sieć kanalizacji deszczowej winna być przeglądana po każdym większym deszczu nawalnym a raz w roku płukana.

W skład urządzeń do podczyszczania ścieków opadowych wchodzi:

1. Separatory hydrokoalescencyjne (1 szt)
2. Studnie pomiarowe Ø 1,5m (1szt)

W skład urządzeń do odprowadzenia ścieków deszczowych do Strugi Kujawki wchodzi:

1. Zbiornik retencyjny GRP Ø 2,0m L = 20m z dwiema studniami zintegrowanymi GRP Ø 1,2m
2. Kanał z rur GRP średnicy 400mm (258m )
3. Studnie kontrolne Ø 1,2m (szt. 3)
4. Wylot żelbetowy typ dokowy Ø 400mm.
5. Rowek wylotowy o szer dna 0,5m i dług. 30m

Zastosowany separator jest urządzeniem bezobsługowym (tzn. nie wymaga stałej obsługi.

Rozdział przepływu na nominalny - kierowany separator zespolony z osadnikiem i maksymalny – kierowany na kanał odciażający. Zaprojektowane separatory są separatorami bezfiltrowymi i nie wymagają systematycznego przepłukiwania.

Eksploatacja urządzeń polegać będzie na:

1. Przeprowadzaniu okresowych przeglądów urządzeń – raz w roku
2. Przeprowadzaniu przeglądów nadzwyczajnych – po wystąpieniu nadzwyczajnych zjawisk pogodowych
3. Kontrola ilości szlamu, ilości oleju i działania systemu alarmowego – raz na kwartał
4. Usuwanie przy pomocy wozu asenizacyjnego produktów separacji – raz na rok
5. Czyszczenie, płukanie i kontrola stanu technicznego komponentów urządzenia – raz w roku
6. Wykonanie zaleceń zapisanych w protokółach z przeglądów okresowych – niezwłocznie
7. Przeprowadzanie badania laboratoryjnego ścieków pobranych w studni kontrolnej na zawartość zawiesiny ogólnej oraz substancji ropopochodnych - nie zobligowane przepisami. Na żądanie organów kontrolnych.



Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

8. Usuwanie ewentualnych namulów na wylocie kanału odpływowego oraz konserwacja rowu odpływowego – raz w roku
9. Koszenie skarp rowka wylotowego oraz skarp Strugi Kujawki w obrębie ujścia rowka wylotowego – co najmniej 2 razy w roku
10. Naprawa umocnień rowka wylotowego w obrębie wylotu – po zaobserwowaniu uszkodzeń

Wymagania dotyczące utylizacji materiałów takich, jak oleje, piaski zaolejone i mieszaniny wodno – olejowe podlegają przepisom dotyczącym postępowaniu z materiałami niebezpiecznymi. Zarówno transport jak i utylizacja produktów separacji muszą być przeprowadzane przez licencjonowane firmy. Użytkownik sieci ma obowiązek przechowywania wszelkich dokumentów dotyczących gospodarki odpadami.

Na etapie eksploatacji podczyszczalni należy stosować się do wymogów i warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 01.10.1993 r. w sprawie bhp w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. Nr 96 z 1993 r.)

Obsługa osadników i separatorów nie wymaga wchodzenia do wewnątrz urządzenia. W przypadku konieczności wejścia (remonty) należy najpierw wentylować wnętrze przez otwarcie pokryw oraz użycie mechanicznego wentylatora przenośnego.

Na wyposażeniu eksploatatora podczyszczalni winien znaleźć się wentylator z giętkim węzłem typ ST 160mm. typ WPW-2/P-220A o wydajności 1800m<sup>3</sup>/h N=0,55kW U=220V. Czas wentylowania zależy od objętości komory urządzenia. Nie może być jednak krótszy niż 15 minut..

#### **7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego**

Projektowany obiekt nie znajduje się na terenie eksploatowanym górniczo. Projektowana inwestycja nie przewiduje eksploatacji górniczej.

#### **8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu określono na podstawie następujących przepisów:

- rozporządzenie Ministra transportu i gospodarki morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- ustawa z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych z późn. zmianami
  - rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.1993 r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej



Dotacje na innowacje. Inwestujemy w waszą przyszłość

- PE-EN 752-3/2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
- PN-92/B-01707 – Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

## IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Mapa pogładowa w skali 1:10 000
2. Mapy projektowe w skali 1:500
3. Profile podłużne KD-1, KD-2, KD-3
4. Profile podłużne ND-1 – ND-36
5. Profil podczyszczalni i zbiornika retencyjnego
6. Studnia rewizyjna
7. Wylot średnicy 400mm
8. Zbrojenie wylotu śr. 400mm