



**ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH  
I NADZORU BUDOWLANEGO**

**WEN-SAN**

Grażyna Wencel, 78-100 Kołobrzeg, ul.E.Sz.-Zarembiny 6.  
NIP 671-110-75-05 tel: 665-016-029

**Egzemplarz nr 1**

**Stadium  
dokumentacji:**

**PROJEKT BUDOWLANY**

**Obiekt:** Kanalizacja deszczowa odprowadzająca wody opadowe z przebudowywanego pasa drogowego drogi gminnej we Wrzosowie wraz z renowacją przydrożnych stawów.

**Adres:** Wrzosowo, gm. Dygowo  
dz. nr: 80/1; 80/2; 81; 131/1; 131/2; 129/7; 133/13;  
133/4; 133/15; 133/16; 143.

**Inwestor:** GMINA DYGOWO  
ul. Kolejowa 1  
78-113 Dygowo

**Oświadczenie:**

Zgodnie z wymogiem art. 20 ust.4 Prawa Budowlanego oświadczam, że niniejszy projekt budowlany sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Opracował:** mgr inż. Grażyna Wencel  
*UAN/N/7210/123/90 w spec. instal.-inż.  
w zakresie sieci i instalacji sanit.*

**Sprawdził:** mgr inż. Zygmunt Jasnoch  
*dec. nr: 43/Sz/99 w spec. instalacyjnej  
w zakresie sieci, instal. i urządzeń sanit.*

**Październik 2007**

## ZAWARTOŚĆ TECZKI:

1. Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych z pasa drogowego drogi gminnej we Wrzosowie gm. Dygowo do pobliskiego rowu melioracyjnego a wydane przez ZZM i UW w Szczecinie TO Kołobrzeg, ul. Piastowska 9 – sygn. EKB/K-5012/426/07 z dnia 28.09.07r.;
2. Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych z przebudowywanego pasa drogowego drogi gminnej we Wrzosowie a wydane przez Urząd Gminy w Dygowie z siedzibą przy ul.Kolejowej 1 – sygn. BPP-7023-60/2/07 z dnia 01.10.07r.;
3. Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej nr 581/2007 z dnia 04.10.2007r. dla projektu zagospodarowania terenu - przebudowy drogi gminnej we Wrzosowie gm. Dygowo wraz z kanalizacją deszczową i oświetleniem ulicznym;
4. Zgoda Właściciela pasa drogowego drogi powiatowej /dz.nr 143/ tj. ZDP Kołobrzeg na zaprojektowanie i wejście na jego teren na czas robót celem wykonania, zgodnie z projektem, kanalizacji deszczowej odwadniającej drogę gminną - decyzja : ST-III-54432-73/07 z dnia 28.09.07r.;
5. Zgoda Właściciela pasa drogowego drogi dojazdowej (dz. 133/15) tj. Agencji Nieruchomości Rolnych OT Sz-cin filia Koszalin na zaprojektowanie i wejście na jego teren na czas robót celem wykonania odcinka kanalizacji deszczowej zgodnie z projektem – sygn. SGZ i NW – uzg-4201/125/07/LK z dnia 23.10.2007r.;
6. Oświadczenie autora projektu i sprawdzającego o wykonaniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w myśl art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane.
7. Kserokopia uprawnień autora projektu Nr UAN/N/7210/123/90 do sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu, instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych, wydanych przez Urząd Wojewódzki w Koszalinie dnia 03.09.1990r.
8. Zaświadczenie z Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa z dnia 19.01.2007r. o przynależności mgr inż. Grażyny Wencel do w/w Izby;

9. Kserokopia uprawnień sprawdzającego Nr AB.III.1/7342/89-1/99 z dnia 30.06.99r. do sporządzania projektów w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych bez ograniczeń wydanych przez Wojewodę Zachodniopomorskiego.
10. Zaświadczenie z Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa z dnia 08.02.2007r. o przynależności mgr inż. Zygmunta Jasnocha do w/w Izby;
11. Opis techniczny do projektu kanalizacji deszczowej wraz z renowacją stawów, składający się z części opisowej i rysunkowej.

# OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego kanalizacji deszczowej  
odprowadzającej wody deszczowe z przebudowywanego pasa  
drogowego drogi gminnej we Wrzosowie gm. Dygowo wraz z  
renowacją przydrożnych stawów.

## *I. Część opisowa:*

1. Podstawa opracowania;
2. Przedmiot i zakres opracowania, stan istniejący;
3. Warunki gruntowo-wodne;
4. Przyjęte rozwiązanie projektowe.

## *II. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na terenie budowy.*

## *III. Część graficzna:*

1. Projekt zagospodarowania terenu – plansza zbiorcza –  
przebudowa drogi gminnej wraz z kanalizacją deszczową i  
oświetleniem ulicznym we Wrzosowie gm. Dygowo w skali 1:500  
- rys. nr 1,;
2. Projekt zagospodarowania terenu – plansza zbiorcza uzbrojenia  
terenu w kanalizację deszczową, odprowadzającą wody  
opadowe z przebudowywanego pasa drogowego w skali 1:500 –  
rys. nr 2.

## I.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- ◆ Zlecenie inwestora – Gmina Dygowo;
- ◆ Zatwierdzona koncepcja przebudowy drogi gminnej we Wrzosowie;
- ◆ Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych z pasa drogowego do rowu melioracyjnego, wydane przez ZZM i UW Sz-cin TO Kołobrzeg ;
- ◆ Warunki techniczne na odprowadzenie wód deszczowych z przebudowywanej drogi gminnej, wydane przez Urząd Gminy Dygowo;
- ◆ Uzgodniona przez ZUDP Kołobrzeg trasa instalacji i przyłączy: kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowej do budynku wielorodzinnego wg III etapu realizacji budowy osiedla;
- ◆ Projekt zagospodarowania terenu;
- ◆ Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500;
- ◆ Wizja i pomiary w terenie;
- ◆ Uzgodnienia z Inwestorem;
- ◆ Obowiązujące normy i przepisy.

## I.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

**Przedmiotem** niniejszego opracowania jest zaprojektowanie kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z przebudowywanej drogi gminnej we Wrzosowie (*dz. nr: 131/1, 131/2, 129/7, 133/13 i 133/4*) wraz z renowacją dwóch przydrożnych stawów (*dz. nr: 81 i 133/16*).

### **Stan istniejący:**

Przedmiotowy odcinek drogi gminnej zlokalizowany jest pomiędzy drogą powiatową a drogą wojewódzką i ma za zadanie obsługę ruchu osiedlowego domków jednorodzinnych /dojazd do posesji, do kościoła, terenów zielonych (m.in. parku, ogródków działkowych) i cmentarza/.

W związku z w/w lokalizacją - zakresem n/n opracowania objęte są zjazdy z dróg: wojewódzkiej i powiatowej /czytaj: przejście wód opadowych/. Spadek podłużny drogi: nieregularny w kierunku zjazdu z drogi powiatowej (0,5 – 1,2%).

Teren objęty n/n opracowaniem jest uzbrojony w sieć gazową, kanalizację sanitarną, teletechniczną i energetyczną. Brak jest sieci kanalizacji deszczowej rozwiązującej kompleksowo problem odwodnienia ulicy i terenów przyległych.

Wzdłuż drogi zlokalizowane są dwa stawy. **Staw nr I /dz. nr 81/**, przy skrzyżowaniu z drogą wojewódzką, jest ogrodzony i posiada uregulowaną linię brzegową /brzeg i skarpy wyłożone płytkami chodnikowymi/. **Staw nr II /dz. nr 133/16/** zlokalizowany jest w naturalnym zaniżeniu terenu i ma nieuregulowaną linię brzegową.

W skarpach oba stawów istnieją bliżej niezidentyfikowane wloty deszczowe. Ich lokalizacja, ukształtowanie terenu i specyfika zagospodarowania sugerują, że są to kanały do miejscowego odwodnienia terenów przyległych.

**Uwaga:** Zgodnie z wytycznymi Inwestora, w/w stawy włączono w projektowany system odwodnieniowy drogi celem ustabilizowania w nich poziomu wody.

Rów melioracyjny, do którego należy odprowadzić wody deszczowe, znajduje się w ewidencji ZZM i UW Sz-cin TO Kołobrzeg i oznaczony jest symbolem RYD-2. Zlokalizowany jest w pasie drogowym **drogi powiatowej na dz. nr 143**. W początkowym odcinku, objętym zakresem n/n opracowania, przebiega on wzdłuż zjazdu z drogi powiatowej

na drogę gminną – rys. nr 1, 2 n/n projektu. W dalszym odcinku przebiega równolegle do pasa jezdni aż do przepustu pod drogą powiatową.

Aktualna rzędna dna rowu w pierwszym odcinku kształtuje się na rzędnej dna istniejącego wlotu 350mm tj. **31,49 m n.p.m.** Rzędne pośrednie dna ,na odcinku objętym zakresem robót, wynoszą od 31,49m n.p.m. do 31,28 m n.p.m. a w m-cu projektowanego wylotu do rowu – **31,30m** n.p.m. Rzędne przepustu pod drogą powiatową wynoszą odpowiednio: wlotu **-29,36** a wylotu **29,30m n.p.m.**

**Zakres opracowania** obejmuje wykonanie:

1. Głównych ciągów kanalizacji deszczowej tj.: odc. SD1-SD2-SD3-SD5-OS-SEP-SD6-WYLOT o długości łącznej L=256,5 mb i odc. SD7- SD5 o długości L=78,7mb, które poprzez projektowany układ wpustów ulicznych Wp1-Wp10, kanałów PVC-U o średnicy od 160 do 315mm i studni rewizyjnych od SD1 do SD3 i od SD5 do SD7, następnie osadnik OS/, separator SEP i studnię SD6 odprowadzają wody deszczowe z przebudowywanej drogi i terenów przyległych do istniejącego rowu melioracyjnego.  
Trasy i miejsca włączenia, oznaczono kolorem zielonym – *rys. nr 1 i 2. Szczegółowe dane techniczne zastosowanych rozwiązań oraz profile kanałów i przyłączy ujęto w projekcie wykonawczym n/n zadania*);
2. Przelewów P1 i P2 ze stawów tj. odcinki: P1-SD1 i P2-SD4-Tr4 odprowadzające ze stawów nadmiar wód do projektowanej kanalizacji deszczowej ( stabilizacja poziomu wody ) - *rys. nr 1 i 2. Szczegółowe dane techniczne zastosowanych rozwiązań oraz profile przyłączy ujęto w projekcie wykonawczym n/n zadania*);
3. Renowacja stawów – zgodnie z wytycznymi Inwestora, będzie polegać na odmuleniu i naprawie skarp (brzeg i skarpy obłożone płytkami chodnikowymi) - staw nr 1 (dz. 80/1) oraz odmuleniu i regulacji brzegu – staw nr 2 (dz. 133/16) - *rys. nr 1 i 2. Szczegółowy opis i zakres robót do wykonania ujęto w projekcie wykonawczym n/n zadania*);

## **I.3. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE.**

### **I.3.1. Warunki wodne:**

Wzdłuż przebudowywanego odcinka drogi, po trasie projektowanej kanalizacji deszczowej, wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 4,0 – 5,0m, w tym otwory: 1, 2 i 3 zlokalizowano w istniejącej drodze natomiast otwór nr 4 – w miejscu projektowanych urządzeń podczyszczających.

Na podstawie wykonanych otworów, do zbadanej głębokości **nie nawiercono właściwego zwierciadła wody gruntowej.** Stwierdzono jedynie występowanie słabych a miejscami silnych (otw. 2 i 3) sączeń wód gruntowych na stopie gruntów spoistych oraz z laminacji piasków w ich obrębie.

Słabe sączenia po trasie robót występują na głębokości 2,0 – 2,5 m natomiast silne – w rejonie otw. nr 2 i 3 już na głębokości 1,3 – 1,4m.

Intensywność tych sączeń będzie ściśle zależna zarówno od pory roku jak i wielkości opadów atmosferycznych. Zaleca się prowadzenie robót w porze bezdeszczowej. Odwodnienie wykopu należy dostosować do rzeczywistych warunków wodnych w miejscu prowadzenia robót.

### **I.3.2. Warunki gruntowe:**

W rejonie planowanych robót wierzchnią warstwę gruntu o łącznej miąższości w granicach 0,6÷1,4m zaliczono do warstwy niekontrolowanych nasypów, które ze względu

na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek, wyłączono z podziału na warstwy geotechniczne.

W badanym zakresie wyodrębniono jedną warstwę geotechniczną tzn poniżej nasypów stwierdzono zaleganie gliny w stanie plastycznym przewarstwioną piaskami średnimi (grunty grupy „B”), które do zbadanej głębokości nie zostały przewiercone. Stanowią one **pierwszą kategorię geotechniczną o prostych warunkach gruntowych**.

Biorąc pod uwagę nośność i wysadzinowość gruntów (gliny plastyczne) oraz warunki wodne – grupę nośności podłoża sklasyfikowano jako G3, gdyż w strefie przemarzania występują grunty bardzo wysadzinowe przy dobrych warunkach wodnych. Konstrukcje podatne i pólśztywne powinny być wykonywane na podłożu niewysadzinowym grupy nośności G1.

**UWAGA:** Szczegółowy opis warunków gruntowo-wodnych znajduje się w opracowanej przez Zakład Projektowo Handlowy GEOLOG mgr inż. Bolesław Plichta dokumentacji geotechnicznej, stanowiącej załącznik do n/n projektu.

## **I.4. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.**

### **I.4.1. Kanalizacja deszczowa.**

Zadaniem projektowanej kanalizacji deszczowej jest przejęcie wód opadowych z całego przebudowywanego pasa drogowego */pasy jezdne w tym: zjazdy z drogi powiatowej i wojewódzkiej, droga dojazdowa do cmentarza oraz wjazdy na posesje, chodniki, stanowiska postojowe przy kościele i cmentarzu/* i odprowadzenie ich poprzez osadnik i separator kanałem PVC-U de 315mm do pobliskiego rowu melioracyjnego - rys. nr 2 n/n opracowania.

Kanalizację deszczową zaprojektowano, zgodnie z wytycznymi Inwestora, w sposób umożliwiający przejęcie dodatkowo:

1. nadmiaru wód z istniejących stawów poprzez przyłączenie projektowanych przelewów P1 i P2 do kolektora ulicznego /m-ce włączenia: SD1 i Tr4/;
2. wód z istniejących po trasie robót odprowadzeń i przyłączy deszczowych odprowadzających wody opadowe z posesji bądź z rur spustowych na drogę /SD8 –Tr2/ bądź bezpośrednio do stawów /m-ce przejścia: SD1 i SD3/;
3. wód z ewentualnych przyszłych przyłączy deszczowych z terenów przyległych posesji /ślepe przyłącza do granicy posesji K1-Tr1, K2-Tr3/.

Wpusty **Wp1 i Wp2** przyłączone kanałem **PVC-U DN 160 do SD1** przejmują wody ze zjazdu z drogi wojewódzkiej. Poprzez wpusty **Wp8 i Wp9**, połączone szeregowo kanałem **DN160**, wody opadowe ze zjazdu z drogi powiatowej odprowadzane są wspólnym kanałem **DN 200** do osadnika **OS**, pełniącego jednocześnie funkcję studni zbiorczej. Do osadnika OS należy włączyć również istniejący na rzędnej 31,49m n.p.m. wylot do rowu DN 315.

Wody opadowe z drogi dojazdowej do cmentarza i miejsc postojowych będą odprowadzane poprzez wpusty **Wp10 i Wp7** kanałami **PVC-U DN 160** do **studni zbiorczej SD5**.

Początkowy odcinek rowu tj. od istniejącego wylotu do miejsca projektowanego wylotu, przewidziany jest do przykrycia kanałem PVC-U DN 315. Po trasie krytego odcinka zlokalizowany jest osadnik jw. i separator **SEP** oraz na zmianie kierunku studnia rewizyjna włączowa **SD6**. **Cały kryty odcinek rowu wraz z OS, SEP i SD6-Wylot zlokalizowany jest w pasie drogowym drogi powiatowej – dz. nr 143.**

*Projektowany ciąg przykrycia rowu wraz z wylotem do rowu należy wykonać na rzędnych i ze spadkami wg rys. nr 2 n/n opracowania i projektu wykonawczego.*

Szczegółowe rozmieszczenie poszczególnych elementów projektowanego układu odwodnieniowego wraz z rzędnymi przedstawiono na rys. nr 2 n/n opracowania i w projekcie wykonawczym.

## ZESTAWIENIE TABELARYCZNE PROJEKTOWANYCH ODCINKÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

Tab. 1

Lp.	Nazwa odcinka KD	Ø rury	Długość	Spadek
	gł. ciąg / przyłącze (P)	[mm]	[mb]	[%]
1	SD1 ÷ Tr1	200	65,2	1,2
2	Tr1 ÷ SD2	200	16,2	1,2
<b>3</b>	<b>SUMA</b>	<b>Σ 1 =</b>	<b>81,4</b>	
4	SD2 ÷ Tr2	200	36,4	1,2
5	Tr2 ÷ Tr3	200	21,1	1,2
6	Tr3 ÷ SD4	200	29,8	1,2
<b>7</b>	<b>SUMA</b>	<b>Σ 2 =</b>	<b>87,3</b>	
8	SD3 ÷ Tr4	200	31,1	0,6
9	Tr4 ÷ SD5	200	16,5	0,6
<b>10</b>	<b>SUMA</b>	<b>Σ 3 =</b>	<b>47,6</b>	
11	SD5 ÷ OS	250	18,1	0,8
12	OS ÷ SEP	315	2,6	0,4
13	SEP ÷ SD6	315	12,1	0,4
14	SD6 ÷ WYLOT	315	7,4	0,4
<b>15</b>	<b>SUMA</b>	<b>Σ 4 =</b>	<b>40,2</b>	
<b>16</b>	<b>ŁĄCZNIE /poz. 3 + 7 + 10 + 15/</b>		<b>256,5</b>	
17	SD5 ÷ SD7	160	78,7	0,6
<b>18</b>	<b>ŁĄCZNIE /poz.16 + 17/</b>		<b>335,2</b>	
19	Wp1 ÷ SD1 (P)	160	7,3	<i>Spadki przyłączy wg profili w PW</i>
20	Wp2 ÷ SD1 (P)	160	4,7	
21	P1 ÷ SD1 (P)	160	6,4	
22	Wp3 ÷ SD2 (P)	160	3,0	
23	Wp4 ÷ SD2 (P)	160	3,2	
24	SD8 ÷ Tr2 (P)	160	4,4	
25	Tr1 ÷ K1 (P) /do granicy działki/	160	5,69	
26	Tr2 ÷ K2 (P)	160	5,3	
27	Wp5 ÷ SD3 (P)	160	5,7	
28	Wp6 ÷ SD3 (P)	160	5,5	
29	SD4 ÷ Tr4 (P)	160	12,7	
30	P2 ÷ SD4 (P)	160	2,6	
31	Wp7 ÷ SD5 (P)	160	4,6	
32	Wp8 ÷ Wp9 (P)	160	3,8	
33	Wp9 ÷ OS (P)	200	6,8	
34	Wp10 ÷ SD7 (P)	16	2,6	
<b>35</b>	<b>SUMA</b>	<b>Σ 5 =</b>	<b>84,2</b>	
<b>36</b>	<b>ŁĄCZNIE /poz.18 + 35/</b>		<b>419,4</b>	



## WYZNACZENIE POWIERZCHNI ZLEWNI

Przy wyznaczaniu powierzchni zlewni pod projektowaną kanalizację deszczową, z uwagi na istniejące i przyszłe zagospodarowanie terenów wzdłuż przebudowywanej drogi i różnorodność pokrycia terenu, dokonano podziału zlewni na zlewnie cząstkowe – różne współczynniki spływu.

Powierzchnię zlewni zredukowanej /Fzr/ obliczono ze wzru:

$$F_{zr} = F_c \times \psi \text{ [m}^2\text{]}$$

gdzie:

F<sub>c</sub> - pow. zlewni całkowita

Ψ - wsp. spływu powierzchniowego

## ZBIORCZE ZESTAWIENIE POWIERZCHNI ZLEWNI Z WYSZCZEGÓLNIENIEM ZLEWNI CZĄSTKOWYCH O RÓŻNYCH WSPÓŁCZYNNIKACH SPŁYWU ψ.

Tab. 2

Lp.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia całkowita F <sub>c</sub> [ m <sup>2</sup> ]	Współczynnik spływu ψ	Powierzchnia zredukowana F <sub>zr</sub> [ m <sup>2</sup> ]
1	Pas jezdny : bruk -	1.617,85	0,85	1.375,17
	asfalt -	288,00	0,9	259,20
	<b>RAZEM: Σ =</b>	<b>1.905,85</b>		<b>1.634,37</b>
2	Chodniki – bruk	689,61	0,85	588,17
3	Parkingi, wjazdy –bruk	1.388,17	0,85	1.179,95
4	Stawy	1.089,00	1,0	1.089,00
5	Zieleń	5.201,3	0,15	780,20
6	<b>ŁĄCZNIE</b>	<b>10.273,93</b>	-	<b>5.269,68</b>

Średni współczynnik spływu dla danej zlewni obliczono ze wzoru:

$$\psi = \frac{\sum \psi_i \times F_{c_i}}{\sum F_{c_i}}$$

$$\psi_{sr} = 0,55$$

Ze względu na charakter i specyfikę wyżej opisanej zlewni nie występuje podział na deszcz spłukujący zanieczyszczenia i deszcz nawalny o zmniejszonym ładunku zanieczyszczeń. Uwzględniając dodatkowo lokalizację urządzeń podczyszczających i istniejące tam uzbrojenie terenu nie dopuszcza się zastosowania układów z przelewami zewnętrznymi / tzw. by-pasami/. Całość ładunku będzie przechodzić przez osadnik i wkłady separujące substancje ropopochodne.

## OBLICZENIA IŁOŚCI ODPROWADZANYCH WÓD OPADOWYCH

### Odływ średni dobowy.

Odływ średni dobowy ustalono wg wzoru:

$$Q_{srd} = H \times \psi \times F \left[ m^3 / d \right]$$

gdzie:

H – średni opad roczny – 0,6m

$\psi$  - średni współczynnik spływu uwzględniający roczny okres

Fzr - powierzchnia zlewni zredukowana - 5270 m<sup>2</sup>

$$Q_{srd} = 0,6 \times \frac{0,55}{365} \times 5270 = 4,77 \text{ m}^3 / d$$

### Wyliczenie maksymalnego dobowego odpływu wód opadowych.

Maksymalny odpływ dobowy obliczono wg wzoru:

$$Q_{max d} = H_{max d} \times \psi \times F \left[ m^3 / d \right]$$

gdzie:

H<sub>max.d.</sub> - max. zaobserwowany opad dobowy z dnia 09.07.1996 roku - 0,11m<sup>3</sup>/d

$\psi_{sr}$  - współczynnik spływu - 0,55

Fzr - powierzchnia zlewni zredukowana - 5270 m<sup>2</sup>

$$Q_{max d} = 0,11 \times 0,55 \times 5270 = 318,84 \text{ m}^3 / d$$

## DOBÓR SEPARATORA SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH I OSADNIKA

Przeprowadzone obliczenia i dobór w/w urządzeń jest zgodny z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska z dnia 24.07.2006r. (Dz. U. Nr 137 poz. 984) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego i normy PN-EN 858.

Rozporządzenie jw. wymaga oczyszczenia wód deszczowych do następujących wartości wskaźników zanieczyszczeń: zawiesina ogólna <100mg/l; substancje ropopochodne <15 mg/l.

Zastosowane kryterium doboru urządzeń – maksymalna przepustowość.

Układ został dobrany /zaprojektowany/ w taki sposób, aby maksymalny przepływ /objętość wód w jednostce czasu wpływających do urządzenia/ nigdy nie przekraczał maksymalnej przepustowości hydraulicznej urządzenia.

### I. Dobór separatora

#### Dane wyjściowe:

F – powierzchnia zlewni zredukowana [ha] - **0,527 ha;**

$q_0$  – natężenie deszczu obliczeniowego [dm<sup>3</sup>/s/ha] - **15dm<sup>3</sup>/s/ha;**

Jest to wymagane minimalne natężenia odpływu z powierzchni utwardzonych powyżej 0,1ha.

$q_j$  – natężenie deszczu jednorocznego [dm<sup>3</sup>/s/ha] - **77 dm<sup>3</sup>/s/ha**;

Jest to wymagane natężenia deszczu o wielkości odpływu wyższym od spowodowanego opadem o częstotliwości występowania jeden raz w roku i czasie trwania 15 min i wysokości opadów  $\leq 800$ mm.

$q_{\max}$  – natężenie deszczu nawalnego [dm<sup>3</sup>/s/ha] - **130 dm<sup>3</sup>/s/ha**;

Jest to natężenie deszczu o częstotliwości pojawiania się co  $c=2$ lata i czasie trwania  $t=10$  min i średniej rocznej wysokości opadów  $\leq 800$ mm.

$\psi_{sr}$  - współczynnik spływu powierzchniowego - **0,55**

**Obliczenie ilości ścieków deszczowych wg w/w danych a podlegających oczyszczeniu:**

**1. Spływ deszczu obliczeniowego:**

$$Q_0 = q_0 \times \psi \times F [l/s]$$

$$Q_0 = 15 \times 0,55 \times 0,527 = 4,35 l/s$$

**2. Spływ deszczu jednorocznego:**

$$Q_j = q_j \times \psi \times F [l/s]$$

$$Q_j = 77 \times 0,55 \times 0,527 = 22,32 l/s$$

**3. Spływ deszczu nawalnego:**

$$Q_{\max} = q_{\max} \times \psi \times F [l/s]$$

$$Q_{\max} = 130 \times 0,55 \times 0,527 = 37,68 l/s$$

Separator dobrano na maksymalny przepływ  $Q_{\max} \approx 38$  l/s.

Dobrano separator substancji ropopochodnych lamelowy firmy „EkoL-Unikon” PSW LAMELA 10/100 - szczegółowe dane techniczne dobranego separatora ujęto w projekcie wykonawczym.

**Uwaga:** Dopuszcza się zastosowanie urządzeń podczyszczających /separatora/ innych firm posiadających aprobatę techniczną do stosowania na rynku polskim i charakteryzujących się zbliżonymi parametrami technicznymi.

**Warunki montażu separatora**

Do separatora powinna być dołączona instrukcja montażu i eksploatacji zbiornika separatora. Montaż separatora powinien być wykonany przez koncesjonowane przedsiębiorstwo budowlane z zachowaniem przepisów BHP.

Przy montowaniu separatora ważne jest wykonanie wykopu o średnicy większej o 1 m od średnicy zbiornika, wykonanie wypoziomowanej płyty fundamentowej i podłoża z piasku lub żwiru o grubości 10 cm.

## II. Obliczenia i dobór osadnika OS.

### Dane wyjściowe:

**F** – powierzchnia zlewni zredukowana [ha] - **0,527 ha**;

**q<sub>max</sub>** – natężenie deszczu nawalnego [dm<sup>3</sup>/s/ha] - 130 dm<sup>3</sup>/s/ha;

**ψ<sub>sr</sub>** - współczynnik spływu powierzchniowego - 0,55;

**Q<sub>max</sub>** - spływ deszczu nawalnego - 37,58 l/s = **135,65 m<sup>3</sup>/h**;

**Z1** - stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika - **200 mg/l**;

**Z2** - wymagane stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika - **100 mg/l**;

**Hr** - średnia roczna wysokość opadu - **600 mm**

### 1. Sprawność osadnika η:

$$\eta = \frac{(Z1 - Z2) * 100\%}{Z1}$$

$$\eta = \frac{(200 - 100) * 100\%}{200}$$

$$\eta = 50\%$$

Dla **η=50%** prędkość opadania **V<sub>0</sub>** odpowiadająca maksymalnemu obciążeniu hydraulicznemu wynosi **V<sub>0</sub>=82m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> x h**.

### 2. Powierzchnia osadnika o przepływie poziomym A:

$$A = \frac{Q_{\max}}{V_0} \text{ [m}^2\text{]}$$

$$A = \frac{135,65}{82} = 1,65 \text{ m}^2$$

### 3. Średnica osadnika o przepływie poziomym D:

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\Pi}} \text{ [m]}$$

$$D = \sqrt{\frac{4 * 1,65}{3,14}} = 1,45 \text{ m}$$

Dla dobranego osadnika O/S o średnicy **D=1,5 m** i powierzchni **A =1,65 m<sup>2</sup>**.

#### 4. Objętość i wysokość czynna osadnika o przepływie poziomym $V_{os}$ i $h_0$ :

- część osadowa osadnika

$$M = \frac{F * (Z1 - Z2) * Hr}{100} \text{ [kg s.m./rok]}$$

$$M = \frac{0,527 * (200 - 100) * 600}{100} = \mathbf{316,2 \text{ kg/rok}}$$

Przyjęto:

- 1 czyszczenie osadnika na rok -  $n=1$ ;
- uwodnienie osadu 50%  $\Rightarrow$  objętość właściwa osadu  $V_u = \mathbf{1,4 \text{ m}^3 / 1000\text{kg s.m.}}$

$$V_{os} = \frac{M * V_u}{n * 1000} \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V_{os} = \frac{316,2 * 1,4}{1000} = 0,44 \text{ m}^3$$

$$h_0 = \frac{V_{os}}{A} \text{ [m]}$$

$$h_0 = \frac{0,44}{1,65} = \mathbf{0,27 \text{ m}}$$

- część przepływowa osadnika

$$Fp = \frac{Q_{\max}}{V_{\max}} \text{ [m}_2\text{]}$$

gdzie:

$Fp$  - przekrój czynny części osadowej [m<sub>2</sub>];

$V_{\max}$  - prędkość graniczna [m/s];

Dla sprawności osadnika  $\eta \leq 60\%$  zalec się  $V_{\max} \leq 0,3\text{m/s}$  - przyjęto  $V_{\max} = \mathbf{0,1 \text{ m/s}}$ . Jest to prędkość, przy której następuje wynoszenie osadów.

$$Fp = \frac{135,65}{0,1 * 3600} = 0,38 \text{ m}^2$$

$$h_p = \frac{Fp}{B} \text{ [m]}$$

gdzie:

$h_p$  - wysokość części przepływowej [m];

$B$  - średnia szerokość przepływającej strugi

$$h_p = \frac{0,38}{0,75} = \mathbf{0,51 \text{ m}}$$

- **wysokość czynna osadnika  $h_{cz}$ :**

$$h_{cz} = h_o + h_p = 0,27 + 0,51 = \mathbf{0,78 \text{ m}}$$

- **objętość czynna osadnika  $V_{cz}$ :**

$$V_{cz} = h_{cz} * A = 0,78 \times 1,65 = \mathbf{1,29 \text{ m}^3}$$

**Dobrano osadnik** o przepływie poziomym **OS** z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej **D=1,5 m**, objętości czynnej **V=2,0 m<sup>3</sup>** > 1,29m<sup>3</sup> i  **$h_{cz}=1,15 \text{ m}$**  > 0,78m, osiągający wymaganą sprawność **50÷60%**.

Dobrano osadnik OS o przepływie poziomym firmy EKOL-UNIKON.

**Uwaga:** Dopuszcza się zastosowanie urządzeń podczyszczających /osadnika/ innych firm posiadających aprobatę techniczną do stosowania na rynku polskim i charakteryzujących się zbliżonymi parametrami technicznymi.

Uwzględniając powyższe wody opadowe z przebudowywanej drogi należy odprowadzić poprzez osadnik OS do separatora lamelowego, a następnie poprzez studnię SD6 do rowu.

Projektowane ciągi deszczowe wykonać na rzędnych i ze spadkami wg projektu wykonawczego.

Projektowane odcinki kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PVC-U SN4 o średnicach Dn 160, Dn200, Dn 250 i Dn 315 łączonych na uszczelkę wargową o długościach wg rys. nr 2n/n opracowania, tab. 1 i projektu wykonawczego.

Na głównych ciągach projektowanej KD w pasach jezdnych przewidziano, ze względów eksploatacyjnych, studnie deszczowe rewizyjne włączowe w ilości 7 szt ( SD1 ÷ SD7 ) oraz jedną przyłączeniową nie włączową PVC o średnicy Dn 425 – SD8.

Wszystkie studnie włączowe należy wykonać jako studnie betonowe z osadnikiem o wysokości minimum 0,5m.

Wpusty uliczne w ilości 10 szt ( Wp1 ÷ Wp10) wykonać jako betonowe D=500 z osadnikiem min. 0,5m.

Przelewy P1 i P2 z obu stawów zaprojektowano poprzez studnie przelewowe betonowe *szczegółowe dane techniczne zastosowanych rozwiązań oraz profile przyłączy ujęto w projekcie wykonawczym n/n zadania*;

Włączenia do studni deszczowych betonowych dokonać z użyciem adaptora, umożliwiającego szczelne połączenie rur PVC z betonem.

Kanalizację deszczową ( *kanaly, studnię nie włączową SD8*) projektuje się z materiałów w technologii firmy „WAWIN”. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych firm posiadających aprobatę techniczną do stosowania na rynku polskim i charakteryzujących się zbliżonymi parametrami technicznymi.

Projektowane studnie deszczowe rewizyjne włączowe należy wykonać jako studnie osadnikowe z kręgów betonowych D=1200mm przykryte włazem żeliwnym t. BEGU z wypełnieniem betonowym klasy B125 lub D400 w zależności od lokalizacji / *B125 w ciągach pieszych i na terenach zielonych a D400 – w jezdnych ciągach komunikacyjnych* /. Wszystkie elementy studni betonowych powinny być wykonane z betonu klasy B45, nienasiąkliwego ( $n_w < 4\%$ ), wodoszczelnego i mrozoodpornego (F-50). W związku z powyższym - nie jest

wymagane wykonanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznych powierzchniach studzienek

Wykopy pod kanały – wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych. Wszelkie prace ziemne pod obiekty należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność /patrz – badania geotechniczne/. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczone lub luźne partie gruntów należy usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto – żwirową lub chudym betonem. Zabezpieczenie wykopów liniowych i pod studnie należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi prowadzenia robót i wymogami BHP. Wykopy liniowe, po wykonaniu obsypki rur, zasypywać z warstwowym zagęszczeniem gruntem dowiezionym /wymiana gruntu/. Natomiast w pozostałych miejscach - gruntem rodzimym pozbawionym korzeni, kamieni.

Pod projektowanym układem przyłączeniowym wykonać podsypkę piaskową o grubości, po zagęszczeniu - 10 cm. Całość poddać próbie szczelności wg obowiązujących przepisów. Następnie wykonać obsypkę ochronną rur z boku i nad przewodem gr. 30cm z warstwowym zagęszczeniem.

W pasach jezdnych, na wjazdach wykonać całkowitą wymianę gruntu. Wykopy wykonać mechanicznie i częściowo ręcznie – w zależności od miejsca wykonywania robót (uzbrojenie terenu).

**Roboty ziemne, w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, należy bezwzględnie wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.**

W miejscach ponadnormatywnego zbliżenia do istniejących przewodów gazowych należy zamontować na nich dwudzielne rury osłonowe z PE.

#### **I.4.2. Renowacja stawów.**

Zgodnie z wytycznymi Inwestora, renowacja będzie polegać na oczyszczeniu brzegów i dna obu stawów (dz. nr: 80/1 – staw nr 1 i 133/16 – staw nr 2) z chwastów, krzaków i namulów oraz regulacji brzegów. Staw nr 1 miał brzeg i skarpy obłożone płytkami chodnikowymi – aktualnie stwierdzono liczne ubytki i uszkodzenia płytek – wskazana naprawa. Natomiast staw nr 2 – zakres robót jw. oraz regulacja brzegu - rys. nr 1 i 2. *Szczegółowy opis i zakres robót do wykonania ujęto w projekcie wykonawczym n/n zadania);*

#### **UWAGA:**

- 1. Całość robót prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych tom II - Instalacje Sanitarne oraz przepisami BHP i P-POŻ. a także z zaleceniami producentów materiałów i urzędzeń.***
- 2. Na trasie projektowanych odcinków KD zabrania się dokonywania trwałego zagospodarowywania terenu i dokonywania nasadzeń.***
- 3. Trasę projektowanej kanalizacji deszczowej należy powykonawczo zainwentaryzować w stanie odkrytym i zgłosić do odbioru technicznego Urzędzie Gminy Dygowo a po zakończeniu robót – sporządzoną***

*dokumentację geodezyjną powykonawczą przedłożyć do odbioru końcowego w w/w UGm.*

- 4. Nie wyklucza się istnienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego. W przypadku istotnych odstępstw od przyjętych w projekcie danych, na etapie wykonawstwa, wprowadzić korekty na budowie w uzgodnieniu z projektantem i UGm Dygowo.*



**Stadium  
dokumentacji:**

# **INFORMACJA BIOZ**

**Obiekt:** **Kanalizacja deszczowa odprowadzająca wody opadowe z przebudowywanego pasa drogowego drogi gminnej we Wrzosowie wraz z renowacją przydrożnych stawów.**

**Adres:** **Wrzosowo, gm. Dygowo  
dz. nr: 80/1; 80/2; 81; 131/1; 131/2; 129/7;  
133/13; 133/4; 133/15; 133/16; 143.**

**Inwestor:** **GMINA DYGOWO  
ul. Kolejowa 1  
78-113 Dygowo**

**Opracował:** **mgr inż. Grażyna Wencel** .....

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy realizacji robót budowlano-montażowych sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami.

1. Wykonywanie robót budowlano-montażowych kanałów i obiektów kanalizacji deszczowej powinno być prowadzone w sposób bezpieczny, określony szczegółowo w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowanym przez kierownika budowy (zgodnie z art. 21a ustawy Prawo budowlane).
2. Przy użytkowaniu sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego należy przeprowadzić próbę technicznej sprawności i zbadać, czy sprzęt spełnia wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
3. Użytkując sprzęt mechaniczny i pomocniczy oraz urządzenia techniczne nie objęte dozorem technicznym wykonawca winien we własnym zakresie zorganizować dozór, opracować instrukcje obsługi, przeprowadzać kontrole bieżące i okresowe.
4. Wszystkie użytkowane na budowie urządzenia i narzędzia (elektronarzędzia, sprzęt spawalniczy, agregaty do zgrzewania rur polietylenowych, pompy i sprężarki do prób ciśnieniowych itp.) oraz środki ochrony osobistej muszą posiadać certyfikat bezpieczeństwa.
5. Na placu budowy powinny być wyznaczone miejsca do składowania materiałów.
6. Składowiska materiałów instalacyjnych i urządzeń technicznych powinny być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunęcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów i elementów.
7. Urządzenia elektryczne powinny być wykonane, utrzymywane i eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
8. Prace związane z podłączaniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
9. Przy wykonywaniu instalacji i przyłączy: wodociągowych, kanalizacji sanitarnej i deszczowej zabronione jest urządzenie stanowisk pracy, składowisk materiałów i elementów budowlanych lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod liniami napowietrznymi lub w odległości bliższej (licząc w poziomie) od skrajnych przewodów niż:
  - a. 2m – dla linii NN,
  - b. 5m – dla linii WN do 15kV
  - c. 10m – dla linii WN do 30kV
  - d. 15m – dla linii WN powyżej 30kV
10. Maszyny, urządzenia i sprzęt, które podlegają dozorowi technicznemu, a są eksploatowane na budowie, powinny posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
11. Użytkowanie i posługiwanie się narzędziami powinno być zgodne z instrukcją producenta.
12. W razie prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, centralnego ogrzewania itp., należy określić bezpieczną odległość (w pionie i poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny.

13. W razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek przewodów instalacji należy niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót.
14. Kopanie rowów poszukiwawczych w celu ustalenia położenia przewodów, jeżeli odspajanie gruntu odbywa się na głębokości większej niż 40 cm, powinno odbywać się wyłącznie sposobem ręcznym bez użycia kilofów.
15. Przy wykonywaniu wykopów na placach, ulicach, podwórzach i innych miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów ustawić poręczę ochronne i zaopatrzyć je w napis „osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze.
16. Poręczę powinny być umieszczone na wysokości 1.10 m ponad terenem i stawione w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.
17. W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć.