

## ZAKŁAD USŁUG INWESTYCYJNYCH IWANUS

**87-300 BRODNICA, ul. Nowa 41a.**

Telefon 0-56-49 327-50



*Danuta Iwanus*

NIP 874-103-53-32 , REGON 870191673

## STRONA TYTUŁOWA

**Nazwa obiektu :** Remont pasa drogowego drogi wojewódzkiej nr 544 relacji Brodnica - Lidzbark polegający na zabudowie części pasa drogowego chodnikiem jednostronnym , na odcinku we wsi Michałowo Wybud. (dz. nr 2077), o dl. 0,850 km , w km 2+370 – 3+220 (połączenie z istniejącym chodnikiem), dz. nr 21/1 o/Cieleća – Budowa odwodnienia w formie kanalizacji deszczowej (lokalnej) z odprowadzeniem do rowu melioracyjnego.

**Inwestor** : Gmina Brodnica ,ul. Zamkowa 13a , 87-300 Brodnica ,  
Powiat brodnicki.

**Jednostka Projektowania:** Zakład Usług Inwestycyjnych Iwanus  
87-300 Brodnica, ul. Nowa 41 a.

**Zakres opracowania:** Operat Wodno Prawny

Funkcja	Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data opracowania	Branża	Podpis
Projektant:	Mgr inż. Danuta Iwanus	Br. Dr. Proj. Nr BP-RN-V/158/83 KUP /BD/0741/01	10.2010 r	Dr+ Kd	
Projektant:	Inż. Ludwik Borek	Upr. BP-RN-V/27/TO/79 KUP/IS/0169/01	10.2010 r	Kd	

**Egz. Nr 1.**

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPERATU WODNO-PRAWNEGO DLA ZAKRESU BUDOWA ODWODNIENIA- KANALIZACJA DESZCZOWA Z ODPROWADZENIEM DO ROWU MELIORACYJNEGO.**

**Nazwa obiektu : Remont pasa drogowego drogi wojewódzkiej nr 544**

**relacji Brodnica - Lidzbark polegający na zabudowie części pasa drogowego  
chodnikiem jednostronnym , na odcinku we wsi Michałowo Wybudowanie  
(dz. nr 2077), o dl. 0,850 km , w km 2+370 – 3+220 (połączenie z istniejącym  
chodnikiem), dz. nr 21/1 o/Cieleća – Budowa odwodnienia w formie  
kanalizacji deszczowej (lokalnej) z odprowadzeniem do rowu melioracyjnego.**

<b>L.P</b>	<b>Spis treści</b>	<b>nr karty</b>
1.	Strona tytułowa	1
2.	Spis zawartości	2
3	Opis techniczny przedsięwzięcia inwestycyjnego.	3-12
4.	Plan orientacyjny lokalizacji wylotu kanalizacji deszczowej dla zakresu odwodnienia trasy drogi wojewódzkiej nr 544 na odcinku zabudowy chodnikiem .	13
5.	Część rysunkowa projektu : - projekt zagospodarowania odwodnienia w formie kanalizacji deszczowej pasa drogowego drogi wojewódzkiej nr 544 –Brodnica –Lidzbark w km 3+215-3+988 w skali 1:1000 , rys. nr 1 - profile podłużne trasy kolektora, skala 1:500/100 ,rys. nr 2/1, 2/2, 2/3 - konstrukcja elementów kanalizacji deszczowej z usytuowaniem w przekroju poprzecznym pasa drogowego ,skala 1:100 ,rys nr 3 - karta katalogowa urządzenia oczyszczającego wody deszczowe- dobrany separator.	14 15-17 18 19
6.	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia znak PPPŚI. 7624/13/2009 z dnia 13.08.2009r	20-24
7.	Decyzja o lokalizacji celu publicznego wydana przez Gminę Brodnica , znak PPPŚI-7331/P/6/2009 z dn. 2009-11-16 dla budowy kanalizacji deszczowej w p. dr nr 544 o.Wyb. Michałowo i Cieleća.	25-30
8.	Opinia PZUD Brodnica uzgadniająca lokalizację urządzeń infrastruktury w pasie drogowym znak : ZUD-2-233/2010 z dnia 12.10.2010r.	31-34
9.	Zgoda właściciela dz. nr 2039/9 na usytuowanie urządzeń KD w obszarze w/w działki	35-36
10.	Uzgodnienie zakresu robót z administratorem drogi ZDW Bydgoszcz .	37

## **OPIS TECHNICZNY**

### **OPERATU WODNO-PRAWNEGO DLA ZAKRESU BUDOWA ODWODNIENIA- KANALIZACJA DESZCZOWA Z ODPROWADZENIEM DO ROWU MELIORACYJNEGO.**

**Nazwa obiektu : Remont pasa drogowego drogi wojewódzkiej nr 544  
relacji Brodnica - Lidzbark polegający na zabudowie części pasa drogowego  
chodnikiem jednostronnym , na odcinku we wsi Michałowo Wybudowanie  
(dz. nr 2077), o dl. 0,850 km , w km 2+370 – 3+220 (połączenie z istniejącym  
chodnikiem), dz. nr 21/1 o/Cieleta – Budowa odwodnienia w formie  
kanalizacji deszczowej (lokalnej) z odprowadzeniem do rowu melioracyjnego.**

#### **1.Podstawa opracowania.**

Podstawą opracowania operatu wodno-prawnego do branży odwodnienie pasa drogowego w formie kanalizacji deszczowej t. lokalnego ,dla zakresu remontu istniejącej drogi wojewódzkiej nr 544 ,polegającego na zabudowie części pasa drogowego ciągiem pieszym w formie chodnika jednostronnego stanowiącego samodzielne opracowanie , uzgodnione i skoordynowane z pozostałą infrastrukturą techniczną przewidzianą do realizacji w obrębie strefy działania Gminy Brodnica są:

- Zlecenie Gminy Brodnica
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa pasa drogowego w skali 1:1000
- Projekt budowlano – wykonawczy branży sanitarnej i drogowej dla zakresu objętego przedsięwzięciem remont dr nr 544 w km 2+370-3+220 wraz z odwodnieniem korpusu drogi w formie kanalizacji deszczowej.
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r Prawo wodne (Dz. U. nr 115 ,poz. 1229 ze zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004r (dz. U. nr 168,poz.1763) oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r (Dz. U. nr 137 , poz. 987) w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub ziemi , oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego .
- Polska Norma PN-S-02204. Drogi samochodowe –Odwodnienie dróg
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999r.w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz .U. Nr 43/99 z 14 maja 1999 r, poz. 430
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. nr 63/2000 ,poz.735)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120/2003 ,poz.1133)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej , specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. nr 202/2004 ,poz.2072)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120/2003 ,poz.1126)
- Warunki techniczne dla budowy kanalizacji deszczowej
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia wydana przez Gminę Brodnica , znak PPPŚI-7624/13/2009 z dn. 2009-08-12 dla budowy kanalizacji deszczowej w pasie dr nr 544.
- Decyzja o lokalizacji celu publicznego wydana przez Gminę Brodnica , znak PPPŚI-7331/P/6/2009 z dn. 2009-11-16 dla budowy kanalizacji deszczowej w p. dr nr 544 o.Wyb. Michałowo i Cieleta.
- Uzgodnienia technologiczno –wykonawcze ze zleciennodawcą.

## **2.Cel opracowania.**

Celem opracowania jest operat wodno-prawny dla uzyskania pozwolenia wodno-prawnego na odprowadzenie ścieków opadowych i roztopowych do wód powierzchniowych występujących w otoczeniu przedsięwzięcia „Remont pasa drogowego drogi wojewódzkiej nr 544 relacji Brodnica - Lidzbark polegający na zabudowie części pasa drogowego chodnikiem jednostronnym, na odcinku we wsi Michałowo Wybudowanie (dz. nr 2077), o dł. 0,850 km, w km 2+370 – 3+220 (połączenie z istniejącym chodnikiem), dz. nr 21/1 o/Cieleta – Budowa odwodnienia w formie kanalizacji deszczowej (lokalnej) z odprowadzeniem do rowu melioracyjnego.” Niniejszy operat jest sprawdzeniem przyjętych, w projekcie budowlanym branży sanitarnej, rozwiązań odwodnienia pasa drogowego dr nr 544 w aspekcie ilości i jakości odprowadzanych zanieczyszczeń i możliwości zanieczyszczenia odbiornika tj. istniejącego rowu melioracyjnego usytuowanego w obszarze dz. nr 2039/9.

Przepisy ogólne określające warunki, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków w formie wód opadowych i roztopowych w § 19.2. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, wymagają ich podczyszczania przed wprowadzeniem do odbiornika.

Projektowany do wybudowania kolektor kanalizacji deszczowej w ciągu remontowanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 544, z rozbudową o jednostronny chodnik, usytuowany w pasie drogowym, ma za zadanie zebranie wód opadowych z pasa drogowego na dł. około 0,9km – od granicy Gminy Brodnica z miastem Brodnica oraz możliwość odebrania wód opadowych z przewidywanych miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego osiedli zabudowy mieszkaniowej niskiej o charakterze zwartym, usytuowanych na granicy wsi Cieleta i Michałowo. Jedynym odbiornikiem wód opadowych w tej okolicy jest istniejący rów melioracyjny przebiegający wzdłuż granicy terenu gminy i miasta (krzyżujący się z dr. nr 544 w km 2+439), dlatego w trakcie wbudowywania chodnika lewostronnego wzdłuż jezdni w/w drogi konieczna jest budowa kolektora ścieków deszczowych.

Niniejszy operat wodno-prawny stanowić będzie podstawę dla Gminy Brodnica do wystąpienia, celem uzyskania pozwolenia wodno-prawnego na odprowadzenie ścieków z wód opadowych i roztopowych, powstałych w obszarze pasa drogowego drogi wojewódzkiej nr 544 oraz terenu wsi Cieleta i Michałowo, przeznaczonego miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego pod zabudowę mieszkaniową niską - zwartą, do wód powierzchniowych w postaci rowu melioracyjnego usytuowanego na dz. nr 2039/9 o/Michałowo za pośrednictwem prefabrykowanego wylotu kanalizacyjnego, po ich podczyszczeniu w separatorze - koalescencyjnym substancji ropopochodnych z By-pass-em wewnętrznym zintegrowanym z osadnikiem szlamowym i samoczynnym zamknięciem odpływu typ SEP-50/250-1-7,0 o przepustowości nominalnej 50l/s (przepustowość max 250l/s).

## **3.Lokalizacja przedsięwzięcia .**

Projektowane do odwodnienia tereny stanowiące w części własność Gminy Brodnica w części teren pasa drogowego dr. nr 544 będącego w administracji Zarządu Dróg Wojewódzkich w Bydgoszczy, usytuowane są w obszarze wsi Michałowo Wybudowanie i Cieleta.

Droga nr 544 (kl. „Z”) na przedmiotowym odcinku posiada aktualnie korpus o parametrach przekroju drogowego zamiejskiego, z jezdnią o szerokości 6,0m, z nawierzchnią asfaltową, oraz obustronnym poboczem gruntowym, trawiastym o szer. 1,0-1,5m.

Istniejące odwodnienie pasa drogowego-powierzchniowe przez infiltrację w grunt pobocza i rowów przydrożnych ze spływem równomiernym do rowów przydrożnych. Pobocza jezdni obustronne gruntowe o szer. 1,0-1,5 m, porośnięte trawą. Urządzenia inżynierskie – na przedmiotowym odcinku usytuowany jest przepust drogowy na cieku melioracyjnym

przebiegającym pod drogą w km 2+439. W podłożu w/w odcinka drogi ,zalegają grunty przepuszczalne i wątpliwe a poziom wód gruntowych ukształtował się około 5,5 m. od niwelety nawierzchni, która jest wyniesiona ponad terenem w strefie przepustu około 5,0m. Na długości projektowanego do remontu odcinka drogi wojewódzkiej występują proste warunki gruntowe. Przewidywane roboty drogowe kwalifikują obiekt budowlany do pierwszej kategorii geotechnicznej według Rozporządzenia Min. Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia budowli z dnia 24.09.1998r (Dz.U.nr 126, poz. 839).

Charakterystyka środowiska geograficzno – przyrodniczego.

Teren jest terenem równinnym (sandry) na granicy pojezierza Brodnickiego (z jeziorami tj Niskie Brodno ,Bachotek) oraz w bezpośrednim sąsiedztwie z terenem Bagiennej Doliny Drwęcy. Teren bogaty w walory turystyczne- Brodnicki Park Krajobrazowy.

#### **4. Ogólna charakterystyka techniczna przedsięwzięcia.**

Droga wojewódzka nr 544 Brodnica-Lidzbark , na odcinku o dl. 0,850 km w m. Wybudowanie Michałowo posiada parametry usytuowania drogi odpowiadającej drodze klasy „Z” – **Zbiorniczej** - o szybkości projektowej poza terenem zabudowanym 60 km/h (na terenie zabudowanym 50 km/h), zgodnie z „warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać drogi publiczne „ wg. Rozporządzenia MINISTRA Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r., Dz. U . Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r..

Odcinek drogi, na którym przewidziano usytuowanie w istniejącym pasie drogowym chodnika lewostronnego wraz z kolektorem kanalizacji deszczowej , przebiega po wydzielonym i aktualnie eksploatowanym pasie drogowym i jest drogą jednojezdniową , dwukierunkową , o szerokości korony około 8,0 m , z istniejącą jezdnią o szerokości 6,0m z nawierzchnią bitumiczną nieokrawężnikowaną i poboczami gruntowymi o szer. ok. 1,0m

Na odcinku drogi wojewódzkiej nr 554 o dl. 0,850 km , w km 2+370-3+220 , oznaczonym istniejącym oznakowaniem pionowym jako teren niezabudowany wsi Wybudowanie Michałowo i wsi Cieleća zaprojektowano zmianę przekroju korpusu drogi z typu zamiejskiego na typ miejski . W km 2+370 -2+712 zaprojektowano chodnik o szer. 3,0 m (z poboczem gruntowym 0,5m w nasypie i 0,3 m w wykopie) jako przylegający do krawędzi jezdni (z uwzględnieniem poszerzenia jezdni o szer. 0,6m w celu usytuowania wzdłuż krawędzi istniejącej nawierzchni asfaltowej jezdni pasa pozwalającego na usytuowanie studni wpustowych,co wymaga lewostronnego poszerzenia korpusu jezdni o około 3,0m.

W km 2+736-3+206 zaprojektowano chodnik o szer. 1,76 m (z poboczem zewnętrznym – gruntowym o szer. 0,32m) jako odsunięty od istniejącej krawędzi jezdni o nawierzchni asfaltowej o 2,5m w celu usytuowania wzdłuż krawędzi istniejącej nawierzchni asfaltowej jezdni pasa zieleni pozwalającego na usytuowanie studni wpustowych oraz w przyszłości poszerzenie jezdni do szer. 7,0m ).

Na całym odcinku drogi ,w obszarze projektowanego chodnika - w odległości 2,8-3,4 m od istniejącej krawędzi jezdni., zaprojektowano usytuowanie kolektora kanalizacji deszczowej , mającego za zadanie - zebranie wód opadowych i roztopowych z pasa drogowego dr. nr 544 , posiadającego przekrój Ø500mm .Projektowany kolektor będzie stanowił końcowy odcinek sieci kanalizacji deszczowej gminnej odprowadzającej wody opadowe z osiedli zabudowy mieszkaniowej m. Cieleća oraz pasa drogowego na odcinku w którym jest usytuowany.

Z pasa drogowego w km 2+370-2+750 wody opadowe zbierane są , z powierzchni jezdni i chodnika , do studni wpustowych usytuowanych wzdłuż krawędzi poszerzonej jezdni (poszerzenie pełni funkcję ścieku). W km 2+750-3+220 wody opadowe zbierane są z powierzchni jezdni oraz w części z pasa zieleni do studni wpustowych usytuowanych w pasie zieleni (obudowanych nawierzchnią z kostki betonowej na dl. po 1,0m z każdej strony) wzdłuż krawędzi istniejącej jezdni . Wody opadowe z pozostałej części pasa zieleni i

chodnika odprowadzane są przez infiltrację ,drenażem do projektowanej kanalizacji deszczowej.

Projektowana kanalizacja deszczowa ,typu lokalnego, przebiega na odcinku drogi nr 544 w km 2+370-3+220 jako kolektor kanalizacji deszczowej w ciągu D15-D14-D13-D12-D11-D10-D9-D8-D7-D6-D5-D4a-D4-D3-D2-D1-D1a-separator- kolektor wylotowy wraz z wylotem prefabrykowanym wg KPED dla średnicy wylotu 500mm. Kolektor o charakterystyce :

- kanał deszczowy PCV-u Ø500/14,6 mm - 155 mb
- kanał deszczowy PCV-u Ø500/12,3 mm - 683 mb
- typowe studnie kanalizacyjne Ø 1000-1200 mm – szt.16, przelotowo-rewizyjne- o średnicy wewn. Ø1000-1200mm i gł. 1,75m ,
- studnia kanalizacyjna kaskadowa Ø 1200 mm – szt.1 , o gł. 5,25m

Wzdłuż krawędzi jezdni zaprojektowano usytuowanie studni wpustowych o średnicy wewn. Ø500mm – szt. 14 wraz z przyłączeniami do studni rewizyjnych w formie podejść PVC o średnicy Ø160mm.

W km 2+400 ,w granicy pasa drogowego zaprojektowano zakończenie sieci projektowanej kanalizacji deszczowej obiektem oczyszczania wód opadowych w formie separatora koalescencyjnego substancji ropopochodnych z By-pass-em wewnętrznym zintegrowanego z osadnikiem i samoczynnym zamknięciem odpływu typ SEP-50/250-1-7,0 (o wym 2,36\*3,66m) o przepustowości nominalnej 50l/s ( przepustowość max 250l/s) oraz wylotem do istniejącego rowu melioracyjnego. Zrzut oczyszczonych wód deszczowych do rowu melioracyjnego przez odcinek kolektora o śr. 500mm i dł. 13 m zakończony prefabrykatem betonowym wylotu został usytuowany w linii krawędzi rowu melioracyjnego na dz. nr 2039/9 o/Michałowo).

#### **4.1.Technologia wykonania kolektora KD wraz z wprowadzeniem do odbiornika.**

Przewody połączeniowe od wpustów (podejścia) o średnicy 160mm. Połączenia kielichowe uszczelnione przy pomocy gumowego pierścienia uszczelniającego. Zaprojektowano rury o średnicy zewnętrznej i grubości ścianek t PCV :Ø500/12,3 mm; Ø500/14,6 mm; Ø160/4,0mm Studnie rewizyjne zaprojektowano w wykonaniu tradycyjnym z kręgów betonowych o średnicy Ø1,0-1,2 m . Wykonując studnie rewizyjne w technologii tradycyjnej , na budowę należy dostarczyć gotowe komory przepływowe studzienek z wykonanymi w dnie kinetami, jak również z wbudowanymi przejściami szczelnymi dla rur kanałowych PVC dla określonego typu, średnicy i projektowanej ilości. Studzienki betonowe o śred. Ø1,0-1,2m projektuje się w konstrukcji żelbetowej mieszanej, komora przepływowa – prefabrykowana , monolityczna, pozostałe części z prefabrykatów żelbetowych ( kręgi komina studni, pierścien odciażający, płyta nastudzienna z otworem na wąż żeliwny typu średniego. Studnie przekryte płytą pokrywowa na obciążenie 300kN - wykonać bez pierścieni odciażających. Włazy żeliwne typu przejazdowego ( 25t). Uszczelnienie pomiędzy przejściem szczelnym a rurą – wykonać na uszczelkę gumową.

Studnie wpustowe t. ulicznego- zaprojektowano w technologii tradycyjnej ,betonowe o śr.Ø500mm, normalne z osadnikiem o gł. 25-40 cm ,bez syfonu. Komorę osadczo-przepływową należy dostarczyć jako gotową z wbudowanym przejściem szczelnym dla odpływu. Pozostałe elementy z prefabrykatów betonowych lub żelbetowych- rur betonowych Ø500mm o wysokości 250 lub 500 mm , żelbetowego pierścienia odciażającego , wpustu żeliwnego D250 o wymiarach 500/390 mm.

Posadowienie projektowanych kolektorów i podejść uwidoczniło na profilach podłużnych przyjmując za zasadę, że przykrycie kanału odwadniającego gruntem wynosi min. 1,0 m.. Projektowane odcinki kolektorów deszczowych oraz podejść do studni wpustowych , posadowiono na 10-15 cm podsypce piaskowej .

## 5. Obliczenie ilości wód opadowych.

Zestawienie zlewni wód opadowych występujących w odwadnianym obszarze:

1. Zlewnia przyszłościowa - z Osiedla mieszkaniowego –dopływ do skrzyżowania ul. Klonowa z dr. nr 544

Obszar zlewni	Powierzchnia zlewni	Pow zredukowana (ha)
Do studni D15 w km 3+215 (dr. nr 544) Z terenu przyległego – zabudowa mieszkaniowa niska -osiedle .	Powierzchnia osiedla z zabudową jednorodzinną- spływ z powierzchni utwardzonych - osiedle o pow. 5,0 ha wg mpz z terenem biologicznie czynnym na 80% powierzchni 50.000*0,2=10.000 – pow utwardzona ( *0,8) 40.00,00 m2- pow. gruntowa ( *0,2)	1,600 ha

2. Zlewnia z pasa drogowego odcinka dr. nr 544 w km 2+370-3+220

lp	Węzeł zbiorczy		Dług. zlewni	Zlewnia wg rodzaju nawierzchni						I% sp. ter.	I% sp. K D
	pikieta	Wpust		asfalt		Kostka		grunt			
				Szer.	Pow.	Sze r.	Pow.	Szer.	Pow.		
1	2+400	W1	57,0 m	6,5	370,5	3,0	171	-	0	2,5	3,0
2	2+457	W2	50,0	3,0	150	3,0	150	-	0	3,3	3,6
3	2+507	W3	57,0	3,0	171	3,0	171	5,0	285	4,1	4,0
4	2+564	W4	10,0	3,0	30	3,0	30	5,0	50	4,1	3,7
5	2+694	W5	54,0	3,0	162	3,0	162	2,0	108	2,8	3,2
6	2+748	W6	56,0	3,0	168	1,7	95,2	2,5+1,0	196	2,4	3,0
7	2+804	W7	69,0	3,0	207	1,7	117,3	2,5+1,0	241,5	3,6	3,0
8	2+873	W8	49,0	3,0	147	1,7	83,3	2,5+1,0	171,5	2,6	3,0
9	2+922	W9	47,0	3,0	141	1,7	79,9	2,5+1,0	164,5	2,6	2,4
10	2+969	W10	63,0	3,0	189	1,7	113,4	2,5+1,0	220,5	2,3	2,2
11	3+032	W11	69,0	3,0	207	1,7	117,3	2,5+1,0	241,5	1,5	2,0
12	3+101	W12	61,0	3,0	183	1,7	103,7	2,5	152,5	0,8	0,7
13	3+162	W13	48,0	3,0	144	1,7	81,6	2,5	120	0,8	0,7
14	3+220	W14	50,0	3,0	150	1,7	85	2,5	125	0,8	0,8
	Studnia D 1		zlewnia	2419,5 m2		1560,7 m2		2076,0 m2		6056,2	
	współczynnik			0,9		0,85		0,7			
	Zlewnia zredukowana			2177,5 m2		1326,5 m2		1453,0 m2		4957,0	

Zestawienie przepływów obliczeniowych występujących obszarze odwadniania

Czas miarodajny deszczu

$$t_w = 1,2 * l / v + t_k$$

$t_k = 120$  sek,  $p=20\%$  (5 lat), jak dla ulic przy spadku terenu 2-4% ,

dł. kolektora o średnicy  $\varnothing 500$  mm , D1-D9-D14 =876 mb, spadek średni  $isr.=2,79\%$  ,

$v=3,20$  m/s,  $l=876,0$  mb

Natężenie miarodajne opadu deszczu

$$q=15,347 * A/t_w^{0,667} \text{ gdzie } A=804- \text{wartość stałej sumy opadów ,800 mm ,przy } p=20\%$$

Miarodajny przepływ obliczeniowy

$$Q = F * q * \Phi$$

Miarodajny przepływ dla wymiarowania urządzeń wg PN wynosi  $q=15 \text{ dm}^3/\text{s} * \text{ha}$

$\Phi$  – współczynnik opóźnienia - dla terenu osiedla z zabudową niską i pow. biologicznie czynna wynosi 0,6-0,7.

Zlewnia – powierzchnia / długość / prędkość	Czas miarodajny deszczu $t_w = 1,2 * l / v + t_k$	Natężenie miarodajne opadu deszczu $q=15,347 * A/t_w^{0,667}$	Miarodajny przepływ obliczeniowy na wlocie do odbiornika $Q = F * q * \Phi$
---	---	---	--

Do studni D 15	$t_w = 1,2 * 876 / 3,20 + 120 = 450s$ <600s więc $t_w = 600s$	$q = 15,347 * 804 / 600^{0,667} = 173,1$ l/s*ha	$Q = 173,1 * (0,5 + 1,6) * 0,65 = 236,3$ l/s -dopływ maks. Do studni D15 , tylko z pasa drogowego dla proj. etapu <b>Q= 56 l/s, Qmax= 86,5 l/s.</b>
----------------	---	--	--

#### Ustalenie zanieczyszczeń w zbieranych wodach

Parametry obciążenia przyjęto wg PN -S-02204 na podstawie rodzaju jezdni (droga wojewódzka , 2 kierunki po 1 pasie ruchu w terenie zabudowanym) oraz natężenia ruchu (1000-5000 pojazdów rzeczywistych na dobę) .

Stężenia substancji na wylocie do urządzenia oczyszczającego wynoszą:

Stężenie zawiesin ogólnych

$$Z = 125 * 3,2 / 2 = 200 \text{ mg/dm}^3$$

Stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym przyjęto wg PN-S-02204 ( 0,08 zawiesin ogólnych)

$$Z_{ZEEN} = Z * 0,08 = 200 * 0,08 = 16 \text{ mg/dm}^3$$

Wprowadzane do wód lub gruntu wody opadowe i roztopowe nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach większych niż :

Stężenie zawiesin ogólnych - **100 mg/dm<sup>3</sup>**

Stężenie węglowodorów ropopochodnych tj. substancji ekstrahujących się eterem naftowym - **15mg/dm<sup>3</sup>**

Normalne zanieczyszczenia , powstałe w trakcie eksploatacji jezdni (pasa drogowego) nie zawierają ponadto węglowodanów chlorowanych ,substancji promieniotwórczych w ilościach większych od dopuszczalnych ustalonych odrębnymi przepisami i patogennych drobnoustrojów.

Sprawność urządzenia oczyszczającego  $n = 60\%$

Stężenie zawiesin ogólnych na wylocie z urządzenia oczyszczającego :

$$Z_o = Z * (1 - n) = 200 * (1 - 0,6) = 80 \text{ mg/dm}^3$$

Stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym

$$Z_{oZEEN} = Z * 0,08 * (1 - 0,6) = 6,4 \text{ mg/dm}^3$$

Zaprojektowano separator o parametrach  $Q = 50$  l/s,  $Q_{max} = 250$  l/s,  
z osadnikiem o objętości  $V_{os} = 7,0 \text{ m}^3$ .

Częstość usuwania osadów wynosi :

$$n = F_z * \eta * Z * H_v * V_u / 1000 * V_{os} = 21000 * 0,6 * 0,2 * 0,6 * 1,4 / 1000 * 7 = 0,3$$

$$F_z = (5000 + 16000) \text{ m}^2 - \text{pow. zlewni zredukowanej}$$

$$\eta = 0,6 \text{ (60\%)}$$

$$Z = 0,200 \text{ kg/m}^3$$

$$H_v = 0,6 \text{ m/rok}$$

$$V_u = 1,4 \text{ m}^3 / 1000 \text{ kg}$$

$n$ - częstość usuwania opadów na rok – **obliczeniowa wynosi 1\*na trzy lata .**

## **6. Prawne uregulowania odprowadzania ścieków opadowych do wód powierzchniowych i ziemi.**

### **6.1.Wpływ ścieków opadowych i roztopowych na wody powierzchniowe i ziemię .**

Jest on określony poprzez wymagania formalne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 8 lipca 2004r (dz. U. nr 168, poz.1763) oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r (Dz. U. nr 137 , poz. 987) w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub ziemi , oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego - zgodnie z załącznikiem nr 2 do wyżej cytowanego rozporządzenia dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń wynoszą :

- zawiesina ogólna – **100 g/ m<sup>3</sup>**



- substancje ekstrahujące się eterem naftowym - 15 g/m<sup>3</sup>

Poza tym zgodnie z § 3 cytowanego rozporządzenia ścieki opadowe wprowadzane do gruntu (odbiornika) nie mogą zawierać :

- odpadów stałych i ciał pływających
- węglowodanów chlorowanych (DDT, PCB, PCT)
- substancji promieniotwórczych w ilościach większych od ustalonych odrębnymi przepisami
- patogennych drobnoustrojów

#### **6.2.Pozwolenie wodno-prawne nie może naruszać :**

- ustaleń warunków korzystania z wód regionu wodnego lub warunków korzystania z wód zlewni,
- ustaleń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego terenu w którym usytuowany jest projekt oraz decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu ( decyzji lokalizacyjnych celu publicznego i decyzji lokalizacyjnych inwestycji drogowych)
- wymagań ochrony zdrowia ludzi , środowiska oraz dóbr kultury wpisanych do rejestru zabytków wynikających z odrębnych przepisów;

#### **6.3.Obowiązki ubiegającego się o pozwolenie wodno-prawne**

Obowiązkiem ubiegającego się o wydanie pozwolenia jest:

- prowadzenie robót z zachowaniem wymogów Prawa Budowlanego i Prawa wodnego , ze szczególnym zwróceniem uwagi na zabezpieczenie istniejących obiektów oraz urządzeń przed uszkodzeniem.
- eksploatacja urządzeń służących do szczególnego korzystania z wód w sposób nie naruszający praw osób trzecich
- prawidłowa eksploatacja urządzeń podczyszczających wody opadowe : wpustów, studni rewizyjnych, kanału, urządzeń podczyszczających i odbiornika w formie studni chłonnej
- uczestniczenia w kosztach utrzymania odbiornika
- zbierające się w separatorze osady będą okresowo wybierane (minimum raz na 3 lata w okresie pracy kolektora zbierającego wody opadowe z pasa drogowego tj. dla zakresu objętego aktualnym projektem) . Osady nie wymagają utylizacji.

Do prawidłowej pracy urządzeń odwadniających nie ma potrzeby dostarczania żadnych substancji czy energii z zewnątrz , bowiem podczyszczanie wód odbywać się będzie poprzez wykorzystanie naturalnych zjawisk przebiegających w przepływającej z małą prędkością wodzie.

#### **6.4.Sposób postępowania oraz warunki korzystania z urządzeń w przypadku eksploatacji, zakończenia eksploatacji bądź awarii.**

Zgodnie z art. 64 Prawa wodnego :

- utrzymanie urządzeń wodnych polega na eksploatacji, konserwacji oraz remontach w celu zachowania ich funkcji. W kosztach utrzymania urządzeń wodnych uczestniczy ten, kto odnosi z nich korzyści.

#### **6.5. Informacja o formach ochrony utworzonych lub ustanowionych na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody.**

W obszarze oddziaływania projektu , brak jest ( nie utworzono) form ochrony przyrody na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r – o ochronie przyrody.

#### **7. Stan i skład ścieków deszczowych**

Ścieki deszczowe powstające w czasie trwania opadu wychwytyją z atmosfery zawarte w niej zanieczyszczenia stałe, ciekłe i gazowe. Jednakże podstawowym rodzajem

zanieczyszczeń są substancje spłukiwane z powierzchni terenu w tym także z jezdni, różne w zależności od jej charakteru. W przypadku terenów utwardzonych i narażonych na obecność olejów i innych substancji ropopochodnych w skład ścieków deszczowych będą wchodziły oleje, smary, paliwa, produkty ścierania opon środki zwalczania gołoledzi, oraz resztek odchodów zwierzęcych, które mogą pozostać na drodze transportu zwierząt. Jak wykazują badania ilość tych substancji w ściekach deszczowych jest wypadkową.

#### charakteru zlewni

- nachylenia terenu, gęstości zabudowy, sposobu eksploatacji zlokalizowanych na niej budynków, instalacji i urządzeń oraz sposobu utrzymania czystości nawierzchni utwardzonych.

#### parametrów opadów

- natężenia, czasu trwania oraz częstotliwości występowania.

#### parametrów sieci kanalizacyjnej

rozmieszczenia krętek ściekowych, przekrojów kolektorów, zastosowanych urządzeń podczyszczających.

### **8. Charakterystyka odbiornika – wymagania**

#### **8.1. Sposób odprowadzania ścieków opadowych do wód powierzchniowych.**

Odprowadzenie ścieków opadowych nastąpi z powierzchni utwardzonych ciągów komunikacyjnych systemem kanalizacji deszczowej z rur PCV fi-500 mm.

Kanalizacja uzbrojona zostanie w studnie rewizyjne i wpusty deszczowe z osadnikami.

Zebrane wody opadowe zostaną podczyszczone w separatorze typ SEP-50/250-1-7,0 (o wym 2,36\*3,66m) o przepustowości nominalnej 50l/s ( przepustowość max 250l/s - koalescencyjnym substancji ropopochodnych z By-pass-em wewnętrznym zintegrowanym z osadnikiem szlamowym o pojemności 7,0m<sup>3</sup> i samoczynnym zamknięciem odpływu typ Odbiornikiem oczyszczonych wód opadowych będzie rów melioracyjny usytuowany w odległości 13 m od projektowanego urządzenia oczyszczającego wody opadowe, na dz. nr 2039/9 o/Michałowo.

#### **8.2. Sprawy własnościowe**

Urządzenia służące do zbierania i oczyszczania ścieków opadowych zostały zlokalizowane w pasie drogowym drogi wojewódzkiej nr 544 (dz. nr 21/1 o/Cieleta, dz. nr 2077 o/Michałowo), na gruncie stanowiącym własność Skarbu Państwa, będącym we władaniu i administracji Zarządu Dróg Wojewódzkich w Bydgoszczy, do dysponowania którym w zakresie usytuowania i eksploatacji projektowanych urządzeń uzyskała pełnomocnictwo Gmina Brodnica. Do usytuowania kolektora zrzutowego w obszarze dz. nr 2039/9 Gmina Brodnica uzyskała zgodę od właściciela – Państwa Ewy i Janusza Szczepańskich.

Do usytuowania zrzutu oczyszczonych wód deszczowych w obszarze dz. nr 2039/9 zgody udzielił właściciel gruntu oraz administrator cieku odbierającego tj rowu melioracyjnego.

#### **8.3. Wpływ odprowadzanych ścieków opadowych na środowisko**

Nie przewiduje się ujemnego oddziaływania odprowadzanych ścieków opadowych z odwodnienia pasa drogowego dr nr 544 (jezdni o nawierzchni asfaltowej, chodnik o nawierzchni z kostki betonowej) oraz w perspektywie z nowowybudowanych placów wewnętrznych i dróg gminnych na istniejące środowisko naturalne ponieważ ścieki powstałe z wód opadowych i roztopowych z powierzchni utwardzonych odprowadzane są do wód powierzchniowych po podczyszczeniu w urządzeniu systemowym z osadnikiem szlamu i separatorem.

Odprowadzane wody opadowe dla zaprojektowanej kanalizacji deszczowej odpowiadają wymagom określonym w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r (Dz.U.

nr 137 poz. 984) w sprawie warunków jakie należy spełniać oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Stan i skład wód opadowych nie może przekroczyć:

Zawiesina 100mg/l

Substancje ropopochodne 15 mg/l.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9.11.2004r – w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. nr 257/2004r., poz. 2573) , mając na uwadze ustawę – Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. nr 62 poz. 627, z późniejszymi zmianami) projektowany obiekt – należy do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Jednak analiza na etapie projektu oraz rozstrzygnięcia decyzji środowiskowej nie znalazły czynników szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi ani do inwestycji mogących pogorszyć stan środowiska , w związku z powyższym nie ma potrzeby sporządzania raportu i przeprowadzania postępowania oceny oddziaływania inwestycji na środowisko z udziałem społeczeństwa ,na żadnym etapie realizacji przedsięwzięcia.

Przyjmuje się że szkodliwość przedmiotowej inwestycji dla środowiska naturalnego jest znikoma lub nie występuje w ogóle.

#### **8. Opis przedsięwzięcia –sporządzony w języku nietechnicznym.**

Projektowane przedsięwzięcie odwodnieniowe polega na zebraniu ścieków powstających z wód opadowych i roztopowych w obszarze pasa drogowego drogi wojewódzkiej nr 544 na dł. około 0,8 km tj. z powierzchni utwardzonej , usytuowanej w strefie działek nr 21/1 o/Cielęta i dz. nr 2077 o/Michałowo, z zebraniem ścieków do zamkniętego systemu kanalizacyjnego w formie kolektora PCV z rur o średnicy fi-500 mm uzbrojonego w studnie rewizyjno - przyłączeniowe ,betonowe i zbieracze w formie studzienek wpustowych-betonowych o śr. fi - 50 cm –z osadnikami . Zebrane w jednym miejscu ścieki zostaną oczyszczone w urządzeniu zawierającym separator substancji ropopochodnych oraz odmulacz i odprowadzone do odbiornika w formie wylotu do rowu melioracyjnego na dz. nr 2039/9 . Wprowadzenie oczyszczonych ścieków do wód powierzchniowych nastąpi w poziomie tzw. wysokiej wody w rowie melioracyjnym.

Do prawidłowej pracy urządzeń odwadniających nie ma potrzeby dostarczania żadnych substancji czy energii z zewnątrz , bowiem podczyszczanie wód odbywać się będzie poprzez wykorzystanie naturalnych zjawisk przebiegających w przepływającej z małą prędkością wodzie. Zbierające się w osadnikach ,odmulaczu i separatorze osady będą okresowo wybierane. Osady nie wymagają utylizacji .

#### **9. Zestawienie danych do uzyskania pozwolenia wodno prawnego**

Proponuje się udzielić Gminie Brodnica zgody na odprowadzenie ścieków z wód opadowych i roztopowych z odwodnienia powierzchni utwardzonych w strefie dz. nr 2077 o/Michałowo i dz. nr 21/1 o/Cielęta w obszarze usytuowanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 544 oraz w przyszłości z utwardzonych powierzchni dróg i placów gminnych osiedla zabudowy jednorodzinnej zwartej w obszarze wsi Cielęta i Michałowo w następujących ilościach :

Etap objęty aktualnym projektem - **56 l/s** z powierzchni pasa dr. nr 544 wynoszącej około 6050 m<sup>2</sup> .

Etap objęty miejscowym planem zagospodarowania -**180 l/s** z powierzchni dróg gminnych osiedli domków jednorodzinnych wynoszącej około 50000 m<sup>2</sup> .

Skład ścieków opadowych mierzonym za piaskownikiem i osadnikiem (odbenzyniaczem) wyniesie

- **zawiesina ogólna –  $80\text{g/m}^3 < 100,0\text{ g/m}^3$**
- **substancje ekstrahujące się eterem naftowym –  $< 6,4\text{g/m}^3 < 50,0\text{ g/m}^3$**

Pozwolenie na odprowadzenie ścieków deszczowych proponuje się udzielić pod następującymi warunkami :

- urządzenia służące do oczyszczania i odprowadzania ścieków opadowych należy prawidłowo konserwować i eksploatować
- na wprowadzenie innych ścieków lub zwiększenie ilości wód opadowych należy każdorazowo uzyskać odrębne zezwolenie
- początkowym terminem korzystania z urządzeń stanowić będzie data wydania pozwolenia wodnoprawnego na eksploatację urządzeń
- za wszelkie szkody powstałe w związku z wykonywaniem nadanego prawa poniesie uprawniony .

**Wnioskuje się o udzielenie pozwolenia wodno prawnego na okres 10 lat. .**

Opracowanie :

mgr inż. Danuta Iwanus .....

inż. Ludwik Borek .....

Brodnica , 10 listopada 2010 r.