



PRACOWNIA PROJEKTOWA

DRÓG I ULIC

Mgr inż. bud. drog. JERZY MILEWSKI -

Bielsko -Biała, ul. Partyzantów 27/8, tel./fax /0-33/816-80-63/, tel. kom. 0-604-816-851

e-mail: jerzy.milewski5@neostrada.pl

INWESTOR:

URZĄD MIASTA I GMINY – USTRONŃ.

PRZEDSIĘWZIĘCIE BUDOWLANE:

**BUDOWA ULICY ŁĄCZĄCEJ UL. BRODY I
UL. PARTYZANTÓW W USTRONIU.**

OPRACOWANIE :

**PROJEKT BUDOWLANO
WYKONAWCZY – KANALIZACJA DESZCZOWA.**

na działkach nr: 4833/1, 326/2, 326/3, 326/8, 5026/5, 324/21, 327/17, 329/8, 329/1,
329/6, 346/17, 346/13, 346/16, 327/15, 327/13, 327/11, 327/20, 352/1, 351/2, 356/21, 356/23,
356/24, 356/13, 356/27, 356/28, 1330/21, 1331/6, 1329/27, 1329/12, 1823, 1095/9, 4821/4
w Ustroniu.

DATA WYKONANIA: maj 2008 r.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

MGR INŻ. JERZY MILEWSKI
UPR. BUD. DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA
ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEN
W SPECJALNOŚCI: DROGI, ULICE I WĘZŁY DROGOWE
I W OGRANICZONYM ZAKRESIE: MOSTY I WADUKTY
NR EWIDENCYJNY: WZDP/19/906/201/74

Wykonał: mgr inż. bud. drog. Jerzy Milewski.

nr upr: WZDP/19/906/201/74

Inż. Józef MATUSEK

KIEROWNIK ROBOTY W SPECJALNOŚCI

BUDOWLANIACH DROGOWYCH

mgr inż. bud. drog. Józef Matusek 168/77 - U.W. Katowice

43-346 Bielsko-Biała, ul. Helenowska 36

Sprawdził: mgr inż. bud. drog. Józef Matusek

Nr upr. UW K-ce 168/77

Pracownia Projektów Dróg i Ulic

mgr inż. bud. drog. Jerzy Milewski

Bielsko-Biała ul. Partyzantów 27/8, tel./fax /0-83/816-80-63/, tel. kom. 0-604-816-851

e-mail: jerzy.milewski5@neostrada.pl

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. Opis techniczny do projektu kanalizacji deszczowej wraz z obliczeniem odpływu ze zlewni, zanieczyszczeń i dobraniem osadnika i separatora zanieczyszczeń ropopochodnych.
2. Kserokopie uprawnień i przynależności do IPB Projektanta i Sprawdzającego
3. Oświadczenie o kompletności dokumentacji Projektanta i Sprawdzającego.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

- | | |
|--|------------|
| 1. Orientacja | rys nr 1/8 |
| 2. Plan sytuacyjny kanalizacji deszczowej | rys nr 2/8 |
| 3. Przekrój podłużny kanalizacji deszczowej | rys nr 3/8 |
| 4. Schemat połączenia wpustów ulicznych i studzienki rewizyjnej | rys nr 4/8 |
| 5. Schemat technologiczny wpustu ulicznego | rys nr 5/8 |
| 6. Schemat technologiczny studzienki z kręgów żelbetowych | rys nr 6/8 |
| 7. Studzienka prefabrykowana włączowa i inspekcyjna typu „TEGRA” | rys nr 7/8 |
| 8. Schemat technologiczny osadnika i separatora lamelowego | rys nr 8/8 |

OPIS TECHNICZNY PROJEKTU KANALIZACJI DESZCZOWEJ ULICY ŁĄCZĄCEJ UL. PARTYZANTÓW UL. BRODY W USTRONIU.

1. Charakterystyka formalna projektu:

Wymieniony w tytule projekt opracowany został przez zespół w składzie:

Projektant – mgr inż. bud. drog. Jerzy Milewski – nr upr. WZDP/19/906/201/74

Sprawdzający: mgr inż. Józef Matusek

na podstawie umowy nr 69/2007 z dnia 22.05.2007r. zawartej pomiędzy Burmistrzem Miasta Ustroń Ireneuszem Szarcem, 43-450 Ustroń, ul. Rynek 1 a Pracownią Projektowania Dróg i Ulic – Jerzy Milewski, 43-300 Bielsko-Biała, ul. Partyzantów 27/8.

2. Materiały wyjściowe do projektowania:

1. Zaktualizowany plan sytuacyjno- wysokościowy obszaru opracowania z naniesionym zbrojeniem terenu – w formie elektronicznej.
2. Ustalenia z Inwestorem i notatki służbowe ustalające warunki techniczne odprowadzenia wód deszczowych.
3. Dokumentacja Geotechniczna opracowana przez „Geosond”, 43- 450 Ustroń, ul. Katowicka 11
4. Uzgodnienia z administratorem istniejącego uzbrojenia.
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 43, poz. 430/

3. Przedmiot inwestycji:

Przedmiotem inwestycji jest budowa odcinka ulicy stanowiącej fragment przewidywanej obwodnicy wewnętrznej mającej przejąć ruch z biegnącej centralnie ul. 3-go Maja pozostawiając w centrum ruch pieszych i rowerowy z obsługującym go ruchem dostawczym z podziałem na etapy.

4. Opis stanu istniejącego:

Obecnie teren po którym będzie przebiegała projektowana ulica znajduje się na kierunku północ – południe pomiędzy ulicami Partyzantów i Brody u podnóża zadrzewionej skarpy pradoliny Wisły. Na zboczu skarpy znajduje się zieleń w postaci drzew iglastych /modrzewie/ i liściastych oraz liczne krzewy. Całość nie koliduje zasadniczo z projektowaną ulicą z wyjątkiem konieczności wycinki drzew w korycie likwidowanego rowu. Od ul. Partyzantów oddziela go koryto rzeki Bładniczki odgródzone wałem ziemnym. Pomiedzy potokiem i ul. Partyzantów znajduje się fragment parku z drzewostanem liściastym oraz ciąg pieszo – jezdny. Równolegle do skarpy u jej podnóża od strony ul. Partyzantów znajduje się ciek terenowy powstały jako rów zbiorczy dla wylotów drenów skarpowych przeznaczonych do likwidacji. Od ulicy Brody oddziela ten teren rów uliczny prowadzący także wody deszczowe z przyległego terenu oraz działki zabudowy jednorodzinnej. Jest to teren użytkowany rolniczo jako łąki przez które przebiegają rowy melioracyjne odprowadzone do rowu przydrożnego ul. Brody. Obecnie dużą część tego terenu stanowią nieużytki oraz wysypisko ziemi i odpadów budowlanych porośnięte kilkuletnimi krzewami.

Istniejące uzbrojenie terenu pokazanego na zaktualizowanym planie sytuacyjnym.

5. Projektowana kanalizacja deszczowa.

Celem odprowadzenia wód deszczowych z projektowanej ulicy zaprojektowano w części drogowej szereg odpowiednio rozmieszczonych wpustów ulicznych przejazdowych z osadnikami. Obliczanie wielkości odprowadzonych wód opadowych oraz zanieczyszczeń załączono do opisu technicznego.

Zgodnie z ustaleniami z administratorem cieku odprowadzono ciąg kanalizacyjny do projektowanego przepustu ϕ 150 leżącego w linii rowu melioracyjnego. Zgodnie z ustaleniami odprowadzane wody deszczowe zostały oczyszczone przez zaprojektowany osadnik i separator zanieczyszczeń ropopochodnych. Obliczenie wielkości zanieczyszczeń zostało dołączone do opisu technicznego.

Kanalizacja została zaprojektowana z rur PCV o średnicy 300 i 400 mm. Studzienki rewizyjne zastosowano prefabrykowane typu „TEGRA”. Odprowadzenia dokonano do przepustu. Rozwiązanie wysokościowe przedstawiono na planie sytuacyjnym oraz przekroju podłużnym. Włączenie poszczególnych wpustów pokazano na schemacie a wysokości i spadki podano w tabeli.

Rury należy ułożyć w wykopie na podsypce piaskowej gr. 30 cm przed wykonaniem nasypu drogowego.

DOBRANIE OSADNIKA:

OSADNIK ϕ 2000	Pojemność V		[m ³]	3.0	5.0	7.5
	Wysokość h		[mm]	1470	1970	2540
	CIEŻAR	Element denny	[kg]	3700		
		Krąg h=1m	[kg]	2500		
		Krąg h=0.5m	[kg]	1250		
		pokrywa	[kg]	1500		

Osadnik przeznaczony jest do zatrzymywania zawiesiny z wód deszczowych lub ścieków technologicznych przed wprowadzeniem ich do separatora lub odbiornika. Zabezpiecza separator przed szybkim zamuleniem i poprawia skuteczność oczyszczania ścieków. Osadnik należy stosować zarówno przed separatorami koalescencyjnymi, jak i lemelowymi. Można je stosować jako samodzielne urządzenie do wyłapywania zawiesiny.

W skład osadnika wchodzi:

- monolityczny krąg denny
- kręgi pośrednie (wysokość 1m lub 0.5m)
- pokrywa betonowa
- uszczelki gumowe na styki
- właz żeliwny ϕ 600

Przy połączeniu rur do ϕ 400 w skład osadnika można również wejść deflektor stalowy. W przypadku podłączeń rur PVC ϕ 110 do ϕ 315 w elementach osadnika wykonywane są otwory zaopatrzone w uszczelki Forsheda 910 zapewniające szybkie, szczelne i elastyczne podłączenie.

Dla rur większych średnic oraz rur innych rodzajów elementy osadnika zaopatrzone są w odpowiednie przejścia szczelne lub adaptory (wykonywane na indywidualne zamówienie klienta). Ze względu na średnicę elementów nie zaleca się wykonywanie połączeń rur o średnicach większych niż ϕ 500.

Istnieje możliwość zamiany objętości osadnika przez inne rozmieszczenie otworów do podłączenia rur.

W przypadku występowania zwierciadła wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia, należy sprawdzić warunki stateczności posadowienia urządzenia w najbardziej niekorzystnych warunkach – maksymalny poziom zwierciadła wody gruntowej przy opróżnionym w czasie czyszczenia osadniku.

DOBRANIE SEPARATORA.

Wielkości zlewni zredukowanej:

$$F = 0,5623 + 0,2099 + 0,1652 = 0,9374 \text{ ha}$$

Deszcz maksymalny $q_{\max} = 130 \text{ l/s*ha}$

Współczynnik spływu uśredniony:

$$(0,5623*0,9 + 0,2099*0,55 + 0,1652*0,15)/0,9374 = 0,646/0,9374 = 0,69$$

$$Q_{\max} = q_{\max} * F * \Psi = 130 * 0,9374 * 0,69 = 84,08 \text{ l/s}$$

Dobrano separator lamelowy:

UNICON System 20/200 UNISEP

Obliczenia natężenia deszczu dla przepustowości nominalnej:

$$Q_{\max} = Q_n / F = 20 / 0,9374 = 21,34 \geq 15 \text{ l/s*ha}$$

Separator winien współpracować z osadnikiem. Minimalna zalecana pojemność osadnika 3m³ (ϕ min 2000)

UN	Przepływ maksymalny	[l/s]	200
	Przepływ nominalny	[l/s]	20
	Pojemność	[l]	460
		[l]	750
	Ciężar	[kg]	7700
		[kg]	5500
	Średnica wewnętrzna	[mm]	150
	Średnica rury wlotowej i wylotowej	[mm]	315/400PVC
	Różnica poziomu wlot/wylot	[mm]	20
	Wysokość całkowita (nie uwzględnia spoin i włazu)	[mm]	3080
	Ilość sekcji żaluzjowych	[szt.]	1

Separator przeznaczony jest do oddzielania substancji ropopochodnych z wód płynących w rozdzielczym systemie kanalizacji deszczowej przed wprowadzeniem ich do odbiornika.

Oddzielenie substancji ropopochodnych uzyskuje się podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód przez specjalnie skonstruowane, chronione patentem, sekcje żaluzjowe (lamelowe).

Dostawa obejmuje:

- monolityczny zbiornik betonowy z kompletnym wyposażeniem wewnętrznym
- krąg nadbudowy
- pokrywę z włazem

W przypadku większego zagłębienia kanalizacji, należy nadbudować separator dodatkowymi kręgami betonowymi ϕ 1500. Dostępne wysokości kręgów: 0,25m; 0,5m. Szczelność styków pomiędzy elementami betonowymi zapewniają uszczelki gumowe. Separator winien współpracować z osadnikiem o pojemności dostosowanej do warunków lokalnych. Minimalna pojemność osadnika 3m³ (ϕ min 2000)

Urządzenie posiada Aprobata Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie Nr AT/98- 08- 0071.

Firma EKOL-UNICON zastrzega sobie możliwość wprowadzenia zmian wynikających z postępu technicznego, bez uprzedniego powiadomienia.

OSADNIK ϕ 2000	Pojemność V		[m3]	3,0	5,0	7,5
	Wysokość h		[mm]	1470	1970	2540
	CIĘŻAR	Element denny	[kg]	3700		
		Krąg h=1m	[kg]	2500		
		Krąg h=0,5m	[kg]	1250		
		pokrywa	[kg]	1500		

Osadnik przeznaczony jest do zatrzymywania zawiesiny z wód deszczowych lub ścieków technologicznych przed wprowadzeniem ich do separatora lub odbiornika. Zabezpiecza separator przez szybkim zamuleniem i poprawie skuteczność oczyszczania ścieków. Osadnik należy stosować zarówno jako samodzielne urządzenie do wypływania zawiesiny.

W skład osadnika wchodzi:

- monolityczny krąg denny
- kręgi pośrednie (wysokość 1m lub 0,5m)
- pokrywa betonowa
- uszczelki gumowe na styki
- właz żeliwny ϕ 600

Przy podłączeniach rur do ϕ 400 w skład może również wejść deflektor stalowy. W przypadku podłączeń rur PVC ϕ 110 do ϕ 315 w elementach osadnika wykonywane są otwory zaopatrzone w uszczelki Forsheda 910 zapewniające szybkie, szczelne i elastyczne podłączenie.

Dla rur większych średnic oraz rur innych rodzajów elementy osadnika zaopatrzone są w odpowiednie przejścia szczelne lub adaptory (wykonane na indywidualne zamówienie klienta). Ze względu na średnicę elementów nie zaleca się wykonywania podłączeń rur o średnicach większych niż ϕ 500.

Istnieje możliwość zamiany objętości osadnika przez inne rozmieszczenie otworów do połączenia rur.

W przypadku wystąpienia zwierciadła wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia, należy sprawdzić warunki stateczności posadowienia urządzenia w najbardziej niekorzystnych warunkach – maksymalny poziom zwierciadła wody gruntowej przy opróżnionym w czasie czyszczenia osadniku.

OBLICZENIE ODPROWADZONYCH WÓD OPADOWYCH.

$$Q = F \times \psi \times q$$

F – powierzchnia zlewna (ha)

ψ - współczynnik spławu powierzchniowego

q – natężenie deszczu miarodajnego (l/s. Ha)

Q – ilość ścieków deszczowych odprowadzających do odbiornika

F1 = powierzchnia jezdni i ścieżki rowerowej /asfaltobetonowa/: 4280+1343=5623 m²

F2 = powierzchnia chodnika = 2099 m²

F3 = powierzchnia trawników = 1652 m²

Natężenie deszczu miarodajnego przyjęto wstępnie 130 l/s. Ha

ψ_1 = 0,90 dla nawierzchni asfaltobetonowej

ψ_2 = 0,55 dla nawierzchni z kostki wibroprasowanej

ψ_3 = 0,15 dla trawnika.

$$Q = 5,623 \times 0,90 + 0,2099 \times 0,55 + 0,1652 \times 0,15 \times 130 = 84,02 \text{ l/s}$$

Wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29,11,2003 r. & 20 pkt 1 wody opadowe i roztopowe z powierzchni szczelnych dróg o natężeniu odpływu co najmniej 15 l/s powinno być oczyszczone przed odprowadzeniem do odbiornika w taki sposób, aby w odpływie zawartość zawiesin ogólnych nie była większa niż 100 mg/l, a substancji ropopochodnych nie większej niż 15 mg/l.

Minimalna wymagana ilość wód deszczowych odprowadzana na urządzenia podczyszczające wynosi: $Q = 5,623 \times 0,90 + 0,2099 \times 0,55 + 0,1652 \times 15 = 9,70 \text{ L/S}$

OBLICZANIE PODSTAWOWYCH WIELKOŚCI ZANIECZYSZCZEŃ UJĘTYCH W ŚCIEKACH Z DROGI.

$F_D = 0,428$ ha – powierzchnia drogi

$Q = 130$ l/sek – natężenie deszczu o $p=20\%$

$\Psi = 0,90$ – współczynnik spływu

odpływ wód opadowych z drogi

$$Q_D = q * \Psi * F_D = 130 * 0,90 * 0,428 = 50 \text{ l/sek}$$

Średnie wielkości zanieczyszczeń w ściekach z dróg i parkingów

- zawiesina ogólna

$$Z_o = 14,5 \text{ kg/ha/dobę} = 485,5 \text{ kg/ha/rok}$$

- substancje ropopochodne / ekstrahujące się eterem naftowym/

$$E_E = 2,66 \text{ kg/ha/dobę} = 58,2 \text{ kg/ha/rok}$$

Obliczenie podstawowych dobowych wielkości ładunków zanieczyszczeń z drogi o powierzchni zlewni $F_D=0,428$ ha

- zawiesina ogólna

$$L_{ZO} = Z_o * F_D = 14,5 * 0,428 = 6,2 \text{ kg/ dobę}$$

- substancje ropopochodne

$$L_{EE} = E_E * F_D = 2,66 * 0,428 = 1,26 \text{ kg/dobę}$$

Objętość deszczu miarodajnego w czasie trwania 15 minut

$$V = Q_D * t : 1000 = 50 * 15 * 60 : 1000 = 45 \text{ m}^3$$

Średnie stężenie zanieczyszczeń ścieków deszczowych wynikające z objętości deszczu miarodajnego

- dla zawiesiny ogólnej

$$S_{ZO} = L_{ZO} : V = 6,24 : 45 = 0,138 \text{ kg/ m}^3 = 138 \text{ mg/l}$$

- dla substancji ropopochodnych

$$S_{EE} = L_{EE} : V = 1,2 : 45 = 0,026 \text{ kg/m}^3 = 138 \text{ mg/l}$$

Jakość ścieków po przejściu przez separator o gwarantowanej przez producenta sprawności 82%

- dla zawiesiny ogólnej

$$M_{ZO} = S_{ZO} - S_{ZO} * 0,82 = 138 - 138 * 0,82 = 32,9 \text{ mg/l} < 100 \text{ mg/l}$$

- dla substancji ropopochodnych

$$M_{EE} = S_{EE} - S_{EE} * 0,82 = 26 - 26 * 0,82 = 6,0 \text{ mg/l} < 15 \text{ mg/l}$$

Osady i opady

$$G_{OS} = Z_o * F_D = 484,5 * 0,428 * 0,82 = 170 \text{ kg/rok}$$

$$G_{EE} = E_E * F_D * 0,82 = 58,2 * 0,428 * 0,82 = 20,42 \text{ kg/rok}$$

Bielsko – Biała, maj 2008 r.

MGR INŻ. JERZY MILEWSKI
UPR. BUD. DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA
ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEN
W SPECJALNOŚCI: DROGI, ULICE I WĘZŁY DROGOWE
I W OGRANICZONYM ZAKRESIE: MOSTY I WIADUKTY
NR EWIDENCYJNY: WZDB/19/906/2012

Wykonał:
mgr inż. bud. drog. Jerzy Milewski.