

Spis zawartości projektu budowlanego

TOM I	Projekt zagospodarowania terenu. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
TOM II	Projekt architektoniczno-budowlany - branża drogowa.
TOM III	Projekt architektoniczno-budowlany - branża wod.-kan. Kanalizacja deszczowa.
TOM IV	Projekt architektoniczno-budowlany - branża elektryczna. Budowa oświetlenia drogowego.
TOM V	Projekt architektoniczno-budowlany - branża telekomunikacyjna. Przebudowa i zabezpieczenie sieci telekomunikacyjnej.
TOM VI	Projekt architektoniczno-budowlany - branża mostowa.

SPIS TREŚCI

TOM IV Projekt architektoniczno-budowlany - branża elektryczna.

Budowa oświetlenia drogowego.

Zawartość opracowania:

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.	5
2. Załączniki.....	6
2.1. Opinia w zakresie odwodnienia drogi i terenów przyległych z dnia 28.09.2011r., Burmistrz Iłowej.....	6
2.2. Opinia w zakresie odwodnienia drogi i terenów przyległych z dnia 30.09.2011r., Lubuski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych.....	7
2.3. Zgoda na zrzut wód deszczowych do rzeki Czarna Mała z dnia 12.01.2011r., Lubuski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych	8
2.4. Uzgodnienie projektu budowlano – wykonawczego kanalizacji deszczowej z dnia 20.10.2011r., Zarządu Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze	9
2.5. Decyzja o wydaniu pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych w postaci wylotów kanalizacji deszczowej oraz odprowadzenie oczyszczonych wód opadowych i roztopowych do rzeki Czarna Mała z dnia 27.12.2011r., Starostwo Powiatowe w Żaganiu.....	10
2.6. Schemat osadnika.....	12
2.7. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego branży drogowej, kanalizacji deszczowej, elektrycznej, telekomunikacyjnej oraz mostowej z dnia 11.06.2012r., Zarządu Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze.....	12a
3. Część opisowa.....	13
3.1. Podstawa opracowania	13
3.2. Zakres opracowania.....	13
3.3. Stan istniejący i uzbrojenie obce	13
3.4. Opis rozwiązań projektowych.....	13
3.4.1. Rury	14
3.4.2. Studnie rewizyjne.....	14

3.4.3. Studnie wpustowe	15
3.4.4. Łączenie rur	15
3.4.5. Roboty ziemne	15
3.4.6. Próba szczelności	16
3.4.7. Wyloty kanalizacji deszczowej do rowów	16
3.5. Informacja dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanej kanalizacji deszczowej.....	16
3.6. Uwagi końcowe.....	17
3.7. Zestawienie materiałów	18
3.8. Przepisy związane	18
4. Część obliczeniowa	19
4.1. Obliczenia hydrauliczne i dobór osadników	19
4.2. Zestawienie wpustów	26
4.3. Zestawienie studni:.....	30
5. Część rysunkowa.....	32
5.1. Plan orientacyjny (rys. 1)	33
5.2. Plan sytuacyjny kanalizacji deszczowej (rys. 2.1 – 2.3)	34
5.3. Profile podłużne kanalizacji deszczowej.....	37
5.3.1. Profil podłużny kanalizacji deszczowej – kanał A (rys. 3.1)	37
5.3.2. Profil podłużny kanalizacji deszczowej – kanał B (rys. 3.2).....	38
5.3.3. Profil podłużny kanalizacji deszczowej – przykanaliki (rys. 3.3 – 3.5)	39
5.4. Wylot kanału (rys. 4).....	42
5.5. Studnia kanalizacyjna (rys. 5)	43
5.6. Wpust ściekowy (rys. 6)	44
5.7. Most nad rzeką Czarna Mała (rys. 7)	45
5.8. Przekrój podłużny drogi (rys. 8).....	46

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.

Oświadczenie projektanta

wymagane art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane

Niniejszym oświadczam, że:

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY KANALIZACJI DESZCZOWEJ DLA
INWESTYCJI ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 296 W M. IŁOWA OD KM
39+279 DO KM 41+170**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

26.04.2012 r. Poznań

(miejscowość i data)

.....

(podpis sprawdzającego)
inż. Agnieszka Rak

Oświadczenie sprawdzającego

wymagane art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane

Niniejszym oświadczam, że:

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY KANALIZACJI DESZCZOWEJ DLA
INWESTYCJI ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 296 W M. IŁOWA OD KM
39+279 DO KM 41+170**

26.04.2012 r. Poznań

(miejscowość i data)

.....

(podpis sprawdzającego)
mgr inż. Agnieszka Pach

2. Załączniki

2.1. Opinia w zakresie odwodnienia drogi i terenów przyległych z dnia 28.09.2011r., Burmistrz Iłowej

BURMISTRZ IŁOwej
ul. Żeromskiego 27
66-120 IŁOWA

Iłowa, 2011-09-28

Znak: GK-VI.7226.30.2011

SMP Projektanci
Szuba, Matysiak, Pokorski Sp.j.
ul. Promienista 87A/1
60-141 Poznań
Radosław Pietruszewski

sprawa: rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 296 w m.Iłowa od km 39+279 do km 41+170 –
opinia w sprawie rozwiązań projektowych w zakresie odwodnienia projektowanej drogi i
terenów przyległych.

W odpowiedzi na Państwa pismo SMP/411/2011 z dnia 21 września br. (data wpływu 23 września br.) informuję , że zaproponowane rozwiązania projektowe w zakresie odwodnienia projektowanej drogi i terenów do niej przyległych opiniuję pozytywnie z następującą uwagą :

- przy skrzyżowaniu z drogą stanowiącą własność Gminy Iłowa – działka nr 546 – obręb geodezyjny Czyżówek – proszę o zaprojektowanie wpustu ulicznego i jego połączenie ze studnią A10 (skan mapy z zaznaczonym miejscem ewentualnego usytuowania wpustu w załączeniu) ,
- przy skrzyżowaniu z drogą stanowiącą własność Gminy Iłowa – działka nr 235 – obręb geodezyjny Iłowa – proszę o zaprojektowanie wpustu ulicznego i jego połączenie ze studnią B1 (skan mapy z zaznaczonym miejscem ewentualnego usytuowania wpustu w załączeniu) .

Jednocześnie informuję , że na będących w naszym posiadaniu dokumentach (mapach) nie są uwidocznione żadne wyloty drenarskie na obszarze objętym przedmiotowym projektem. Nie występuje też żadna kolizja z innymi urządzeniami melioracyjnymi.

Otrzymują:

1. adresat,
2. a/a.

ZUP BURMISTRZA
Roman Anusiel
Roman Anusiel
Sekretarz Gminy

Za zgodność

z oryginałem

Małgorzata
inż. Małgorzata Małgorzata
upr. budowlana nr 10006
do projektowania i nadzoru nad
budowaniami z zagospodarowaniem
instalacyjnym w zakresie instalacji
i urządzeń elektrycznych, instalacji
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

26.04.2012

2.3. Zgoda na zrzut wód deszczowych do rzeki Czarna Mała z dnia 12.01.2011r.,
Lubuski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych



**LUBUSKI ZARZĄD MELIORACJI
I URZĄDZEŃ WODNYCH**

65-514 Zielona Góra, ul. Ptasia 2B, skr. poczt. 8
sekret. (068) 452-76-00, tel./fax (068) 327-02-08
www.lzmiuw.zgora.pl e-mail: sekretariat@lzmiuw.i.win.pl
NIP: 973-06-07-989 Regon: 970779541

ODDZIAŁ Gorzów Wlkp.

66-400 Gorzów Wlkp.
ul. Myśliborska 52
tel./fax (95) 728-59-31

INSPEKTORY:

66-600 Krosno Odrz.
ul. Lipowa 1
tel./fax (68) 383-52-58

68-300 Lubsko
ul. Niepodległości 1
tel./fax (68) 457-21-91

66-300 Międzyrzecz
ul. Przemysłowa 2
tel. (95) 741-25-60

67-100 Nowa Sól
ul. Moniuszki 3
tel./fax (68) 458-33-22

69-200 Sulęcín
ul. Mirosława Dudka 2
tel. (95) 755-30-42

69-100 Słubice
ul. Adama Mickiewicza 6
tel. (95) 718-60-55

66-100 Sulechów
ul. Prosta 8
tel. (68) 385-27-40,
fax (68) 385-27-01

Eksploatacja Stacji Pomp
66-100 Sulechów
ul. Prosta 8
tel./fax (68) 385-76-56

66-500 Strzelce Kraj.
ul. Gorzowska 15
tel. (95) 763-22-59

65-514 Zielona Góra
ul. Ptasia 2B
tel. (68) 452-76-11/12

68-100 Żagań
ul. Bema 15
tel./fax (68) 478-55-58

**Zarząd Dróg Wojewódzkich
ul. Niepodległości 32
65 – 042 Zielona Góra**

Znak: Me – 434/14/11

data: 2011.01.12

W odpowiedzi na pismo SMP Projektanci Szuba, Matysik, Pokorski Sp. j. nr SMP/106/2010 z dnia 06.12.2010r., w sprawie wyrażenia zgody na zrzut wód deszczowych do rzeki Czarna Mała, w związku z projektowaną rozbudową drogi wojewódzkiej nr 296 w m. Iłowa od km 39+279,00 do km 41+170,00, Lubuski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Zielonej Górze uprzejmie informuje, że wyraża zgodę na zrzut wód deszczowych z projektowanego zakresu drogowego do rzeki Czarna Mała w ilościach $Q_m = 129,44$ l/s, Qroczne 7880 m³/rok pod warunkiem, że będą odpowiadać normą zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004r. (Dz. U. Nr 168 poz. 1763).

Zrzut wody powinien być zakończony wylotami betonowymi, na wysokości wylotów dno rzeki i skarpy należy umocnić płytami betonowymi na szerokości 1m po obu stronach.

Na odprowadzenie wód opadowych do rzeki Czarna Mała należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne.

Do wiadomości:

1. SMP Projektanci Szuba, Matysik, Pokorski Sp. j.
60 – 141 Poznań, ul. Promienista 87A/1
2. Inspektorat LZMiUW w Żaganiu

Zastępca Dyrektora

inż. Zygmunt Muszyński

Za zgodność

inż. Agnieszka Ruk

upr. bud. 014 40110901000005
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w spec.
inst. budowlanych, w tym: instalacji
miejscowych wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

26.01.2012

**2.4. Uzgodnienie projektu budowlano – wykonawczego kanalizacji deszczowej
z dnia 20.10.2011r., Zarządu Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze**

ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH
65-042 Zielona Góra, 11. ul. Jagiellończyka 8
tel. 91 515 45 04, 91 515 45 01, 91 515 45 02
fax 91 515 45 03
NIP: 65-042-111-000 REGON: 142600020

Zielona Góra, 2011-10-20

ZDW-ZG-IIID-2210-68/2010
Id. 114

SMP

Projektanci Szuba, Matysik, Pokorski Sp. j.
ul. Promienista 87A/1
60-141 Poznań

Dotyczy: dokumentacji projektowej rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 296 w m. Iłowa od km 39+279,00
do km 41+170,00.

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze w odpowiedzi na pismo z dnia 27.09.2011 r.
(data wpływu 30.09.2011 r.), Wasz znak: SMP/424/2011 dotyczące prośby o uzgodnienie projektu
budowlano - wykonawczego kanalizacji deszczowej informuje, że po zapoznaniu się z przedstawionymi
rozwiązaniem uzgadnia go bez uwag.

E. Staruch
Z-ca DYREKTORA
ds. Technicznych
mgr inż. Ewa Staruch

a/a T.G.

Za zgodność

z oryginałem

26.09.2012

inż. Agnieszka Rak
upr. budowlana nr 1010000000/00
do projektowania i nadzoru nad
budownictwem w zakresie:
instalacji i urządzeń elektrycznych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

2.5. Decyzja o wydaniu pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych w postaci wylotów kanalizacji deszczowej oraz odprowadzenie oczyszczonych wód opadowych i roztopowych do rzeki Czarna Mała z dnia 27.12.2011r., Starostwo Powiatowe w Żaganiu

Starostwo Powiatowe
w Żaganiu
ul. Dąbrowska 1
66-100 Żagań
Znak: ROŚIB.6341.49.2011

ZARZĄD DRÓG
WOJEWÓDZKICH
Otrzymało
30.12.2011
Agnieszka Nawicka
DECYZJA
wydano

Żagań, dnia 27.12.2011r.

Na podstawie art. 9 ust.1 pkt 19f, ust. 2 pkt 2, art. 37 pkt 2, art. 122 ust.1, pkt 3, art. 127 ust. 3 i ust. 5, art. 128, art. 131, art. 135, art. 140 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Tekst jednolity: Dz. U. z 2005r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.) oraz art. 104 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku znak: ZDW-ZG-IIIID-2210-68/2010 Id.119 z dnia 24.11.2011r. (data wpływu: 29.11.2011r.) Zarządu Dróg Wojewódzkich, Al. Niepodległości 32, 65-042 Zielona Góra działającego jako pełnomocnik Zarządu Województwa Lubuskiego o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych w postaci wylotów kanalizacji deszczowej oraz odprowadzenie oczyszczonych wód opadowych i roztopowych do rzeki Czarna Mała dla inwestycji pn.: "Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 296 w m. Iłowa od km 39+279,00 do km 41+170,00"

p o s t a n a w i a m

I. Udzieli Zarządowi Województwa Lubuskiego, ul. Podgórna 7, 65-057 Zielona Góra pozwolenia wodnoprawnego na:

1. wykonanie urządzeń wodnych na działce nr 7, Gmina Iłowa obręb 0001 w postaci wylotów kanalizacji deszczowej do rzeki Czarna Mała:

a) wylot betonowy nr 1 Dz 315 mm o współrzędnych geograficznych N: 51 31 05,32
E: 15 12 50,87 o rzędnej wylotu 117,11m i rzędnej dna rzeki w miejscu wylotu 115, 33 m;

b) wylot betonowy nr 2 Dz 400 mm o współrzędnych geograficznych N: 51 31 04,73
E: 15 12 50,92 o rzędnej wylotu 116,66m i rzędnej dna rzeki w miejscu wylotu 115, 76 m;

2. szczególne korzystanie z wód tj. odprowadzenie oczyszczonych wód opadowych i roztopowych z drogi wojewódzkiej nr 296 w Iłowej od km 39+279,00 do km 41+170,00 do rzeki Czarna Mała w ilości:

a) wylot nr 1 $Q_{nom} = 6,91$ l/s, $Q_m = 44,80$ l/s, $Q_{roczne} = 2764$ m³/rok;
b) wylot nr 2 $Q_{nom} = 13,06$ l/s, $Q_m = 84,64$ l/s, $Q_{roczne} = 5222$ m³/rok;

- wody opadowe i roztopowe wprowadzane do wód lub do ziemi nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających:

- węglowodory ropopochodne < 15 mg/l
- zawiesina ogólna < 100 mg/l

II. Zobowiązać wnioskodawcę do:

1. wykonania prac zgodnie z operatem wodnoprawnym opracowanym przez inż. Agnieszkę Rak i mgr inż. Agnieszkę Pach z SMP Projektanci Sp. j. ul. Promienista 87A/1, 60-141 Poznań w listopadzie 2011r.
2. utrzymania urządzeń w należytym stanie technicznym;
3. umocnienia skarpy i dna rzeki płytami betonowymi na długości 1,0m po obu stronach wylotów;

III. Zastrzec, że:

inż. Agnieszka Rak
upr. bud. nr 14 K.1140/POWVS/06
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi oraz nadzoru w sp. j.
Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

1. nie przestrzeganie warunków niniejszego pozwolenia może spowodować jego cofnięcie w drodze decyzji bez odszkodowania;
2. niniejsze pozwolenie wygasa, jeżeli Wnioskodawca nie rozpocznie wykonywania urządzeń wodnych w terminie trzech lat od dnia, w którym pozwolenie wodnoprawne na wykonanie tych urządzeń stało się ostateczne;
3. niniejsze pozwolenie nie rodzi praw do nieruchomości i urządzeń wodnych koniecznych do jego realizacji oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich przysługujących wobec tych nieruchomości i urządzeń.

IV. Ustalić ważność niniejszego pozwolenia wodnoprawnego dla zakresu obejmującego odprowadzenie wód opadowych i roztopowych w terminie do dnia 27 grudnia 2021r.

Niniejsze pozwolenie wodnoprawne wydano na podstawie operatu wodnoprawnego na odprowadzenie oczyszczonych wód opadowych i roztopowych oraz wykonanie urządzeń wodnych w postaci wylotów kanalizacji deszczowej dla inwestycji rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 296 w miejscowości Iłowa od km 39+279 do km 41+170 opracowanego przez inż. Agnieszkę Rak i mgr inż. Agnieszkę Pach z SMP Projektanci Sp. j. ul. Promienista 87A/1, 60-141 Poznań w listopadzie 2011r.

Uzasadnienie

Na wniosek znak: ZDW-ZG-IIID-2210-68/2010 ld.119 z dnia 24.11.2011r. (data wpływu: 29.11.2011r.) Zarządu Dróg Wojewódzkich, Al. Niepodległości 32, 65-042 Zielona Góra działającego jako pełnomocnik Zarządu Województwa Lubuskiego o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych w postaci wylotów kanalizacji deszczowej oraz odprowadzenie oczyszczonych wód opadowych i roztopowych do rzeki Czarna Mała dla inwestycji pn. "Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 296 w m. Iłowa od km 39+279,00 do km 41+170,00", wszczęto postępowanie administracyjne.

Informacja o wszczęciu postępowania została podana do publicznej wiadomości w sposób zwyczajowo przyjęty. W terminie określonym w zawiadomieniu nie wniesiono uwag.

Po przeanalizowaniu wniosku wraz z załączoną dokumentacją tj. operatem wodnoprawnym opracowanym przez inż. Agnieszkę Rak i mgr inż. Agnieszkę Pach z SMP Projektanci Sp. j. ul. Promienista 87A/1, 60-141 Poznań w listopadzie 2011r. oraz obowiązujących przepisów stwierdzono, że nie ma przeszkód do wydania pozwolenia wodnoprawnego w podanym zakresie i na podanych warunkach, określonych we wniosku.

Stąd orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu za pośrednictwem Starosty Żagańskiego w terminie czternastu dni od dnia jej otrzymania.

Wnioskodawca tj. Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze - jako jednostka samorządowa jest zwolniona od opłaty skarbowej na mocy art. 7 pkt 3 ustawy z dnia 16 listopada 2006r. o opłacie skarbowej (Dz. U. Nr 225, poz. 1635 z późn. zm.)



z up. STAROSTY
Barbara Phjek
Nacz. Wicel. Referenta, Główny
Sprawozdawca i Budowniczy

Otrzymują:

1. Zarząd Dróg Wojewódzkich, Al. Niepodległości 32, 65-042 Zielona Góra;
2. Lubuski Zarząd melioracji i Urządzeń Wodnych, ul. Ptasia 2B, 65-514 Zielona Góra;
3. A/a ROŚIB.

Do wiadomości:

1. Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska, Ul. Siemiradzkiego 19, 65-231 Zielona Góra.

2

inż. Agnieszka Rak
upr. bud. i inż. środowiska
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w spec.
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

Za zgodność

z oryginałem

26.04.2012

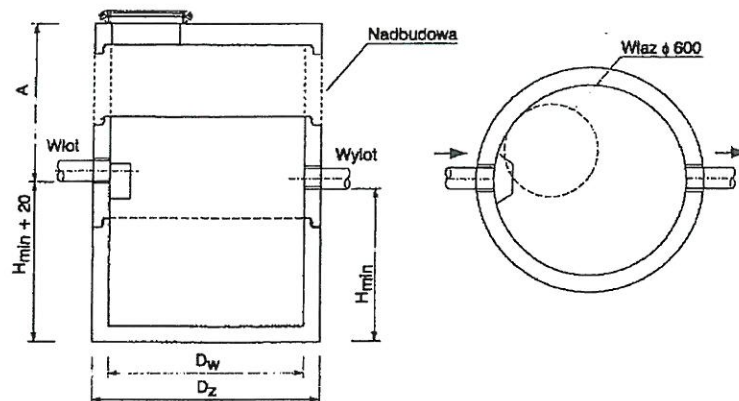
2.6. Schemat osadnika



osadniki

producent: Eco-Union Sp. z o.o. ul. Bówna 2, 80-067 Gdańsk, tel.: (58) 306 56 78, fax: (58) 306 57 02 www.eco-union.com

OSADNIKI - OS



Średnica D_w [mm]	Średnica D_s [mm]	Objętość czynna V_{os} [m³]	Wysokość wylotu H_{min} [mm]	Wymiar A_{min} [mm]	Średnica rur DN_{max} [mm]	Ciężar [kg]	Ciężar kręgów nadbudowy			
							h=0,25 m	h=0,50 m	h=0,75 m	h=1,00 m
1 200	1 500	1,0	1 030	1 000	400	3 900				
		1,5	1 480	1 050	400	4 600	350	700	-	1 390
		2,0	1 920	1 110	400	5 300				
1 500	1 800	2,0	1 280	1 050	400	5 900				
		2,5	1 570	1 010	400	6 400	480	960	-	1 910
		3,0	1 850	980	400	6 800				
2 000	2 300	3,0	1 110	1 690	800	9 600				
		3,5	1 270	1 530	800	9 600				
		5,0	1 750	1 550	800	10 800	-	1 250	1 870	2 490
		7,5	2 540	1 760	800	13 300				
2 500	2 800	5,0	1 170	2 380	1 200	15 400				
		7,5	1 680	2 370	1 200	17 000				
		10,0	2 190	2 360	1 200	18 500	-	1 530	2 300	-
		12,5	2 700	2 350	1 200	20 050				
3 000	3 300	10,0	1 570	2 260	1 200	21 500				
		12,5	1 920	2 410	1 200	23 400				
		15,0	2 280	2 550	1 200	25 300	-	1 820	2 730	-
		20,0	2 980	2 350	1 200	27 200				

1) Zwiększenie wymiaru H_{min} powoduje zmniejszenie o odpowiednią wartość wymiaru A. 2) Zwiększenie wartości A następuje poprzez zastosowanie dodatkowych kręgów nadbudowy. 3) Dla rur o średnicach mniejszych od DN_{max} wartość A_{min} może być mniejsza.

Osadnik przeznaczony jest do zatrzymywania zawiesziny z wód deszczowych lub ścieków technologicznych, płynących grawitacyjnie przed wprowadzeniem ich do separatora lub odbiornika. Redukuje zawartość zawiesziny w podczyszczanych ściekach, zabezpiecza separator przed szybkim zamuleniem i poprawia warunki jego pracy.

W skład osadnika wchodzi elementy betonowe C 35/45: monolityczny krąg denny, kręgi pośrednie, pokrywa betonowa oraz właz żeliwny Ø 600. Na włocie do osadnika może być umieszczony stalowy lub aluminiowy deflektor. Urządzenie dostarczane jest w elementach do montażu na placu budowy.

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

W przypadku istniejącej ścieki dopuszcza się różnicę wysokości na włocie do osadnika w stosunku do wysokości wylotu inną od standardowej ($\neq 20$ mm), a wynikającą ze spadku kanału.

Osadniki posiadają Aprobatację Techniczną AT/2004-08-0231.

2.7. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego branży drogowej, kanalizacji deszczowej, elektrycznej, telekomunikacyjnej oraz mostowej z dnia 11.06.2012r., Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze

ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH
65-067 Zielona Góra, Al. Niepodległości 32
tel. (71) 326 03 03 fax (71) 326 03 02
sekt. (71) 326 03 00 fax (71) 326 03 02
NIP 973-00-10-122 Regon 006092820

Zielona Góra, 2012-06-11

ZDW-ZG-IIIID-2210-68/2010
Id. 149


SMP
Projektanci Szuba, Matysik, Pokorski Sp. j.
ul. Promienista 87A/1
60-141 Poznań

Dotyczy: dokumentacji projektowej rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 296 w m. Iłowa od km 39+279,00 do km 41+170,00.

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze w nawiązaniu do wcześniejszych uzgodnień informuje, że uzgadnia projekt architektoniczno-budowlany branży drogowej, kanalizacji deszczowej, elektrycznej, telekomunikacyjnej oraz mostowej bez uwag.

DYREKTOR
Henryk Napierała

Za zgodność
z oryginałem


05.07.2012

a/a T.G.

3. Część opisowa.

3.1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora, umowa nr ZDW-ZG-III/226/2010
- opracowanie dokumentacji technicznej rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 296 w m. Iłowa od km 39+279 do km 41+170,
- Pismo z Lubuskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych z dnia 12.01.2011 r.,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wizja w terenie.

3.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje odwodnienie projektowanego zakresu drogowego z odprowadzeniem wód opadowych do rzeki Czarna Mała zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Lubuski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Zielonej Górze

3.3. Stan istniejący i uzbrojenie obce

Teren będący przedmiotem niniejszego opracowania uzbrojony jest w następujące istniejące sieci:

- wodociągowe,
- kanalizacyjne,
- gazowe,
- energetyczne,
- teletechniczne.

3.4. Opis rozwiązań projektowych

Całość wód deszczowych z projektowanego zakresu drogowego, ujęta zostanie w szczelny system kanalizacji deszczowej za pomocą wpustów ulicznych z osadnikami o głębokości 1.0 m. Projektowaną kanalizację deszczową można podzielić na 2 ciągi: kanał A i B z wylotem do rzeki Czarna Mała.

Odbiornikiem wód deszczowych pochodzących z terenu inwestycji będzie:

Lp.	Ciąg	Nazwa odbiornika, km projektowanej drogi w miejscu wylotu do odbiornika
1	A, B	Rzeka Czarna Mała

Ilości ścieków deszczowych odprowadzanych do odbiorników:

- Do rzeki Czarna Mała - kanał A

Ciąg	Pow. zlewni zred. [ha]	Nominalne natężenie deszczu [l/s x ha]	Miarodajne natężenie deszczu [l/s x ha]	Przepływ nominalny [l/s]	Przepływ miarodajny [l/s]	Odptyw roczny [m ³ /rok]
A	0,461	15,00	97,24	6,91	44,80	2764

- Do rzeki Czarna Mała – kanał B

Ciąg	Pow. zlewni zred. [ha]	Nominalne natężenie deszczu [l/s x ha]	Miarodajne natężenie deszczu [l/s x ha]	Przepływ nominalny [l/s]	Przepływ miarodajny [l/s]	Odptyw roczny [m ³ /rok]
B	0,870	15,00	97,24	13,06	84,64	5222

Na wylotach (wylot nr 1 i 2) do rzeki Czarna Mała zastosowano osadniki oraz studnie kontrolno – pomiarowe z osadnikami h – 0.5 m. W dalszej części dokumentacji przedstawiono schemat doboru w/w urządzeń podczyszczających wody opadowe.

Odwodnienie obiektu mostowego

W stanie istniejącym woda opadowa z obiektu mostowego spływa powierzchniowo, wzdłuż krawężników poza obiekt; dalej woda z mostu płynie, bezpośrednio po skarpach do rzeki. Przebudowa obiektu ma na celu - wykształcić spadki nawierzchni jezdni i chodników, które umożliwią odprowadzenie wody z mostu do wpustów drogowych zlokalizowanych na dojazdach. Ilość wody opadowej z obiektu została uwzględniona w obliczeniach doboru średnicy kanałów.

Odwodnienie mostu wg odrębnej dokumentacji. Do niniejszej dokumentacji załączono rysunek mostu (rys nr 1 – Most nad rzeka Czarna Mała).

3.4.1. Rury

Projektowana kanalizacja deszczowa zostanie wykonana w całości z rur PVC-U litych klasy S o sztywności obwodowej SN8 kN/m², o średnicach Dz 200/5.9 mm (przykanaliki), Dz 315/9.2 mm i Dz 400/11.7 mm, łączonych kielichowo na uszczelkę. Powyższe rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm z zagęszczaniem przez ubijanie ręczne. Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku o gr. 20 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 95% wg. Proctora.

3.4.2. Studnie rewizyjne

Studnie rewizyjne dla kolektorów głównych projektowanej kanalizacji deszczowej zaprojektowano jako włazowe betonowe o średnicach 1000 i 1200 mm. Każdą

studnię należy wyposażyć w pierścienie odciążające zapobiegające przenoszeniu się obciążeń powierzchniowych na kanalizację deszczową. Ponadto każda studnia wyposażona zostanie w żeliwny wąż typu D-400. W przypadku wlotu przykanalika do studni powyżej 0.80 m zastosować kaskadę. Studnie należy wyposażyć w zwężki nastudzienne asymetryczne Ø1000/625 mm lub Ø1200/625 mm i wysokości 600 mm.

3.4.3. Studnie wpustowe

Studnie dla wpustów ulicznych zaprojektowano jako prefabrykowane wraz z dnem o średnicy Dn 500 mm, z osadnikiem o wysokości 1.0 m. Umieszczenie wpustów ulicznych jest zgodne z projektem drogowym.

Przewiduje się zastosowanie wpustów ulicznych kołnierзовych z rusztem uchylnym, klasy D 400 kN (wpusty W1, W6, W51, W56, W58, W76) oraz pozostałe wpusty jako krawężnikowo – jezdniowe klasy C250. Wpusty wyposażyć w kosze na nieczystości.

3.4.4. Łączenie rur

Połączenia rur PVC kielichowe na uszczelkę. Podczas łączenia rur należy ściśle stosować się do zaleceń Producenta.

3.4.5. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanej kanalizacji deszczowej. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy kolektorów lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem kanalizacji deszczowej w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie budowy kanalizacji deszczowej należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 20 cm i stosować nadsypkę o grubości 20 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Wykopy należy prowadzić jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Pozostałą część wykopu zasypać należy gruntem rodzimym. Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym sieci kanalizacji deszczowej.

W miejscu wylotów do rzeki Mała Czarna projektowana kanalizacja przebiegać będzie poniżej poziomu wody gruntowej. W związku z tym konieczne jest zastosowanie odwodnienia wykopów. W celu tymczasowego odwodnienia wykopów pod kanalizację

deszczową należy zastosować igłofiltry wpłukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości $L_f = 1$ m i średnicy $d_f = 0,032$ m. Igłofiltry należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych $\varnothing 50$ mm z odcinkami kolektora $\Phi 152 \times 1,2$ mm w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-próżniowego np. AMP. Odprowadzenie wody z wykopów do najbliższego odbiornika.

Ponadto na w/w obszarze zakłada się wymianę gruntu tj. na odcinku projektowanej kanalizacji B41 do wylot 2 i od A23 do wylot 1.

3.4.6. Próba szczelności

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur.

3.4.7. Wyloty kanalizacji deszczowej do rowów

Wyloty kanalizacji do rowów zostaną wykonane jako typowe żelbetowe wg. KPED 02.16 wraz z ubezpieczeniem skarp rzeki Czarna Mała na wylocie oraz jej dna płytami ażurowymi zgodnie z częścią rysunkową niniejszej dokumentacji.

3.5. Informacja dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanej kanalizacji deszczowej

W ramach budowy kanalizacji deszczowej występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz

- Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów.
- Roboty w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych.
- Roboty w pobliżu sieci gazowej.
- Roboty wykonywane w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych.
- Dla w/w robót Kierownik budowy, przed jej rozpoczęciem, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

3.6. Uwagi końcowe

- Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym. Roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z właścicielami istniejącego uzbrojenia.
- Wykopy na całej długości należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wszystkie parametry przyjęte w projekcie określono na podstawie elementów wykonanych z PVC-U klasy S litych firmy Wavin.
- Parametry urządzeń oczyszczających określono na podstawie produktów firmy EKOL – UNICON.
- Prowadzone roboty należy wykonać zgodnie z:
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 47),
 - wymaganiami BHP w projektowaniu rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń ściekowych w gospodarce komunalnej (CTBK 1998),
 - Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie.
- Kanalizację deszczową przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności oraz zgłosić ją do odbioru technicznego.
- Wykonana kanalizacja powinna być naniesiona na mapy zasadnicze przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- Materiały użyte do wykonania kanalizacji deszczowej w zakresie inwestycji powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
- Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia.
- Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.

UWAGA:

W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nie uwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.

3.7. Zestawienie materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Rury PVC-U lite klasy S łączone kielichowo na uszczelkę o średnicy Dz 315/9.2 mm	1497,60 m
2	J/w lecz Dz 400/11.7 mm	350,40 m
3	J/w lecz Dz 200/5.9 mm (przykanaliki)	460,00 m
4	Osadnik O/S 2000/3.5 m3	1 kpl.
5	J/w lecz 1500/3.0 m3	1 kpl.
6	Studnie kanalizacyjne Dn 1200 mm z elementów betonowych i żelbetowych kompletne	12 kpl.
7	J/w lecz Dn 1000 mm	45 kpl.
8	Wpusty ściekowe kompletne z osadnikiem 1.0 m z elementów betonowych Dn 500 mm kompletne	5 kpl.
	J/w lecz wpusty krawężnikowo – jezdniowe klasy C250 kompletne	75kpl.
9	Wyloty kanałów do cieków wg KPED wraz z umocnieniem skarp cieku i dna (patrz część rysunkowa niniejszej dokumentacji)	2 kpl.
10	Kolana i trójniki Dz 200 PVC-U klasy S lite do wykonania kaskad na przykanalikach	28 szt.

3.8. Przepisy związane

1. PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
2. PN-92 B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

Opracowała:

inż. Agnieszka Rak

4. Część obliczeniowa

4.1. Obliczenia hydrauliczne i dobór osadników

1. Obliczenia wykonano w oparciu o normę PN-S-02204 „Odwodnienie dróg”

Schemat obliczeń:

$$Q = F \times s \times q$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni drogi [ha]

q – natężenie miarodajne opadu deszczu [l/s] obliczono ze wzoru:

$$q = 15.347 A / \{(tm)^{0.667}\}$$

s – współczynnik spływu:

- dla powierzchni asfaltowej – 0.90,
- dla powierzchni chodnika - 0.85.

Przyjęto dla klasy drogi wojewódzkiej przy prawdopodobieństwie opadu $p=50\%$, współczynnik A – 592, czas koncentracji terenowej $t_k = 600$ s. Prędkość przepływu w kanałach przyjęto $v = 1$ m/s. W przypadku, gdy obliczony czas deszczu miarodajnego jest mniejszy od 600 s – zgodnie z normą PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg należy przyjąć $t_m = 600$ s.

Uwaga: Obliczenia prędkości oraz napęnień kanałów przy dobranej średnicy kolektora pokazano na profilach podłużnych załączonych do niniejszej dokumentacji technicznej.

Dobór osadników:

Przed wylotami kanalizacji deszczowej do rzeki Czarna Mała zastosowano osadniki typu OS o parametrach :

- dla kanału A – 1500/3.0 m³
- dla kanału B – 2000/3.5 m³.

Poniżej schemat obliczeń doboru osadników:

Zlewnia I

DANE:

Wielkość zlewni zredukowanej $F = 0,46$ ha

$$Q_{\max} = 0,46 \times 131 \text{ l/s/ha} = 60,26 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{nom}} = 0,46 \times 15 \text{ l/s/ha} = 6,9 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{miar}} = 0,46 \times 97,24 \text{ l/s/ha} = 44,80 \text{ l/s}$$

DOBÓR OSADNIKA

$$F_{zr} = 0,08 \text{ ha}$$

$$Z_1 = 300 \text{ mg/dm}^3$$

$$Z_2 = 100 \text{ mg/dm}^3$$

$$H_r = 510 \text{ mm (opad roczny)}$$

1) Obliczenie sprawności osadnika

$$\eta = (Z_1 - Z_2) * 100\% / Z_1$$

Z_1 – stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika [mg/dm^3]

Z_2 – stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika [mg/dm^3]

$$\eta = (300 - 100) / 300 * 100\% = 67\%$$

Z tabeli nr 1 dla $\eta = 67\%$ $V_0 = 24 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times \text{h}$

2) Powierzchnia osadnika A

$$Q = q \times F_{zr}$$

$$Q = 15 * 0,46 = 6,9 \text{ l/s} = 24,84 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$A = \alpha * Q / V_0$$

Przyjęto $\alpha = 1,26$

$$A = 1,26 * 24,84 / 24 = 1,30 \text{ m}^2$$

3) Średnica osadnika

$$D = \sqrt{(4A/\pi)}$$

$$D = 1,28 \text{ m}$$

Dobrano osadnik o średnicy 1,5 m

4) Objętość i wysokość czynna osadnika

- część osadowa

$$M = F_{zr} * (Z_1 - Z_2) * H_r / 100$$

$$M = 0,46 * (300 - 100) * 510 / 100 = 469,2 \text{ kg/rok}$$

Przyjęto dwukrotne czyszczenie osadnika w ciągu roku $n=2$ oraz uwodnienie osadu 40% (z tab.3)

$$V_u = 1,1 \text{ m}^3/1000 \text{ kg s.m)}$$

$$V_{os} = (M * V_u) / (n * 1000)$$

$$V_{os} = (469,2 * 1,1) / (2 * 1000) = 0,26 \text{ m}^3$$

$$h_{os} = V_{os} / A$$

Dla wybranego osadnika O/S o średnicy 1,5 m $A = 1,77 \text{ m}^2$

$$h_o = 0,26 / 1,77 = 0,15 \text{ m}$$

- część przepływowa

$$F_p = Q / (V_{\max} * 3600)$$

$$F_p = 24,84 / (0,05 * 3600) = 0,14 \text{ m}^2$$

$$h_p = F_p / B$$

$$B = D/2$$

$$B = 1,5 / 2 = 0,75$$

$$h_p = 0,14 / 0,75 = 0,19$$

- **wysokość czynna osadnika**

$$h_{cz} = h_o + h_p$$

$$h_{cz} = 0,15 + 0,19 = 0,34\text{m}$$

- **objętość czynna osadnika**

$$V_{cz} = h_{cz} \cdot A$$

$$V_{cz} = 0,34 \cdot 1,77 = 0,60\text{m}^3$$

Dobrano osadnik O/S D=1,5m $V_{min} = 3,0\text{m}^3 > 0,60\text{m}^3$; $h_{cz} > 0,34\text{m}$, osiągający wymaganą sprawność 67%

Zlewnia II

DANE:

Wielkość zlewni zredukowanej $F = 0,87\text{ha}$

$$Q_{max} = 0,87 \times 131 \text{ l/s/ha} = 113,97 \text{ l/s}$$

$$Q_{nom} = 0,87 \times 15 \text{ l/s/ha} = 13,05 \text{ l/s}$$

$$Q_{miar} = 0,87 \times 97,24 \text{ l/s/ha} = 84,64 \text{ l/s}$$

DOBÓR OSADNIKA

$$F_{zr} = 0,08 \text{ ha}$$

$$Z_1 = 300 \text{ mg/dm}^3$$

$$Z_2 = 100 \text{ mg/dm}^3$$

$$H_r = 510\text{mm (opad roczny)}$$

1) Obliczenie sprawności osadnika

$$\eta = (Z_1 - Z_2) \cdot 100\% / Z_1$$

Z_1 – stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika [mg/dm^3]

Z_2 – stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika [mg/dm^3]

$$\eta = (300 - 100) / 300 \cdot 100\% = 67\%$$

Z tabeli nr 1 dla $\eta = 67\%$ $V_0 = 24 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$

2) Powierzchnia osadnika A

$$Q = q \cdot F_{zr}$$

$$Q = 15 \cdot 0,87 = 13,05 \text{ l/s} = 46,98 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$A = \alpha \cdot Q / V_0$$

Przyjęto $\alpha = 1,26$

$$A = 1,26 \cdot 46,98 / 24 = 2,47 \text{ m}^2$$

3) Średnica osadnika

$$D = \sqrt{(4A/\Pi)}$$

$$D = 1,77\text{m}$$

Dobrano osadnik o średnicy 2,0 m

4) Objętość i wysokość czynna osadnika

- część osadowa

$$M = F_{zr} * (Z_1 - Z_2) * H_r / 100$$

$$M = 0,87 * (300 - 100) * 510 / 100 = 887,4 \text{ kg/rok}$$

Przyjęto dwukrotne czyszczenie osadnika w ciągu roku $n=2$ oraz uwodnienie osadu 40% (z tab.3
 $V_u = 1,1\text{m}^3/1000 \text{ kg s.m}$)

$$V_{os} = (M * V_u) / (n * 1000)$$

$$V_{os} = (887,4 * 1,1) / (2 * 1000) = 0,49 \text{ m}^3$$

$$h_{os} = V_{os} / A$$

Dla dobranego osadnika O/S o średnicy 2,0 m $A=3,14\text{m}^2$

$$h_o = 0,49 / 3,14 = 0,16 \text{ m}$$

- część przepływowa

$$F_p = Q / (V_{\max} * 3600)$$

$$F_p = 46,98 / (0,05 * 3600) = 0,26 \text{ m}^2$$

$$h_p = F_p / B$$

$$B = D/2$$

$$B = 2,0 / 2 = 1,00$$

$$h_p = 0,26 / 1,00 = 0,26$$

- wysokość czynna osadnika

$$h_{cz} = h_o + h_p$$

$$h_{cz} = 0,16 + 0,26 = 0,42\text{m}$$

- objętość czynna osadnika

$$V_{cz} = h_{cz} * A$$

$$V_{cz} = 0,42 * 3,14 = 1,32\text{m}^3$$

Dobrano osadnik O/S $D=2,0\text{m}$ $V_{\min} = 3,5\text{m}^3 > 1,32\text{m}^3$; $h_{cz}>0,42\text{m}$, osiągający wymagana sprawność 67%. Obliczenia stężenia zawiesin ogólnych oraz węglowodorów ropopochodnych przeprowadzono na podstawie normy PN-S-02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg” (pkt. 4.3. Obliczenia ekologiczne). Zgodnie z powyższym, stężenie zawiesin ogólnych dla drogi 4-pasowej (2 razy 2 pasy ruchu) przyjmuje się z tablicy nr 6 powyższej normy, w zależności od prognozowanego natężenia ruchu drogowego (wartości pośrednie należy interpolować liniowo):

(13)

Natężenie ruchu w obu kierunkach [tys. poj./dobę]	Teren niezabudowany [mg/dm ³]	Teren zabudowany [mg/dm ³]
1	30	40
5	100	125
10	185	220
15	200	240
20	220	265
25	235	280
30	245	295
35	257	310
40	265	320
60	290	350
80	300	360
100	305	365

Stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym należy przyjąć mnożąc wartości podane w powyższej tabeli przez współczynnik przeliczeniowy o wartości 0,08. Dla liczby pasów ruchu większej niż 4 należy stosować współczynnik poprawkowy o wartości $5,2/n$, a dla liczby pasów mniejszej niż 4 należy stosować współczynnik poprawkowy o wartości $3,2/n$, gdzie n oznacza liczbę pasów ruchu (w obu kierunkach).

Poniższa tabela obrazuje wyniki pomiarów natężenia ruchu dla przedmiotowej inwestycji:

Kategorie pojazdów		SDR w 2010 roku		Obliczenie SDR w 2013 roku	Obliczenie SDR w 2023 roku	SDR w 2033 roku	
Symbol	Nazwa	poj./dobę	%			poj./dobę	%
b	Motocykle	37	0,8	33	22	14	0,2
c	Samochody osobowe	3632	78,1	3969	5334	7168	82,6
d	Samochody dostawcze	484	10,4	514	626	763	8,8
e	Samochody ciężarowe bez przyczep	102	2,2	93	69	51	0,6
f	Samochody ciężarowe z przyczepą	326	7,0	356	479	643	7,4
g	Autobusy	51	1,1	49	45	40	0,5
h	Ciągniki rolnicze	19	0,4	15	6	3	0,0
SUMA	Pojazdy samochodowe ogółem	4651	100	5029	6580	8683	100

Obliczenia dla 2010 roku:

Dane wyjściowe:

Łączna liczba pasów ruchu w obu kierunkach:	2	-
Współczynnik poprawkowy:	1,6	-
Rodzaj terenu (Z - zabudowany, N - niezabudowany)	N	-
Natężenie ruchu w obu kierunkach	4,7	tys. poj./dobę

Wyniki:

Ostateczna wartość stężenie zawiesin ogólnych przemnożona przez współczynnik poprawkowy	152,80	mg/dm ³
Stężenie węglowodorów ropopochodnych	12,22	mg/dm ³

Obliczenia dla 2013 roku:

Dane wyjściowe:

Łączna liczba pasów ruchu w obu kierunkach:	2	-
Współczynnik poprawkowy:	1,6	-
Rodzaj terenu (Z - zabudowany, N - niezabudowany)	N	-
Natężenie ruchu w obu kierunkach	5,0	tys.poj/dobę

Wyniki:

Ostateczna wartość stężenie zawiesin ogólnych przemnożona przez współczynnik poprawkowy	160,00	mg/dm ³
Stężenie węglowodorów ropopochodnych	12,80	mg/dm ³

Obliczenia dla 2023 roku:

Dane wyjściowe:

Łączna liczba pasów ruchu w obu kierunkach:	2	-
Współczynnik poprawkowy:	1,6	-
Rodzaj terenu (Z - zabudowany, N - niezabudowany)	N	-
Natężenie ruchu w obu kierunkach	6,6	tys.poj/dobę

Wyniki:

Ostateczna wartość stężenie zawiesin ogólnych przemnożona przez współczynnik poprawkowy	230,72	mg/dm ³
Stężenie węglowodorów ropopochodnych	18,46	mg/dm ³

Obliczenia dla 2033 roku:

Dane wyjściowe:

Łączna liczba pasów ruchu w obu kierunkach:	2	-
Współczynnik poprawkowy:	1,6	-
Rodzaj terenu (Z - zabudowany, N - niezabudowany)	N	-
Natężenie ruchu w obu kierunkach	8,7	tys.poj/dobę

Wyniki:

Ostateczna wartość stężenie zawiesin ogólnych przemnożona przez współczynnik poprawkowy	271,04	mg/dm ³
Stężenie węglowodorów ropopochodnych	21,68	mg/dm ³

Ciag	Powierzchnie zlewni dla danego odcinka kanatu lub ciek			Powierzchnie zlewni zredukowane dla danego odcinka kanatu lub ciek				Klasa drogi	Wartość p	Czas koncentracji i terenowej	Wysokość opadu	Wartość stałej A	Czas miarodajny natężenia deszczu	Natężenie miarodajne deszczu	Miarodajny przepływ na danym odcinku	Natężenie nominalne deszczu	Nominalny przepływ na danym odcinku	Roczny odpływ z powierzchni i zlewni
	Droga	Pobocze	Zieleń	Droga	Pobocze	Zieleń	ŁĄCZNIENIE na danym odcinku	I, II, III, IV, V, Inna	p	t _k	H	Odczytana z tablicy nr 2	t _m	q _m	Q _m	q _n	Q _n	Q _{roczne}
	m ²	m ²	m ²	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]		[%]	[s]	[mm]		[min]	l/s/ha	l/s	l/s/ha	l/s	m ³ /rok
Ilość kanał A	3259,00	1860,00	0,00	0,293	0,167	0,000	0,461	IV	50	600	600	592	15	97,24	44,80	15,00	6,91	2764
kanał B	6555,00	3116,00		0,590	0,280	0,000	0,870	INNA	100	1000	600	592	15	97,24	84,64	15,00	13,06	5222

Tabelaryczne zestawienie obliczeń hydraulicznych dla poszczególnych ciągów kanalizacji deszczowej

4.2. Zestawienie wpustów

Nr wpustów	Nr studni	Rzędna wpustu [m]	Rzędna dna wpustu [m]	Rzędna dna przykanalika [m]	Długość przykanalika [m]	Spadek przykanalika [%]	Średnica przykanalików [mm]	Rzędna dna wylotu przykanalika do studni [m]
1	3	4	5	6	8	10	12	14
kanal A								
W1	A1	122,86	120,36	121,36	5,40	2	200	121,26
W2	A1	122,86	120,36	121,36	11,20	2	200	121,14
W3	A3	122,65	120,16	121,16	2,10	2	200	121,12
W4	A3	122,65	120,15	121,15	8,10	2	200	120,99
W5	A4	122,47	119,97	120,97	2,10	2	200	120,93
W6	A4	122,47	119,97	120,97	8,10	2	200	120,81
W7	A5	122,29	119,80	120,80	2,10	2	200	120,75
W8	A5	122,29	119,89	120,89	8,10	2	200	120,73
W9	A6	121,99	119,49	120,49	2,10	2	200	120,45
W10	A6	121,99	119,69	120,69	11,00	2	200	120,47
W11	A8	121,70	119,20	120,20	1,50	2	200	120,17
W12	A8	121,70	119,40	120,40	14,70	2	200	120,11
W13	A9	121,53	119,23	120,23	13,20	2	200	119,97
W14	A10	121,53	119,03	120,03	2,80	2	200	119,97
W15	A12	121,32	118,92	119,92	9,60	2	200	119,73
W16	A12	121,32	118,82	119,82	2,30	2	200	119,78

W17	A15	121,09	118,79	119,79	11,20	2	200	119,57
W18	A14	121,09	118,79	119,79	7,30	2	200	119,64
W19	A17	121,30	118,80	119,80	2,30	2	200	119,75
W20	A17	121,30	118,80	119,80	7,80	2	200	119,64
W21	A19	121,50	119,00	120,00	1,90	2	200	119,96
W22	A19	121,50	119,00	120,00	7,80	2	200	119,84
W23	A21	121,71	119,21	120,21	3,20	2	200	120,15
W24	A21	121,71	119,21	120,21	8,60	2	200	120,04
kanal B								
W79	B1	123,53	121,33	122,33	7,80	2	200	122,18
W80	B1	123,53	121,03	122,03	2,60	2	200	121,98
W77	B2	123,41	121,21	122,21	7,70	2	200	122,06
W78	B2	123,41	121,11	122,11	2,40	2	200	122,06
W75	B3	123,31	121,21	122,12	7,50	2	200	121,97
W76	B3	123,32	121,02	122,02	3,80	2	200	121,94
W73	B4	123,20	121,00	122,00	7,80	2	200	121,85
W74	B4	123,20	120,90	121,90	2,50	2	200	121,85
W71	B5	123,10	120,80	121,80	7,90	2	200	121,64
W72	B5	123,10	120,80	121,80	3,30	2	200	121,73
W70	B7	122,99	120,59	121,59	7,60	2	200	121,44
W69	B7	122,99	120,49	121,49	3,10	2	200	121,43
W67	B8	122,88	120,48	121,48	1,90	2	200	121,45
W68	B8	122,88	120,58	121,58	7,20	2	200	121,44
W65	B9	122,78	120,38	121,38	1,90	2	200	121,34

W66	B9	122,78	120,48	121,48	7,10	2	200	121,34
W63	B10	122,68	120,18	121,18	1,50	2	200	121,15
W64	B10	122,68	120,28	121,28	7,00	2	200	121,14
W61	B11	122,57	120,07	121,07	1,50	2	200	121,04
W62	B11	122,57	120,17	121,17	7,00	2	200	121,03
W59	B12	122,47	120,07	121,07	1,50	2	200	121,04
W60	B12	122,47	120,07	121,07	7,00	2	200	120,93
W57	B13	122,37	119,87	120,87	1,50	2	200	120,84
W58	B13	122,37	119,87	120,87	6,50	2	200	120,74
W55	B14	122,27	119,77	120,77	1,00	2	200	120,75
W56	B14	122,27	119,77	120,77	7,00	2	200	120,63
W53	B15	122,26	119,76	120,76	2,10	2	200	120,72
W54	B15	122,26	119,76	120,76	7,40	2	200	120,61
W51	B16	122,44	119,94	120,94	2,30	2	200	120,90
W52	B16	122,44	119,94	120,94	7,70	2	200	120,79
W49	B17	122,57	120,32	121,32	2,20	2	200	121,27
W50	B17	122,57	120,07	121,07	7,40	2	200	120,92
W47	B18	122,70	120,20	121,20	2,20	2	200	121,10
W48	B18	122,70	120,20	121,20	7,40	2	200	121,05
W45	B19	122,81	120,31	121,31	1,90	2	200	121,27
W46	B19	122,81	120,31	121,31	7,20	2	200	121,17
W43	B22	122,54	120,04	121,04	7,40	2	200	120,89
W44	B22	122,54	120,04	121,04	1,80	2	200	121,00
W41	B23	122,37	119,87	120,87	7,70	2	200	120,71

W42	B23	122,37	119,87	120,87	2,30	2	200	120,82
W39	B25	122,08	119,58	120,58	10,50	2	200	120,37
W40	B25	122,08	119,58	120,58	2,60	2	200	120,53
W37	B27	121,74	119,24	120,24	10,10	2	200	120,03
W38	B27	121,74	119,24	120,24	4,30	2	200	120,15
W36	B28	121,35	118,85	119,85	5,50	2	200	119,74
W35	B30	121,35	118,85	119,85	10,80	2	200	119,63
W33	B32	121,11	118,61	119,61	2,20	2	200	119,56
W34	B32	121,11	118,61	119,61	7,90	2	200	119,45
W31	B34	121,32	118,82	119,82	1,80	2	200	119,82
W32	B34	121,32	118,82	119,82	7,80	2	200	119,66
W30	B36	121,36	118,86	119,86	2,40	2	200	119,82
W29	B36	121,36	118,86	119,86	7,70	2	200	119,71
W27	B38	121,50	119,00	120,00	1,90	2	200	119,96
W28	B38	121,50	119,00	120,00	7,90	2	200	119,84
W25	B40	121,66	119,16	120,16	1,80	2	200	120,12
W26	B40	121,66	119,16	120,16	7,70	2	200	120,01

4.3. Zestawienie studni:

<i>nr studni</i>	<i>średnica studni [mm]</i>	<i>rzędna włazu</i>	<i>rzędna dna</i>	<i>wysokość studni [m]</i>
A1	1000	122,98	120,98	2
A3	1000	122,77	120,86	1,91
A4	1000	122,59	120,76	1,83
A5	1000	122,41	120,65	1,76
A6	1000	122,11	120,41	1,7
A8	1000	121,89	120,18	1,71
A9	1000	121,71	119,94	1,77
A10	1000	121,71	119,9	1,81
A11	1000	121,5	119,76	1,74
A12	1000	121,44	119,66	1,78
A14	1000	121,21	119,5	1,71
A15	1000	121,21	119,47	1,74
A17	1000	121,42	119,34	2,08
A19	1000	121,62	119,19	2,43
A20	1000	121,72	119,10	2,62
A21	1000	121,83	119,04	2,79
A22	1000	121,91	118,46	3,45
A23	1000	120	117,45	2,55
A24	1000	118,9	117,14	1,76
B1	1000	123,65	122,1	1,55
B2	1000	123,53	121,97	1,56
B3	1000	123,32	121,85	1,47
B4	1000	123,32	121,72	1,6
B5	1000	123,22	121,59	1,63
B6	1000	123,11	121,46	1,65
B7	1000	123,11	121,44	1,67
B8	1000	123	121,32	1,68
B9	1000	122,9	121,2	1,7
B10	1000	122,8	121,07	1,73
B11	1000	122,69	120,95	1,74
B12	1000	122,59	120,83	1,76
B13	1000	122,49	120,71	1,78
B14	1000	122,39	120,59	1,8
B15	1000	122,38	120,55	1,83
B16	1000	122,56	120,42	2,14
B17	1000	122,69	120,29	2,4

B18	1000	122,82	120,16	2,66
B19	1000	122,93	120,04	2,89
B20	1000	122,7	119,9	2,8
B21	1000	122,6	119,88	2,82
B22	1000	122,66	119,74	2,92
B23	1000	122,49	119,58	2,91
B24	1000	122,4	119,54	2,86
B25	1000	122,08	119,42	2,66
B26	1000	121,9	119,33	2,57
B27	1200	121,86	119,17	2,69
B28	1200	121,80	119,04	2,76
B30	1200	121,47	119,01	2,46
B32	1200	121,23	118,91	2,32
B34	1200	121,35	118,8	2,55
B36	1200	121,48	118,68	2,8
B38	1200	121,62	118,56	3,06
B40	1200	121,88	118,45	3,43
B41	1200	121,96	117,87	4,09
B42	1200	121	117,56	3,44
B43	1200	118,9	116,74	2,16
B44	1200	118,8	116,69	2,11

5. Część rysunkowa

5.1. Plan orientacyjny (rys. 1)

5.2. Plan sytuacyjny kanalizacji deszczowej (rys. 2.1 – 2.3)

5.3. Profile podłużne kanalizacji deszczowej

5.3.1. Profil podłużny kanalizacji deszczowej – kanał A (rys. 3.1)

5.3.2. Profil podłużny kanalizacji deszczowej – kanał B (rys. 3.2)

5.3.3. Profil podłużny kanalizacji deszczowej – przykanaliki (rys. 3.3 – 3.5)

5.4. Wylot kanału (rys. 4)

5.5. Studnia kanalizacyjna (rys. 5)

5.6. Wpust ściekowy (rys. 6)

5.7. Most nad rzeką Czarna Mała (rys. 7)

5.8. Przekrój podłużny drogi (rys. 8)