



**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I REALIZACJI BUDOWNICTWA
KOMUNALNEGO**

mgr inż. inżynierii środowiska Jerzy Mikrzak

75-370 KOSZALIN UL.BAUERA 31

TEL. 094-345-09-35

Konto:BANK PKO BP Oddz.II Koszalin

Nr.Konta:88 1020 2791 0000 7102 0011 3423

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA SANITARNA

ZADANIE: PRZEBUDOWA DROGI KRAJOWEJ NR.25
ZADANIE NR 2 – PRZEBUDOWA ODCINKA
M. GWIEŹDZIN
OD KM 48+300,59 DO 49+390

CZĘŚĆ PROJEKTU: **CZĘŚĆ OPISOWA+CZĘŚĆ GRAFICZNA**

LOKALIZACJA: M. GWIEŹDZIN GM. RZECZENICA

INWESTOR: GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH
I AUTOSTRAD ODDZIAŁ W GDAŃSKU
UL. SUBISŁAWA 5 80-354 GDAŃSK-OLIWA

UMOWA NR: 123/I/2005

BRANŻA SANITARNA KANALIZACJA DESZCZOWA:	AUTOR:	UPRAWNIENIA I PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jerzy Mikrzak	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Tadeusz Klęsk	

Koszalin, październik 2005r



ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I REALIZACJI BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO

mgr inż. inżynierii środowiska Jerzy Mikrzak

75-370 KOSZALIN UL.BAUERA 31

TEL. 094-345-09-35

Konto:BANK PKO BP Oddz.II Koszalin

Nr.Konta:88 1020 2791 0000 7102 0011 3423

Zawartość opracowania

I . Część opisowa projektu

1. Opis techniczny	str.4
1.Podstawa opracowania	str.4
2.Zakres opracowania	str.4
3.Warunki gruntowe i wodne	str.4
4.Rozwiązania projektowe	str.4
5.Podczyszczanie wód deszczowych	str.6
6.Roboty ziemne	str.7
7.Roboty i próby	str.9
8.Uwagi końcowe	str.9
2 . Obliczenia hydrauliczne	str.10

II. Część graficzna projektu

1 . Mapa w skali 1 : 500 z projektem kol.deszczowych	Rys .1
2 . Profil podłużny kolektorów deszczowych	Rys .2
3 . Profile podłużne przykanalików deszczowych	Rys.3
4 . Profile rurociągów drenarskich	Rys.4
5 . Urządzenie podczyszczające wody deszczowe	Rys.5
6 . Studzienka ściekowa	Rys.6
7 . Wylot	Rys.7
8 . Przęsło ogrodzenia	Rys.8
9 . Przęsło bramy	Rys.9



**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I REALIZACJI BUDOWNICTWA
KOMUNALNEGO**

mgr inż. inżynierii środowiska Jerzy Mikrzak

75-370 KOSZALIN UL.BAUERA 31

TEL. 094-345-09-35

Konto:BANK PKO BP Oddz.II Koszalin

Nr.Konta:88 1020 2791 0000 7102 0011 3423

OPIS TECHNICZNY

PB odwodnienia pasa drogowego m.Gwieździn

I.Opis techniczny

1.Podstawa opracowania

- Plan sytuacyjno - wysokościowy w skali 1:500 (do celów projektowych)
- Katalog techniczny rur HOBAS
- Katalog techniczny studni BS Police
- Katalog techniczny ECOL-UNICON (osadniki i separatory)
- obowiązujące normy i przepisy
- wizja terenowa
- wypis z miejscowego Planu Zagospodarowania „Gwieździn – Olszynowo”
- Warunki techniczne PZMiUW w Gdańsku Oddz.Człuchów
- Pozwolenie wodnoprawne na zrzut wód deszczowych Nr.RLiOŚ.6224-2/06 z dnia 21.03.2006 wydane przez Starostwo Powiatowe w Człuchowie

2.Zakres opracowania

Projekt budowlany obejmuje wykonanie odwodnienia pasa drogowego drogi krajowej Nr.25 w km 48+300,59 - 49+390 w m.Gwieździn .

3.Warunki gruntowe i wodne

Na podstawie przeprowadzonych badań geologicznych przez Pracownię Geologiczną Koszalin można stwierdzić że w podłożu zalegają następujące warstwy geotechniczne:

- warstwa Ia; wilgotne i mokre torfy występujące w stanie średniorozłożonym
- warstwa Ib; wilgotne namuły organiczne , występujące w stanie miękkoplastycznym
- warstwa IIb ; wilgotne i nawodnione, piaski drobne występujące w stanie zagęszczonym
- warstwa IIa ; wilgotne i nawodnione piaski drobne występujące w stanie średnio zagęszczonym
- warstwa III a ; wilgotne gliny występujące w stanie plastycznym
- warstwa III b ; wilgotne i mało wilgotne spoiste piaski gliniaste i gliny piaszczyste z domieszką żwiru i kamieni występujące w stanie twardoplastycznym i półwartym

Występujące w podłożu grunty warstw Ila ,IIb , III a ,III b , są nośne i nadają się do bezpośredniego posadowienia , natomiast grunty warstwy Ia i Ib oraz nasypy i gleba są słabonośne.

Warunki wodne terenu przez który przebiegają trasy kolektorów są uzależnione generalnie od opadów atmosferycznych oraz lokalnie od stanu istniejącego systemu melioracyjnego .

4.Rozwiązania projektowe

4.1. Obliczenia hydrauliczne

Obliczenia hydrologiczne dla poszczególnych zlewni przeprowadzono w tabelach załączonych na końcu opisu wg. PN-S-02204 – „Drogi samochodowe – odwodnienie dróg”

4.2.Odwodnienie pasa drogowego i terenów przyległych

Zgodnie z PB branży drogowej , trasa urządzeń odwadniających przebiega następująco :

rurociąg Nr.1- droga krajowa Nr.25 km 48+300,59-49+390 – projektowany kolektor dn 300 mm

wraz z przykanalikami dn 200 mm , projektowany osadnik i separator

rurociąg Nr.2 – droga krajowa Nr.25 km 49+000-49+390 – ist.kolektor dn 200 mm z osadnikiem i separatorem

rurociągi drenarskie – droga krajowa Nr.25 km 48+300,59-49+390 projektowane na pewnych odcinkach wg. załączonego Rys. Nr. 4, dn 200 mm , z zasypaniem żwirem do powierzchni terenu

ściek betonowy (mulda) – na odcinku od km 48+787 do km 48+900 oraz od km 49+155 do km 49+262

Materiał użyty do wybudowania rurociągów kolektorów deszczowych musi spełniać następujące wymagania :

- wymagana aprobata techniczna COPRI INSTAL
- wymagana aprobata techniczna Instytutu Badania Dróg i Mostów
- sztywność nominalna SN10000 N/m²
- wewnętrzną wylewkę z czystej żywicy o minimalnej grubości 1 mm

Jako przykład wymaganych parametrów podstawowych materiałów koniecznych do zrealizowania inwestycji przyjęto parametry :

- z katalogów firmy HOBAS tj . dla rur z żywicy poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym , produkowanych metodą odlewania odśrodkowego z wewnętrzną wylewką z czystej żywicy o minimalnej gr. 1,0 mm .
- z katalogów firmy BS 72-010 Police ul.Tanowska 20 studnie kanalizacyjne .
W/rozwiązanie gwarantuje zachowanie szczelności sieci i ochronę przed niekontrolowanym dopływem wód infiltracyjnych - z betonu B45 , wodoszczelnego W8.

Wszyscy producenci spełniający parametry techniczne w/w firm w zakresie materiałów użytych w niniejszym projekcie są równoprawni w realizacji niniejszej inwestycji .

Średnice , zagłębienia i spadki w/g części graficznej opracowania . Projektuje się układanie sieci w gotowym wykopie o umocnionych ścianach pionowych zgodnie z profilami podłużnymi Rys.2 ,3 i 4 .

Ze względu na głębokość ułożenia kolektora zostały wykonane przez projektanta niezbędne obliczenia statyczne i na tej podstawie dobrana właściwa obsypka rurociągów wraz z technologią jej wykonania .

Z uwagi na zagłębienie sieci oraz nawodnienie gruntu kolektor będzie układany w gruntach wymagających odwodnienia powierzchniowego – poprzez ułożenie warstwy drewna z pospółki i rurociągiem z rur drenażowych z rur PE dn 110 mm jednostronnie .

W miejscu zasypywanych rowów projektuje się ułożenie sączków ceramicznych podłużnych dn 200 mm zasypanych warstwą żwiru o szerokości min. 50 cm wg. Rys.4 . Włączenie projektowanego drenażu do ist. przepustów dn 0,6 m poprzez projektowaną studnię rewizyjną dn 1,2 m .

Istniejące przepusty drogowe z rur żelbetowych dn 0,6 m (przewody rurowe) są w dobrym stanie technicznym , wymagają tylko oczyszczenia z piasku i namulów . Istniejące przyczółki od strony wlotu należy rozebrać , i wstawić projektowaną studnię rewizyjną na końcu przewodu rurowego przepustu zgodnie z Rys.1 i 4.Istniejące przyczółki wylotowe pozostawić bez zmian .

Projektowane ścieki betonowe (muldy) wykonać z betonu B 30 (prefabrykaty) na podsypce piaskowej grubości 30 cm . Ścieki podłączyć poprzez projektowane studzienki ściekowe wg. Rys.6 . Studzienki ściekowe podłączyć rurociągiem z PVC dn 200 mm do ist. przepustu poprzez projektowane studnie betonowe dn 1,2 m .

Ist. krótkie odcinki przekładanych wodociągów (kolizje z proj.kolektorami) – połączenie projektowanego rurociągu PE z istniejącymi rurociągami poprzez zastosowanie sprzęgła rurowego o parametrach jak firmy HAWLE nr kat. 9240 – (typ

sprzęgła – z uwagi na brak danych materiałów istniejących rurociągów ,nastąpi w nadzorze autorskim) .

4.3.Posadowienie kolektorów deszczowych

Przewody kanalizacyjne układać na przygotowanym podłożu o gr. 20 cm w gotowym odwodnionym wykopie ze spadkiem podanym na profilu podłużnym . Obsypkę grubości min.40 cm nad wierzch rurociągu wykonać warstwami o gr.10cm z zagęszczeniem ręcznym.

Zasypkę wykopów kanalizacyjnych wykonać :

gruntem przywiezionym – podlegającym prawidłowemu zagęszczeniu .

Zasypkę rurociągów drenażowych – żwirem na szer. min. 50 cm i do wysokości spodu warstwy humusu lub chodnika .

Obliczenia konstrukcyjne kolektora zostały wykonane przez projektanta programem komputerowym – i stanowią część archiwalną .

- dla rur o profilu SN 10000 podsypka i obsypka winna być wykonana z gruntu o średnicach ziaren dn 0,06-20,0 mm

Podczas realizacji podsypki i obsypki rurociągu kolektora niezbędne jest przestrzeganie następującego reżimu technologicznego przez wykonawcę i Inspektora Nadzoru - dla dla projektowanego zagłębienia kolektora należy uzyskać zagęszczenie obsypki i podsypki w wysokości 99% wg.skali PROCTORA.

Kontrolę zagęszczenia podsypki i obsypki podczas wykonawstwa należy przeprowadzić:

próby w środku przęsła między studniami

próby przy studniach kontrolowanego odcinka

zagęszczenie należy wykonać warstwami max.20cm ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym

kontrolę należy przeprowadzać w całym przekroju podsypki i obsypki i zapisywać w Dzienniku budowy dołączając wyniki badań

Do wysokości 1,5 m od górnej krawędzi rurociągu należy zasypkę prowadzić ręcznie.

Zasypkę wykopów pod urządzenia podczyszczające oraz studnie należy wykonywać warstwami o gr . 20 cm ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym , równomiernie wokół wszystkich obiektów.

Stopień zagęszczenia podsypki – 99% w skali PROCTORA , a zasypki 99% w skali PROCTORA .

4.4.Studnie rewizyjne i studzienki ściekowe

Studnie rewizyjne winny spełniać parametry techniczne zgodne z katalogiem producenta np. BS Police w dwóch wariantach:

- studnie rewizyjne dn 1,2 m betonowe BS-1500/I i II oraz BS-1200/II i III z elementem dennym H=1,5 m (komora h=2,0m) wg.katalogu

Studnie przyjęte w niniejszym projekcie są wykonane z betonu B45 (wodoszczelnego W8) łączonego (kręgi) na uszczelkę gumową . W ścianę elementu dennego wmontować fabrycznie np. łącznik danego producenta rur .

Włazy studzienne o parametrach technicznych określonych w katalogach Firmy Stąporków okrągłe klasy D 400 z wentylacją i wkładką gumową (wypełnione betonem).

Wpusty deszczowe o parametrach technicznych Firmy j.w o klasie D 400 z wkładką gumową , zamontowane na rurach betonowych dn 0,5 m , z betonu jak studnie rewizyjne dn 1,20 m . Jako przykładowe przyjęto studnie zgodne z KB-4-3.3.1.10 (Katalog Budownictwa – Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg 10.1983) o parametrach jakościowych .j.w.

5 . Podczyszczanie wód deszczowych

5 . 1 . Podstawowe dane technologiczne

Na podstawie danych Instytutu Ochrony Środowiska przyjęto następujący skład zanieczyszczeń w wodach opadowych :

- zawiesina ogólna 250 g/m³
- ekstrakt eterowy 170 g/m³ (oleje i tłuszcze)

Dopuszczalny skład zanieczyszczeń wód deszczowych zrzucanych do odbiornika wynosi :

- zawiesina ogólna do 100 g/m³
- ekstrakt eterowy do 50 g/m³
- substancje ropopochodne 15 g/m³

5 . 2 . Dobór urządzeń technologicznych

Projektuje się pojedynczy zespół do podczyszczania wód deszczowych składający się z następujących urządzeń :

- osadnika (piaskownika) o dn 2,00 m i H=2,5 m
- separatora lamelowego S

Należy zastosować urządzenia które winny spełniać parametry techniczne podane w katalogu firmy ekol-unicon wg.katalogu produktów 2001 dla następujących urządzeń :

- separatora UNICON 10/100 UNISEP .
- osadnik pionowy o dn 2,0 m i H=2,5 m.

Dobre urządzenia spełniają warunki podane w Rozporz. Min. Środowiska z dnia 27.04.2001 .

Do w/w urządzeń zaprojektowano drogę dojazdową(PB drogowy) oraz ogrodzenie z elementów stalowych wg. projektu wykonawczego .

5 . 3 . Urządzenia pomiarowe

Do poboru prób w celu pomiaru składu zanieczyszczeń zawartych w oczyszczonych wodach deszczowych przewidziano studnię dn 0,4 m na końcu układu technologicznego . W początkowym okresie eksploatacji urządzenie powinno być kontrolowane co najmniej dwukrotnie w ciągu miesiąca oraz dodatkowo po każdym większym opadzie deszczu .

Projektowane urządzenia do podczyszczania wód deszczowych nie wymagają przeprowadzenia rozruchu technologicznego . W przypadku wystąpienia deszczu o prawdopodobieństwie większym od przyjętego w niniejszym projekcie , należy bezwzględnie po deszczu przeprowadzić przegląd urządzeń i usunąć zaistniałe szkody (usunąć piasek z piaskownika , oczyścić wkład lamelowy separatora).

6 . Roboty ziemne

Projektowane kolektory przebiegają częściowo terenami podmokłymi . Istniejące tereny to tereny podmokłe (obniżenia terenowe). Na powyższe warunki terenu mają wpływ niekonserwowane urządzenia odwadniające , rowy i prawdopodobnie ist.sieć drenarska .

Wytyczenia trasy kolektora w terenie należy dokonać bezwzględnie wg.współrzędnych geodezyjnych , przez uprawnionego i posiadającego odpowiedni sprzęt geodetę.

6.1 .Odwodnienie wykopu

Z uwagi na istniejące warunki hydrogeologiczne oraz terenowe zaprojektowano odwodnienie robót stosowane na całej długości wykopu:

- kolektory będą układane w gruntach wymagających odwodnienia powierzchniowego – poprzez ułożenie warstwy drenażu rurociągiem pospółki z rurociągiem z rur drenażowym z rur PE de 110 mm wg.pkt.4.2

Projektuje się odwodnienie wykopu rurociągami drenarskimi De 110 mm w warstwie drenażowej z pospółki gr.30 cm do studzienek odwadniających tymczasowych . Stąd pompami spalinowymi na zewnątrz wykopu – na powierzchnię terenu , w odległości min. 10m od krawędzi wykopu .

Studnie odwadniające wykonać z kręgów betonowych dn 0,8 m oraz h=1,0 m . Odległość między studniami co 250-300 m , w zależności od faktycznych warunków gruntowo-wodnych stwierdzonych w trakcie wykonawstwa .

W przypadku gdy prace odwodnieniowe będą wykonywane w okresie wyjątkowo mokrym , należy stosować odwodnienie igłofiltrami .

Decyzje co do nakładu czasu pracy układu odwodnieniowego podejmie inspektor nadzoru na podstawie dziennika pracy pompy.

6.2. Wykopy

Roboty ziemne będą wykonane ręcznie. Zgodnie z badaniami geologicznymi na trasie kolektora występują grunty piaszczyste , zwięzłe , namuły(organiczne) . Z uwagi na rodzaj gruntu i głębokości wykopu oraz przebieg trasy zaprojektowano umocnienie ścian wykopów.

Należy pamiętać aby drabiny do zejść były oddalone od siebie o max.20 m.

Dwuteownik stalowy należy przespawać do grodzic (co drugą grodzicę w celu usztywnienia konstrukcji) jak i rozpory stalowe przyspawać do dwuteowników.

Przyspawanie należy wykonać jako spaw przytrzymujący.

Codziennie przed wejściem do wykopów pracowników należy skontrolować umocnienie ścian wykopów , a w szczególności rozpory w konstrukcji umocnień.

Prace winny być prowadzone pod ciągłym nadzorem uprawnionego kierownika budowy , oraz pracowników o odpowiednich kwalifikacjach(wykształcenie i praktyka) , przeszkolonych do wykonywania robót w głębokich wykopach.

Urobek z wykopu składać po jednej stronie wykopu z oddzieleniem warstwy humusu. Ziemia z wykopu może być częściowo wykorzystana do zasyпки wykopów (bez humusu).

UWAGA:

Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami ,szczególnie w zakresie BHP,przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac ziemnych winien zapoznać się z niniejszą dokumentacją wraz z opisem technicznym oraz ze wszystkimi załączonymi uzgodnieniami i warunkami wydanymi przez wszystkie instytucje i urzędy.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod rurociągi należy wykonać przekopy próbne w celu potwierdzenia przebiegu istn.uzbrojenia podziemnego , gdyż rzędne posadowienia tego uzbrojenia jest podana na profilach wg. danych z zasobów geodezyjnych

Należy po odkopaniu ist.uzbrojenia ustalić jego faktyczne rzędne posadowienia i na tej podstawie prowadzić roboty ziemne oraz montażowe.

Zamknięcie lub ograniczenie ruchu w pasie drogowym należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z "Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym" (Załącznik Nr.1. do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Ministra Spraw Wewnętrznych z dn.6.06.1990 - M.P. Nr.24/90).

Po zakończeniu robót teren budowy należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

W czasie trwania robót przekopy przez ciągi piesze oraz ulice wraz z chodnikami należy zabezpieczyć :

- dla pieszych kładkami z obustronnymi barierkami
- dla pojazdów , mostkami przejazdowymi

W przypadku występowania wody w wykopie należy wodę wypompowywać ,a rurociągi układać w odwodnionym wykopie . Rozliczenie pracy pompy , na podstawie dziennika pracy pompy , potwierdzonego przez inspektora nadzoru . W razie konieczności rurociągi należy obciążyć workami z piaskiem zabezpieczając je przed wypływaniem.

Wykopy szerokoprzestrzenne należy wykonywać przy zachowaniu minimalnego nachylenia skarp $n = 1 : 1,25$.

7 . Roboty i próby.

Wszystkie roboty i próby wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Na projektowanej kanalizacji deszczowej oraz urządzeniach podczyszczających należy przeprowadzić próbę na szczelność zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności normy PN-92/B-10735.

Teren po zrealizowaniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

8 . Uwagi końcowe.

W celu prawidłowego odprowadzenia ścieków deszczowych do odbiornika wg . Decyzji pozwolenia wodnoprawnego Starostwa Powiatowego w Człuchowie Nr. RLIOŚ.6224-2/03 z dnia 06.08.2003 r należy zrealizować rozwiązania projektowe zawarte w/w decyzji , a szczegóły w opracowanym PW odwodnienia drogi Nr.25 – chodnik w km 49+100 do 49+340 opracowany przez Usługowy Zakład Projektowania i Inwestycji „PROJEKT” 77-300 Człuchów ul.Zielona 31 .

W/w Projekcie zaproponowano wykonanie :

- odbudowę istniejącego rowu (odbiornika) na długości 253 m
- budowę kolektora deszczowego dn 400 mm o długości 350 m

Zgodnie z Warunkami Technicznymi Pomorskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Gdańsku na terenie pasa drogowego znajdują się nie zinwentaryzowane urządzenia melioracyjne , dlatego też roboty ziemne należy prowadzić ręcznie .

Zdaniem autorów projektu na budowie jest niezbędny stały nadzór autorski.

Podane w mniejszej dokumentacji nazwy firm mają za zadanie precyzyjne określenie parametrów technicznych materiałów zastosowanych w niniejszym projekcie.

Opracował:

Mgr inż.J.Mikrzak

2. Obliczenia hydrauliczne kan. deszczowej

1	Suma roczna opadów mm do		800
	dla w/w H = A		804
2	Wartość prawdopodobieństwa deszczu p-%		
	droga krajowa III klasy		
	p%	20	
	czas koncentracji terenowej tk min s		600
3	Czas miarodajny deszczu tm		s
	$tm = 1,2 \cdot l/v + tk$		
	l	m	809
	V	m/s	1,05
	tm	s	1524,571
4	Natężenie miarodajne opadu deszczu q		
	$q = 15,347 \cdot A/tm^{0,667}$		l/s/ha
	tm ^{0,667}		132,79
	q	l/s/ha	92,92
5	Powierzchnia zlewni zredukowanej		
	pow.jezdni m2	5880	
	s - współ.spływu	0,9	0,588
	pow.chodników m2	2100	
	s - współ.spływu	0,85	0,21
	Fzreduk	l/s/ha	7077
6	Przepływ obliczeniowy		l/s
	$Q = F \cdot q$	l/s	65,76
7	Sprawdzenie obliczeń		
	dla Q=66,5 l/s dobrano śred rur . 300 mm		
	spadek średni 0,3% V=1,06 m/s		
8	Dobór separatora		
	Dobrano separator lamelowy UNICON 10/100 UNISEP		
	zlewnia całkowita		F=0,80ha

średni współczynnik spływu	$\Psi=0,89$
zlewnia zredukowana	$F_{zr}=0,71\text{ha}$
współczynnik opóźnienia	$\varphi=1$
natężenie deszczu	$q=92,92$
współczynnik bezpieczeństwa	20%
odpływ na zlewni	$Q=65,76\text{l/s}$

Separator

	<i>Powierzchnia zlewni F [ha]</i>	<i>Współczynnik spływu powierzchniowego</i>	<i>Powierzchnia zlewni zredukowanej F_{zred} [ha]</i>
Dla dróg i chodników	0,80	0,89	0,71
RAZEM	0,80		0,71

Współczynnik opóźnienia

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

F – powierzchnia zlewni

n – dla zlewni o niskich spadkach i wydłużonym kształcie $n = 4$

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[4]{0,8}} = 1,04$$

Odpływ na zlewni

$$Q = 65,75\text{l/s}$$

Dobór urządzenia przy uwzględnieniu współczynnika bezpieczeństwa 20%

Dobrano separator UNICON 10/100 UNISEP

Sprawdzenie:

Obliczeniowe natężenie deszczu dla przepustowości nominalnej dobranego urządzenia:

$$q_o \geq 15 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$$

$$q_o = \frac{q_n}{F_{zred} \cdot \varphi} = \frac{10}{0,71 \cdot 0,89} = 15,83 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$$

$$15,83 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha} > 15 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha} - \text{warunek został spełniony}$$

Sprawdzenie na wypór

<i>L.p.</i>	<i>dane</i>	<i>jednostki</i>	<i>Separator</i>
1	średnica	m	1,50
2	Powierzchnia	m ²	1,77
3	Wysokość	m	3,02
4	Objętość	m ³	5,35
5	Wypór	tony	5,35
6	Ciężar	tony	6,1

Opracował :

Mgr inż. Jerzy Mikrzak