



P R O J W E N T

Pracownia projektowa

tel./fax 683 47 35 tel. po 17⁰⁰ 710 94 51
tel. kom. 601 93 96 32

80-170 Gdańsk , ul. Noskowskiego 13A/9
83-000 Pruszcz Gd. ul. Kossaka 2A/9
e-mail : projwent@poczta.onet.pl

TEMAT: **Zbiornik retencyjny, zrzut wód do zbiornika
retencyjnego i odprowadzenie wód w regulowanej
ilości do rz. Struga Gęś na terenie BS III
w Pruszczu Gdańskim**

BRANŻA: **Instalacje sanitarne
*Projekt wykonawczy zbiornika retencyjnego
i sieci kanalizacji deszczowej odprowadzanej do
rzeki Struga Gęś***

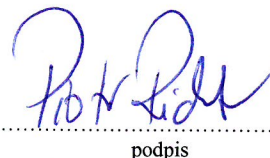
INWESTOR: ***Gmina Miejska Pruszcz Gdański
ul. Grunwaldzka 20, 83-000 Pruszcz Gdański***

ADRES **83-000 Pruszcz Gdański**
INWESTYCJI: **Rejon ul. Przy Torze, dz.
4/1,4/2,10,20/2,20/3,20/6,20/8,21/7,21/9,21/10,21/12,150/5**

PROJEKTANT: **Zdzisław Traczyk
upr. nr 68 Gd/75**


.....
podpis

SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Piotr Richter
upr. bud. nr POM/0140/POOS/04


.....
podpis

Pruszcz Gdański ; maj 2013 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.0. Część opisowa

1.1. Opis techniczny do projektu wykonawczego zbiornika retencyjnego i kanalizacji deszczowej

2.0. Część graficzna

2.1	Projekt zagospodarowania	1: 500	rys. nr 1/1
2.2	Projekt zagospodarowania	1: 500	rys. nr 1/2
2.3	Projekt zagospodarowania	1: 500	rys. nr 1/3
2.4	Profil kan. deszczowej D1 – D12	1: 100/500	rys. nr 2
2.5	Profil kan. deszczowej D12 – D18	1: 100/500	rys. nr 3
2.6	Profil kan. deszczowej D19 – D12	1: 100/500	rys. nr 4
2.7	Profil kan. deszczowej D23 – D33	1: 100/500	rys. nr 5
2.8	Profil kan. deszczowej D33 – D17	1: 100/500	rys. nr 6
2.9	Profil kan. deszczowej D38 – D33	1: 100/500	rys. nr 7
2.10	Profil kan. deszczowej D18 – W1	1: 100/500	rys. nr 8
2.11	Profil napływu do zb. Sn1 – Sn13	1: 100/200	rys. nr 9
2.12	Profil odpływu ze zb. So1 - So13	1; 100/200	rys. nr 10
2,13	Profil rowu melioracyjnego Nr 1, R1 – W3	1: 100	rys. nr 11
2,14	Profil rowu melioracyjnego Nr 2, R9 – R1	1: 100	rys. nr 12
2.15	Przekrój rowu melioracyjnego A ; A	1: 50	rys. nr 13
2.16	Przekrój rowu melioracyjnego B ; B	1: 50	rys. nr 14
2.17	Zastawka przelewowa nr 1,2,3	1: 100	rys. nr 15
2.18	Zastawka przelewowa nr 1,2,3 zbrojenie	1: 25	rys. nr 16
2.19	Przekrój zbiornika retencyjnego	1: 100	rys. nr 17
2.20	Połączenia studni Sn i So z rurami nawadniającymi	1: 100	rys. nr 18
2.21	Wylot do rowu Nr 1 – W1	1: 100	rys. nr 19
2.22	Wylot do rowu Nr 2 – W2	1: 100	rys. nr 20
2.23	Wylot do rz. Struga Gęś W2	1: 100	rys. nr 21
2.24	Schemat klapy zwrotnej z pływakiem	1: 100	rys. nr 22
2.25	Kłapa zwrotna z pływakiem	1: 10	rys. nr 23
2.26	Zastawka przelewowa		rys. nr 24

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego zbiornika retencyjnego i sieci kanalizacji deszczowej

1.0. Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora –
- plan sytuacyjno-wysokościowy 1:500
- „Miejscowy planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Pruszcz Gdański „Rejon Przy Torze” zatwierdzony Uchwałą Nr XVI/181/2012, z dnia 23 maja .
- warunki techniczne zrzutu wód opadowych z projektowanego zbiornika retencyjnego położonego w miejscowości Pruszcz Gdański, z wylotem do rzeki Struga Gęś w km 1+020 z dnia 4.02.2013 r.
Wydane przez Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Województwa Pomorskiego w Gdańsku, Terenowy Oddział Gdańsk
- warunki techniczne wydane przez Urząd Miasta w Pruszczu Gdańskim, Referat Techniczno-Inwestycyjny na odprowadzenie wód opadowych z układów Komunikacyjnych Bałtyckiej Strefy Inwestycyjnej III z dnia 8.02.2013 r.
- ustalenia wstępne z Urzędem Miasta Pruszcz Gdański
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące normy, normatywy i wytyczne projektowania

2.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zbiornika retencyjnego i kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem do rz. Struga Gęś w km 1+020

Zakres opracowania obejmuje:

- projekt budowlany zbiornika retencyjnego - podziemnego
- projekt kanalizacji deszczowej zbierającej wody opadowe z układów komunikacyjnych Bałtyckiej Strefy Inwestycyjnej III wprowadzającej wody do zbiornika retencyjnego
- dobór osadnika i separatora ropopochodnych
- projekt kanalizacji i urządzeń wodnych oprowadzających wody opadowe ze zbiornika retencyjnego do rz. Struga Gęś
- określenie parametrów rowu melioracyjnego i jego pojemności retencyjnej
- dobór kłapy zwrotnej z pływakiem na wylocie w studni betonowej Sz

3.0 Charakterystyka ogólna terenu objętego opracowaniem

Teren określony w „miejscowym planie planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Pruszcz Gdański - „Rejon Przy Torze” to teren układów komunikacyjnych i powierzchni przeznaczonych pod usługi różne.

W terenie objętym niniejszym opracowaniem jest zaprojektowane uzbrojenie:

- kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
- kanalizacji sanitarnej tłocznej z przepompownią ścieków
- sieci wodociągowej

4.0 Rozwiązania projektowane

4.1 Warunki techniczne i wytyczne do projektu

Zgodnie z wytycznymi i warunkami technicznymi wydanymi przez Urząd Miasta w Pruszczu Gdańskim do określenia wielkości zbiornika retencyjnego i przekrojów poszczególnych odcinków sieci kanalizacji deszczowej przyjęto:

- natężenie deszczu $q = 220 \text{ l/s/ha}$
- czas trwania deszczu 120 min.
- powierzchnie obliczanych zlewni stanowią układy komunikacyjne
- koronę zbiornika wynieść ponad istniejący teren minimum 1.0 m
- rzędna układów komunikacyjnych podwyższyć o 1,0 m w stosunku do istniejącego terenu.

W warunkach technicznych wydanych przez Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Województwa Pomorskiego w Gdańsku, Terenowy Oddział Gdańsk zezwolono na zrzut wód opadowych rzeki Struga Gęś w km 1+020 w ilości $q = 100 \text{ l/s}$

4.2 Obliczenia ilości wód opadowych

Zlewnia nr1- dla D1 – D3,	2520 m ²	+ q= 55,44 l/s
Zlewnia nr2- dla D3 – D5,	3800 m ²	+ q= 83,60 l/s
Zlewnia nr3- dla D5 – D8,	2086 m ²	+ q= 45,89 l/s
Zlewnia nr4- dla D8 – D12,	3692 m ²	+ q= 81,22 l/s
Zlewnia nr5- dla D19 – D12,	3870 m ²	+ q= 85,14 l/s
Zlewnia nr6- dla D12 – D17,	3930 m ²	+ q= 86,46 l/s
Zlewnia nr7- dla D23 – D33,	16620 m ²	+ q=365,64 l/s
Zlewnia nr8- dla D33 – D38,	5928 m ²	+ q=130,42 l/s
Zlewnia nr9- dla D17 – D33,	3873 m ²	+ q= 85,21 l/s
Zlewnia nr10-dla D8 – D8a,	986m ²	+ q= 21,70 l/s

Razem 47 305 m² Q=1 040,7 l/s

4.3 Obliczenie wielkości zbiornika retencyjnego

$$V = Q \times t$$

$$V = 1040,7 \times 120 \times 60 = 7,493 \text{ m}^3$$

Z uwagi na nieprzewidywalność wielkości opadów atmosferycznych przyjęto współczynnik bezpieczeństwa dla zbiornika zamkniętego $\alpha = 2$

$$V_c = 7,493 \times 2 = 14,986 \text{ m}^3$$

Do budowy zbiornika podziemnego zastosowano moduły z tworzywa o wymiarach

- dł.=120x240x52 cm
- szr.= 120 cm
- h = 52 cm
- h = 25 cm

Dla poj. wewnętrznej zbiornika stosuje się wsp. 0,05 w stosunku do obj. brutto

Przyjęto wysokość zbiornika $2 \times 52 \text{ cm} + 24 = 128 \text{ cm}$

dla dł. zbiornika A przyjęto $98 \times 1,20 \text{ m} = 117,6 \text{ m}$ - przyjęto dł. Zb. $L = 122,0 \text{ m}$

dla szer zbiornika B przyjęto $42 \times 2,4 \text{ m} = 100,8 \text{ m}$ - przyjęto szr. Zb. 102 m

$$\text{Pojemność zbiornika } V = 122 \times 102 \times 1,29 \times 0,95 = 15 250 \text{ m}^3$$

5.0 Jakość wód opadowych

Głównymi wskaźnikami zanieczyszczenia wód spływających z dróg i parkingów są zawiesiny, metale ciężkie i inne substancje toksyczne oraz substancje ropopochodne w tym węglowodory aromatyczne.

Na wartość stężeń / koncentracji / zanieczyszczeń wód opadowych spływających z dróg i parkingów wpływa przede wszystkim charakterystyka zjawiska opadowego / intensywność, czas trwania, opadów, długość okresu pogody bezopadowej,

Rodzaj nawierzchni i natężenia ruchu samochodowego.

Wszystkie powyższe czynniki powodują znaczne wahania stężeń w zanieczyszczeniach wód opadowych a w szczególności ilość zawiesiny.

Zawiesiny są nośnikiem innych substancji występujących w spływach z terenów utwardzonych.

W szczególności najdrobniejsza frakcja zawieszin o rozwiniętej powierzchni adsorpcji zawiera znaczną ilość substancji biogennych, organicznych i metali ciężkich. Wprowadzenie metali ciężkich do środowiska wodnego jest niebezpieczne ze względu na ich trwałość, gdyż nie podlegają one procesom biodegradacji i dlatego może nastąpić ich kulminacja w środkach wodnych nawet przy niewielkich stężeniach.

Neutralizacją powyższych zagrożeń jest zaprojektowanie podczyszczania wód opadowych poprzez osadnik i separator substancji ropopochodnych.

5.1 Separator

Dane wyjściowe dla doboru osadnika i separatora

- Z_{wlot} - stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika = 300 [mg/dm³]
- Z_{wyLOT} - stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika = 100 [mg/dm³]
- Przepływ maksymalny $Q_{max} = 1600$ dm³/s
- Opad nominalny $q_{nom} = 15$ dm³/s*ha (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego). Opady o intensywności nie większej od 15 dm³/s*ha generują 88% rocznej wysokości opadów.

5.2 Dobór

Wymagana skuteczność usuwania zawiesiny przy przepływie nominalnym

$$\eta_{min} = \frac{(Z1 - Z2) \times 100\%}{Z1} = \frac{(300 - 100) \times 100\%}{300} = \mathbf{67\%}$$

Dla powyższych przepływów i skuteczności dobrano układ podczyszczający składający się z osadnika wirowego zintegrowanego z separatorem lamelowym 160/1600S

o następujących parametrach:

- średnica zbiornika 1 (komora osadnikowa) D_{ow1} : 3000 mm
- średnica zbiornika 2 (komora separatorowa) D_{ow2} : 3000 mm
- przepustowość maksymalna urządzenia: 1600 dm³/s
- pojemność magazynowania osadu: 17350 dm³
- pojemność magazynowania oleju: 3000 dm³

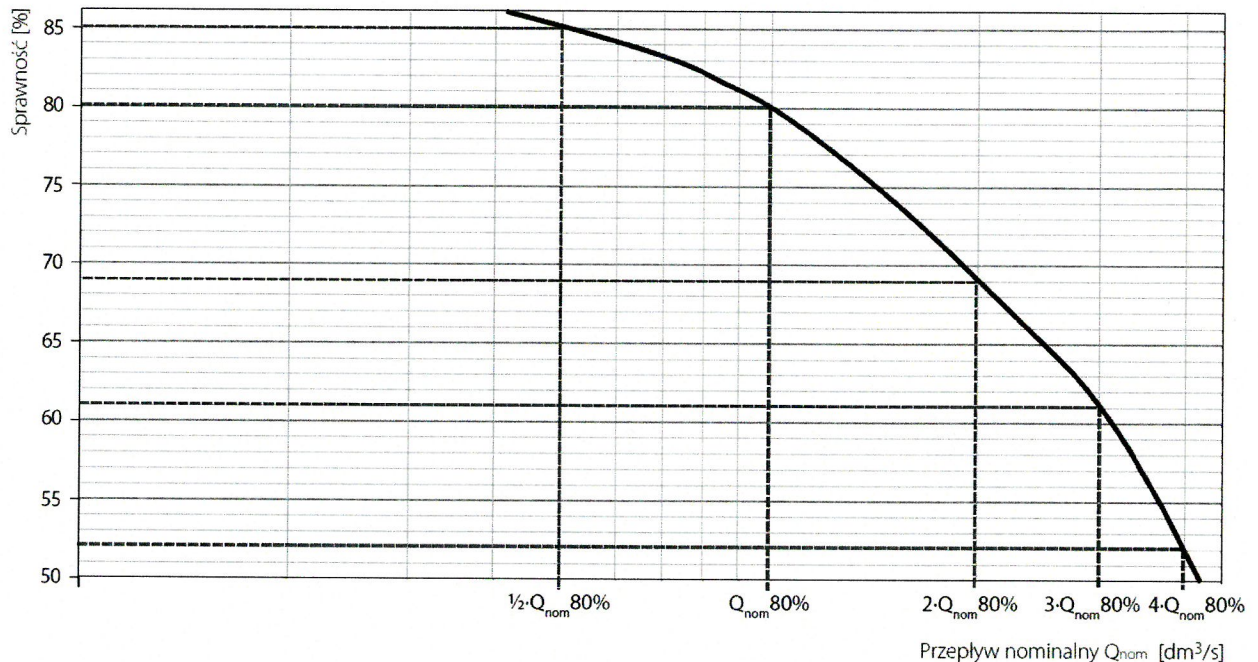
Zaprojektowane urządzenia w układzie podczyszczającym nie posiadają wewnętrznego kanału odciążającego (by-passu); oznacza to, że wszystkie ścieki wpływające do urządzeń oczyszczających ulegają podczyszczaniu w układzie separacji. Jednocześnie zaprojektowane rozwiązanie zapewnia bezpieczeństwo dla zdeponowanych wcześniej zanieczyszczeń do swojej maksymalnej przepustowości hydraulicznej wynoszącej 1600 dm³/s bez ryzyka wypłukania depozytów.

5.3 Skuteczność oczyszczania

Skuteczność oczyszczania w części osadnikowej

Skuteczność zatrzymywania zawiesiny w dobranym osadniku wirowym 160/1600S dla przepływu $Q_{nom}=160 \text{ dm}^3/\text{s}$ wynosi 80% (względem zawiesiny ogólnej o założonym składzie frakcyjnym).

Stopień oczyszczania zawiesin spełnia wymogi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07. 2006 r. (Dz. U. 137 poz. 984).



Z powyższej krzywej sprawności odczytać można, że:

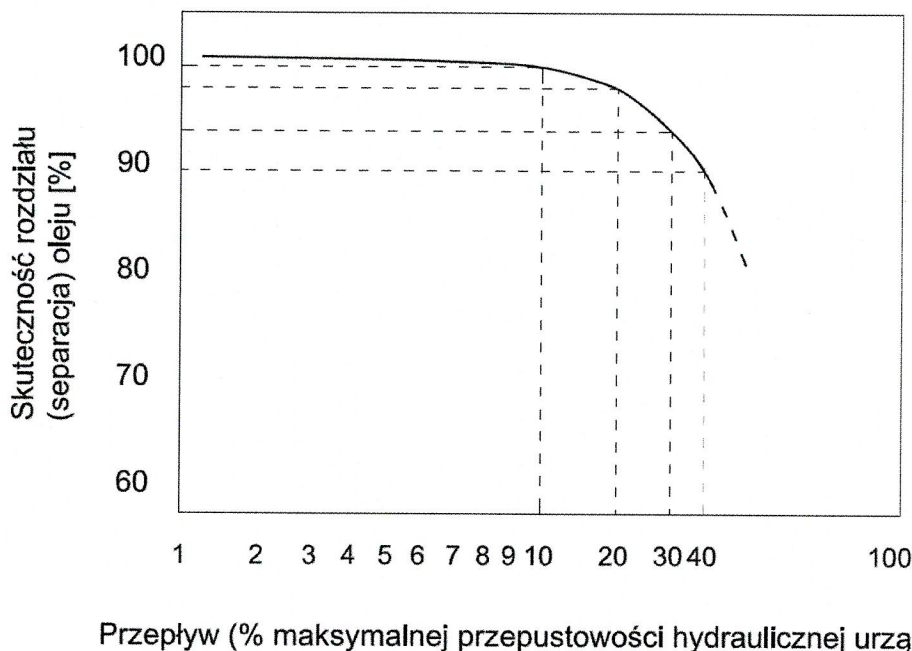
- dla 10% przepustowości maksymalnej osadnika (dla $Q=160 \text{ dm}^3/\text{s}$) sprawność osadnika wirowego wynosi 80%
- dla 20% przepustowości maksymalnej osadnika (dla $Q=320 \text{ dm}^3/\text{s}$) sprawność osadnika wirowego wynosi 69%
- dla 30% przepustowości maksymalnej osadnika (dla $Q=480 \text{ dm}^3/\text{s}$) sprawność osadnika wirowego wynosi 61%
- dla 40% przepustowości maksymalnej osadnika (dla $Q=640 \text{ dm}^3/\text{s}$) sprawność osadnika wirowego wynosi 52%

Skuteczność oczyszczania w części separatorowej

Stopień obciążenia wkładów lamelowych przepływem nominalnym ze zlewni wynosi:

$$\eta = Q_{\text{nom}} / Q_2 = (160/1600) \times 100\% = 10\%$$

Na podstawie wykresu teoretycznej krzywej skuteczności separacji substancji ropopochodnych przy zastosowaniu wkładów lamelowych skuteczność separacji wyniesie > 99% dla przepływu 160 dm³/s, które stanowi 10% maksymalnego obciążenia hydraulicznego urządzenia.



Z powyższej krzywej sprawności można odczytać:

- dla 10% przepustowości maksymalnej separatora (dla $Q=160 \text{ dm}^3/\text{s}$) skuteczność separacji wynosi ~99%;
- dla 20% przepustowości maksymalnej separatora (dla $Q=320 \text{ dm}^3/\text{s}$) skuteczność separacji wynosi ~97%;
- dla 30% przepustowości maksymalnej separatora (dla $Q=480 \text{ dm}^3/\text{s}$) skuteczność separacji wynosi ~92%.
- dla 40% przepustowości maksymalnej separatora (dla $Q=640 \text{ dm}^3/\text{s}$) skuteczność separacji wynosi ~89%.

Skuteczność usuwania substancji ropopochodnych przy przepływie obliczeniowym ze zlewni wyniesie >99%.

Stopień oczyszczania substancji ropopochodnych spełnia wymogi zgodne

Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07. 2006 r. (Dz. U. 137 poz. 984).

z

5.4 Budowa i zasada działania urządzeń podczyszczających

Opis urządzenia

Zadaniem osadnika wirowego zintegrowanego z wkładem lamelowym jest wysokoefektywne oddzielania zawieszin i substancji ropopochodnych z wód opadowych płynących w rozdzielczym systemie kanalizacji deszczowej, przed odprowadzeniem tych wód do odbiornika.

Urządzenie składa się z dwóch zbiorników.

Zbiornik I - pełni rolę komory wirowej, w której zatrzymywane są zawiesziny.

Zbiornik II – pełni rolę lamelowego separatora substancji ropopochodnych

Budowa i zasada działania osadnika wirowego

Osadnik do podczyszczania wód deszczowych jest urządzeniem służącym do oddzielania zawiesiny łatwoopadającej o gęstości większej od 1 kg/dm^3 z wód opadowych napływających z kanalizacji deszczowej

Urządzenie zbudowane jest z dwóch cylindrycznych zbiorników połączonych rurą centralną.

Pierwszy zbiornik przeznaczony jest do wydzielenia z wód deszczowych zanieczyszczeń opadających (zawiesiny).

Drugi zbiornik stanowi część separatorową. Umieszczony na wlocie deflektor kierunkowy umożliwia wprowadzenie ścieków stycznie do poboczniczy zbiornika, co wymusza ruch wirowy ścieków.

Wylot z pierwszego zbiornika tzw. rurą centralną, znajduje się w centralnej części. Dzięki takiej konstrukcji efekt usuwania zawiesiny osiągany jest przy wykorzystaniu oprócz siły grawitacji, siły odśrodkowej. W konsekwencji uzyskujemy wysoką sprawność separacji zawiesiny przy wysokich obciążeniach hydraulicznych, a co za tym idzie urządzenie posiada stosunkowo małą powierzchnię w planie.

W miarę zwiększania napływu, ścieki w zbiorniku pierwszym wirują coraz intensywniej.

Zwierciadło ścieków podnosi się a zanieczyszczenia pływające, które nie zostały wypłukane do zbiornika drugiego podczas pierwszej fali spływu, podnoszą się wraz ze zwierciadłem ścieków aż do przekroczenia poziomu krawędzi rury centralnej zwanej "czerpnią".

Z chwilą przekroczenia poziomu krawędzi – części pływające zostają wciągnięte do środka rury centralnej i przepływają wraz ze strumieniem ścieków zatopionym przewodem wlotowym do komory separacji w zbiorniku drugim. Ścieki przepływają do komory wylotowej poprzez otwór znajdującej się w dolnej części komory.

Druga komora urządzenia, wyposażona w pakiety lamelowe, przeznaczona jest do usuwania z wód opadowych i roztopowych związków ropopochodnych oraz końcowego doczyszczania z zawiesiny. Separację uzyskuje się podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód przez sekcje żaluzjowe, będące wewnątrz, wykorzystując procesy flotacji i sedymentacji.

W procesie flotacji oddzielane są zanieczyszczenia lekkie określone w normie PN-EN 858.

W pojęciu tej normy zanieczyszczeniami lekkimi są płyny o gęstości mniejszej niż woda, naturalnie w niej nie występujące lub występujące w nieznacznych ilościach, takie jak: benzyny, oleje napędowe, opałowe i inne mineralnego pochodzenia. Zanieczyszczeniami wg w/w normy nie są natomiast: emulsje, tłuszcze i oleje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Konstrukcja zbiornika zabezpiecza zgromadzone zanieczyszczenia olejowe w określonej ilości magazynowania przed wypłukaniem w całym zakresie przepustowości hydraulicznej urządzenia.

Wewnątrz betonowego korpusu umieszczone są na wspornikach sekcje żaluzjowe, na których zachodzi oddzielanie zanieczyszczeń. Wszystkie elementy wewnętrzne i zewnętrzne przystosowane są do pracy w środowisku agresywnym i nie wymagają dodatkowego izolowania i uszczelniania. Zamknięcie stanowi pokrywa betonowa z włazem/włazami. Sekcje lamelowe są elementem nie połączonym na stałe z pozostałymi elementami wyposażenia wewnętrznego separatora – są elementem demontowalnym wyposażonym w linki umożliwiające ich wyciąganie na zewnątrz separatora w celu czyszczenia z powierzchni terenu przez otwór włazowy.

Sekcje lamelowe po oczyszczeniu z odseparowanych zanieczyszczeń poza zbiornikiem separatora mogą być używane wielokrotnie.

Nie ma konieczności kontaktu ekipy eksploatacyjnej z wnętrzem separatora.

Osadnik wirowy zintegrowany z wkładem lamelowym zapewnia efekt oczyszczania poniżej 100 mg/dm^3 zawiesiny ogólnej i 15 mg/dm^3 substancji ropopochodnych tym samym spełniając wymogi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.07. 2006 r. (Dz. U. 137 poz. 984).

Osadnik wirowy zbudowany jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodpornego F-150, spełniającego wymagania normy PN-EN 1917:2004.

Prefabrykowane elementy korpusu posiadają - w zależności od średnicy - Aprobaty Techniczne: ITB, IBDiM, IK oraz deklarację właściwości użytkowych CE na zgodność z Normą PN-EN 1917:2004.

6.0 Uwarunkowania zastosowanych rozwiązań.

Podstawowym warunkiem umożliwiającym zastosowanie zbiornika zamkniętego jest zgoda

Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Województwa Pomorskiego w Gdańsku, Terenowy Oddział Gdańsk na zrzut wód opadowych rzeki

Struga Gęś w km 1+020 w ilości $q=100$ l/s

Uzyskanie zgody na odprowadzanie wód opadowych do rzeki Struga Gęś w ilości 100 l/s, umożliwia opróżnianie zbiornika w całości po ustąpieniu opadów atmosferycznych w czasie 42,36 godz.

Na powierzchni zbiornika przy przykryciu warstwą gruntu o gr. 36 cm można sytuować różne funkcje użytkowe, z wyjątkiem sadzenia drzew wysokich z uwagi na głęboką penetrację systemu korzeniowego

Zgodnie z „Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Miasta Puszcz Gdański

-, „Rejon Przy Torze” zatwierdzony Uchwałą Nr XVI/181/2012, z dnia 23 maja. dla budowania retencji na obszarze objętym „planem” można wykorzystać pojemność istniejącego rowu melioracyjnego.

Ustalenia liczbowe dla konstruowania wielkości zbiornika retencyjnego obejmują tylko układy komunikacyjne.

Wody opadowe z terenów usytuowanych przy ciągach komunikacyjnych przeznaczone pod różne funkcje usługowe, mają być zagospodarowane we własnym zakresie przez przyszłych inwestorów.

Uwzględniając wzrastającą dynamikę rozwoju przedsiębiorczości na terenach Gminy Miejskiej Puszcz Gdański, w ustaleniu wielkości zbiornika retencyjnego, uwzględniono ewentualne zmiany w zapisach obowiązującego

Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Puszcz Gdański

-, „Rejon Przy Torze” zatwierdzony Uchwałą Nr XVI/181/2012, z dnia 23 maja.

Przyjęte rozwiązania w zakresie wielkości zbiornika, znajdują uzasadnienie w rozwoju perspektywicznym terenu objętego niniejszym opracowaniem.

6.0 Sieć kanalizacji deszczowej

Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano z uwzględnieniem zasięgu i kierunku spadków zgodnie z załącznikiem graficznym do Miejscowego Planu

Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Puszcz Gdański

-, „Rejon Przy Torze” zatwierdzony Uchwałą Nr XVI/181/2012, z dnia 23 maja.

Przyjęte rzędne posadowienia dna kanałów są uwarunkowane rzędną poziomu dopływu do zbiornika retencyjnego.

Z uwagi na znaczne zróżnicowania rzędnych istniejącego terenu, spadki poszczególnych odcinków sieci kanalizacji deszczowej przyjęto jako minimalne dla określonych przekrojów i stanowią one rozwiązanie docelowe.

Zaprojektowane spadki zapewniają założone przepływy, gdyż zostały dobrane a podstawie programu producenta dla doboru średnic, spadków i przepływów przy całkowitym napełnieniu.

Rzędne włączów studziennych opisane kolorem czarnym spełniają warunek o podniesieniu istniejących rzędnych terenu do 110 cm w stosunku do istniejących rzędnych.

Rzędne włączów studziennych opisane kolorem czerwonym wskazują na konieczność podniesienia terenu o wartość większą niż 110 cm, dla zapewnienia odpowiedniego przykrycia przewodów, zapewniającego ruch kołowy pojazdów bez ograniczeń.

Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PEHD nie karbowanych dwuściennych z gładką ścianką zewnętrzną i wewnętrzną przeznaczonych do kanalizacji grawitacyjnej o przekrojach **Dn350, 400,450.500,600,700 i 1000 mm**.

Zaprojektowane rury muszą posiadać sztywność obwodową potwierdzoną badaniem zgodnie z PN-EN ISO 9969.8 kN/m² (odpowiednik min 30,4 kN/m² wg DIN 16961)

Łączenie rur należy wykonać metodą łączenia kielichowego, dwukielichowego bądź za pomocą spawania ekstruzyjnego.

W systemie łączenia kielichowego szczelność połączenia uzyskać należy za pomocą uszczelki trójwargowej mocowanej w wewnętrznej części kielicha.

Producent musi zapewniać możliwość wykonania losowych testów

(na żądanie inwestora) badania sztywności obwodowej dostarczanych rur.

Rury wykonane z polietylenu PEHD muszą posiadać płaszcz zewnętrzny w kolorze czarnym gwarantującym pełną odporność na promienie UV. Ścianka wewnętrzna rury powinna być w kolorze jasnym ułatwiającym inspekcję.

Na powierzchni wewnętrznej, rury muszą posiadać trwałe napisy zawierające: między innymi średnicę, klasę sztywności obwodowej wraz z numerem normy (np. 500 SN 8 kN/m² wg PN-EN ISO 9969).

System rur i połączeń musi posiadać Aprobatę techniczną ITB.

Studnie rewizyjne na przewodach grawitacyjnych zaprojektowano z rur PEHD z osadnikami h= 0,7m o przekrojach:

- Ø 1200 mm dla rur Dn 350, 400, 450, 500 mm
- Ø 1400 mm dla rur Dn 600, 700 mm
- Ø 1600 mm dla rur Dn 1000 mm

Studnie zakończyć płytą żelbetową nastudzienną z otworem na włączem typu ciężkiego do 40 ton z zabezpieczeniem przed kradzieżą wg normy PN-87/H-74051/02

oraz zabezpieczyć pierścieniem odciążającym

Komin studni rewizyjnej musi być wykonany z rury nie karbowanej PEHD strukturalnej dwuściennej z gładką ścianką zewnętrzną i wewnętrzną.

Komin studni wykonany z polietylenu PEHD musi posiadać zewnętrzny płaszcz w kolorze czarnym gwarantującym pełną odporność na promienie UV. Ścianka wewnętrzna rury powinna być w kolorze jasnym ułatwiającym inspekcję.

System rur i połączeń musi posiadać Aprobatę techniczną ITB.

Rura, z której wykonano komin studzienki musi posiadać sztywność obwodową potwierdzoną badaniem zgodnie z PN-EN ISO 9969.

- 6 kN/m² (odpowiednik min 22,5 kN/m² wg DIN 16961)

Studzienki muszą posiadać znakowanie na zewnątrz jak i wewnątrz komina wznoszącego z uwagi na łatwość w zdefiniowaniu ich parametrów.

Na powierzchni wewnętrznej rury kominów muszą posiadać trwałe napisy zawierające: między innymi średnicę, klasę sztywności obwodowej wraz z numerem normy (np. 500 SN 8 kN/m² wg PN-EN ISO 9969).

Systemowe studzienki muszą być wykonane w formie monolitycznej.

Trwałe, (nierozłączne) połączenie kinety z kominem zapewniające szczelność oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego.

Korpus musi zapewniać możliwość wykonania dodatkowych podłączeń na dowolnej wysokości ponad kinetą.

Króćce dopływowe i odpływowe należy połączyć trwale z płaszczem studni metodą spawania ekstruzyjnego.

Podłączenie przewodów z króćcami studni wykonać za pomocą łączenia kielichowego z uszczelką trójwargową mocowaną w wewnętrznej części kielicha.

7,0 Rowy melioracyjne

7.1 Rów melioracyjny Nr 1

Zgodnie z warunkami technicznymi, wody opadowe ze zbiornika retencyjnego będą odprowadzane do rowu melioracyjnego z ograniczonym wypływem.

Przepływ taki zapewni zawór regulacyjny zamontowany na wypływie ze studni D20 z grodzia przelewu awaryjnego usytuowanej przed wylotem do rowu.

Rów będzie pełnił funkcję rowu melioracyjnego dla wód opadowych odprowadzanych w trakcie opadów a po ich zakończeniu dla odpływu wód zgromadzonych w zbiorniku retencyjnym

W warunkach technicznych wydanych przez Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Województwa Pomorskiego w Gdańsku, Terenowy Oddział Gdańsk

zezwolono na zrzut wód opadowych rzeki Struga Gęś w km 1+020

w ilości $q = 100 \text{ l/s}$, z usytuowaniem wyloty do rzeki na rzędnej +6,15 m npm.

Jest to rzędna o 7 cm powyżej projektowanego dna rzeki Struga Gęś.

Z tego to względu dno rowu melioracyjnego od wyloty wody ze zbiornika do wyloty wody do rzeki zaprojektowano bez spadku.

Usytuowanie wyloty do rzeki Struga Gęś w km 1+020 powoduje konieczność zmiany trasy istniejącego rowu w jego końcowej części zgodnie

z rysunkiem planu zagospodarowania oraz przystosowanie jego parametrów dla pełnienia funkcji opisanej powyżej.

Zaprojektowano podniesienie skarp rowu do rzędnej +9,30 i regulacje jego przekroju do parametrów

- szerokości dna 1,50 m
- szerokości w kornie wałów 5,60 m.
- głębokość rowu na całej długości $H = 3,15 \text{ m}$
- szerokość korony wały 1,50 m.

i długości 363 m, przy napełnieniu do rzędnej + 8,70 powstanie retencja dodatkowa o pojemności $V = 3927 \text{ m}^3$.

Po wykonaniu robót ziemnych nowe skarpy należy zabezpieczyć:

- geowłókniną -125 G/m²
- darniną gr. 10 cm, z pasów o szerokości 50 cm

Po napełnieniu zbiornika do rzędnej +8,50, woda zacznie się przelewać przez grodz przelewową w studni D20 do wyloty W1 a następnie do rowu.

Wraz z podnoszeniem się poziomu wody w rowie zacznie ona spływać w kierunku rzeki Struga Gęś a jej nadmiar w stosunku do ograniczenia spowoduje wypełnianie się rowu melioracyjnego, który zacznie pełnić funkcje dodatkowego zbiornika retencyjnego.

Dla powstania dodatkowego zbiornika retencyjnego niezbędne jest zaprojektowanie zastawki przelewowej usytuowanej z prawej strony wyloty W1.

Zastawka Nr1 w pozycji zamknięcia będzie pełnił funkcję oddzielenia rowu Nr 1 od rowu Nr 2 a w pozycji otwartej umożliwi spust wody zgromadzonej w rowie Nr 2 Rów melioracyjny Nr 2 graniczący z obrębem Ciepłowo, będzie stanowił dodatkową - awaryjną retencje w przypadku wystąpienia deszczów nawalnych.

Po opróżnieniu rowu Nr1 i zbiornika retencyjnego należy otworzyć zastawkę przelewową Nr1 i wody z rowu Nr 2 spłyną do rzeki Struga Gęś.

7.2 Przepusty na rowie Nr 2

Istniejący rów melioracyjny oznaczony w projekcie symbolem Nr1 jest w kolizji z projektowanymi drogami o symbolu KDZ i 2.KD-L

Pod drogami zaprojektowano przepusty rur stalowych spiralnie karbowanych, zabezpieczonych warstwą cynku o gr. 42 mikronów zgodnie z Normą PN-EN 10345 oraz dodatkowo dwustronną powłoką Trenchcoating o gr. 25 mikronów zgodnie z normą PN-EN 101 169-1

Z uwagi na uwarunkowania terenowe przyjęto przekroju 1440 x 970 mm.

Pod drogą KDZ zaprojektowano przepust o długości $L = 75,8$ m

Pod drogą 2.KD-L zaprojektowano przepust o długości $L = 45,5$ m

7.3 Rów melioracyjny Nr 2

Istniejący rów melioracyjny, graniczący z rowem melioracyjnym usytuowanym w obrębie Ciepłewo oznaczono symbolem Nr 2.

Rów Nr 2 będzie mógł pełnić funkcję zbiornika awaryjnego przelewu po podniesieniu lewej skarpy (od strony zbiornika) do rzędnej + 9,30 oraz budowie zastawki przelewowej Nr 2 i Nr 3.

Dno rowu zaprojektowano ze spadkiem w kierunku zastawki przelewowej Nr 1.

Projektowana rzędna dna rowu przy zastawce Nr1 wynosi +6,20 natomiast przy zastawce Nr 3 + 6,45

W wyniku podniesienia skarpy i regulacji jego przekroju do parametrów:

- szerokość dna 1,50 m
- szerokość w koronie skarp 5,60 m
- głębokość rowu $H = 2,85 - 3,10$ m

i długości 552 m , przy napełnieniu do rzędnej+ 8,70 powstanie retencja awaryjna o pojemności $V = 5650$ m³

Po wykonaniu robót ziemnych nowe skarpy należy zabezpieczyć:

- geowłókniną -125 G/m²
- darniną gr. 10 cm, z pasów o szerokości 50 cm

8.0 Zastawki przelewowe.

Zastawka przelewowa nr 1 zaprojektowana na rowie Nr 1 stanowić będzie oddzielenie rowu Nr1 od rowu Nr2.

Rów Nr1 odprowadzał będzie wody opadowe spływające z sieci kanalizacji deszczowej poprzez zbiornik retencyjny i zawór regulacyjny w maksymalnej ilości $q \leq 100$ l/s do rzeki Struga Gęś.

Przy wystąpieniu natężenia opadów w wyniku których strumień wody przekroczy $q > 100$ l/s , zacznie się gromadzenia wód opadowych w zbiorniku retencyjnym.

Po podniesieniu się lustra wody w zbiorniku powyżej rzędnej +8.50m npm, woda będzie przelewać się przez grodz przelewowa w studni D20 w ilości napływającej do zbiornika i rowem nr1 odprowadzane będą do rzeki.

Przed wylotem Nr 3 do rz. Struga Gęś zaprojektowano studnie oznaczoną symbolem Sz w której będzie zamontowana kłapa zwrotna z pływakiem na rurze o przekroju 500 mm

Kłapa zwrotna będzie zamykać odpływ wód opadowych do rzeki po podniesieniu lustra wody powyżej rzędnej +6.30 m npm. Z chwilą zamknięcia się kłapy zwrotnej rów Nr 1 będzie pełnił funkcję dodatkowego zbiornika retencyjnego o pojemności $V = 3927$ m³ przy napełnieniu do rzędnej +8.50 m npm.

Po podniesieniu się lustra wody w studni D20 i D21, woda zacznie się przelewać przelewem awaryjnym do rowu Nr 2 w którym będą zamknięte zastawki Nr 2 i 3. Rów melioracyjny Nr 2 po modernizacji skarp i dna uzyska pojemność awaryjną $V = 5650 \text{ m}^3$, która stanowi zabezpieczenie w przypadku wystąpienia deszczu nawalnego trwającego ponad 120 min.

Ostatecznym zabezpieczeniem systemu będzie niecka terenowa powstała w wyniku wykonania zbiornika retencyjnego i nowego obwałowania rowów do rzędnej +9,30 m npm. Wody opadowe zgromadzone w zbiorniku i rowach będą przelewać do niecki terenowej w przypadku podniesienia się lustra wody w całym systemie powyżej rzędnej +8,70 m npm.

Prawdopodobieństwo przelewu wód opadowych do niecki terenowej może wystąpić w przypadku opadu $q = 130 \text{ l/s}$ i trwaniu ponad 11 h lub ponad 5 h przy $q = 300 \text{ l/s}$

Opróżnianie zbiornika retencyjnego i rowu melioracyjnego Nr1 następować będzie z chwilą ustania opadów i obniżeniu się lustra wody w rz. Struga Gęś poniżej rzędnej + 6,30 m npm.

Rów Nr 2 stanowiący pojemność awaryjną będzie opróżniany poprzez otwarcie zastawki przelewowej Nr1.

Po opróżnieniu rowu należy Zastawkę Nr 1 zamknąć.

8.1 Zastawka i obudowy

.Parametry zastawki

Wymiary całkowite ramy: $H = 3790$ $B = 1700 \text{ mm}$

Wymiary światła przelewu $H = 500$ $B = 1500 \text{ mm}$

Wykonanie materiałowe:

Rama EN 1.4301

Płata zawieradła: PEHD

Wrzeciono: EN 1.4404

Kostka wrzeciona: brąz

Uszczelnienie 3-stronne

Uszczelnienie EPDM

Napęd ręczny, kółko napędowe, obsługa z pomostu.

Obudowa zastawki

Obudowę zastawki zaprojektowano formie podwójnej ramy żelbetowej z płytą dolną osadzoną na ścianach Larsena .G 62

Górna płyta żelbetowa stanowi pomost do obsługi zastawki.

8.2 Kłapa zwrotna 9 zawór) z pływakiem – budowa

Kłapa zwrotna zamontowana w studni inspekcyjnej oznaczonej symbolem Sz zaprojektowana jest do zamknięcia odpływu wód opadowych do rz. Struga Gęś z chwilą podnoszenia się poziomu wody w rzece powyżej +6,30 m npm.

Otwarcie kłapy zawrotnej w nastąpi przy obniżenia poziomu się wody w rzece poniżej rzędnej +6,30 m npm.

Kłapa zwrotna zamontowana będzie na końcu rury Dn 500 mm wchodzącej do studni - Sz

Ukośnie zawieszona kłapa z uszczelką EPDM, zawieszoną na zawiasach bezfrykcyjnych.

Stopień otwarcia kłapy będzie regulowany poprzez ustawienie poziomu pływaka, w przypadku podniesienia poziomu wody do poziomu pływaka kłapa zamyka się.

Montaż i uszczelnienie w systemie rur poprzez dwa centryczne O-ringi.

.MATERIAŁY

Korpus: PP

Kłapa i pływak: PEHD 300

Zawias: EP 400/3-3+1,5 LD guma

Uszczelka: EPDM wargowa

DANE TECHNICZNE

Szczelne do jednostronnego naporu

Ciśnienie max.: 0,5 bar

Temperatura: -50°C - +80°C.

9,0 Zbiornik retencyjny

Zbiornik retencyjny projektuje się jako zamknięty.

Zbiornik w proponowanym systemie wraz z osprzętem składa się z bloków oraz paneli o strukturze plastra miodu, pod którym znajdują się perforowane w górnej części rury o średnicy DN300 mm z otworami o łącznej powierzchni 35-40 cm²/mb (perforacji rury)

Rury te znajdują się w warstwie żwiru nad którymi układa się bloki i panele.

Nad blokami usytuowana jest warstwa z perforowaną na całej objętości rurą odpowietrzającą o średnicy DN110.

Górę bloków pokryć geowłókniną 125 G/m². Geowłókniną założyć na brzegach bloków z zakładką ok. 25 cm. Całość zasypać warstwą gruntu rodzimego. Całość zbiornika obłożona jest szczelną geomembraną o grubości min. 1,5 mm. Przejście rury przez geomembranę wykonać przy pomocy połączenia kołnierzewego poprzez zgrzanie geomembrany z rurą lub poprzez obejmy.

Połączenia muszą być szczelne.

Wymiary zbiornika retencyjnego: 100,8m x 121,2m x 1,28m

- ilość bloków o wym. 240 x 120 x 52 cm - 8484 szt.

- ilość paneli o wym. 240 x 120 x 12 cm - 8484 szt.

- ilość warstw 2 + 2

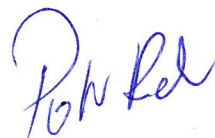
Kruszywo w warstwach z rurami rozprowadzającymi i odpowietrzającymi powinno składać się ze żwiru gruboziarnistego bez drobin o granulacji 25-40 mm.

Zasypanie nad Systemem musi być wykonane ostrożnie aby uniknąć uszkodzenia membrany.

Warstwa gr. 100 mm położona bezpośrednio na membranę powinna składać się z wyselekcjonowanego materiału bez ostrych kamieni i dużych brył.

Charakterystyka i eksploatacja zbiornika retencyjnego

- Zbiornik dzięki swojej konstrukcji jest chroniony przed zanieczyszczeniem poprzez układ napelniania „od dołu” i pionową strukturę modułów.*
- Konserwacja zbiornika ogranicza się do oczyszczania raz do roku studzienek rewizyjnych.*
- Żwirowa podsypka na której układane są moduły zwiększa chłonność układu i częściowo eliminuje wymianę gruntu.*
- Struktura budowy zbiornika nie jest sztywna (brak sztywnych połączeń modułów) dzięki czemu zwiększona jest wytrzymałość na ewentualne naprężenia.*
- Dzięki dużym wymiarom modułów i braku elementów łączących znacznie skraca się czas układania zbiornika.*
- Moduł- polipropylenowa struktura plastra miodu z pionowo ułożonymi Rurkami sześciokątnymi przekroju 50 mm*
- Chwilowa wytrzymałość na nacisk pionowy min. 400 kPa (40 t/m²)*
- Długookresowa stała wytrzymałość na nacisk pionowy podczas całego okresu funkcjonowania min. 35 kPa (3,5 t/m²)*
- Współczynnik chropowatości 95%*



80 - 809 Gdańsk ul. Cieszyńskiego 38/34B

☎ (58) 303-38-88 601 680-726 fax 303-38-88 e-mail: geoprofil@interia.pl

Nr arch. 3124/2011

Egz. nr 1

Zleceniodawca: *Gmina Miejska Pruszcz Gdański, Pruszcz Gdański ul. Grunwaldzka 20*

DOKUMENTACJA

o warunkach gruntowo-wodnych podłoża na dz. nr 1/16, 5/21 i 9

w obrębie Bałtyckiej Strefy Inwestycyjnej III

w PRUSZCZU GDAŃSKIM, woj. pomorskie

Opracował :

mgr Zygmunt KOLA
nr upr. geol. 071042

Gdańsk, sierpień 2011 r.

6.1. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu omawianego terenu poniżej warstwy nasypów i gleby zalegają grunty różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi. W związku z tym podzielono je na 5 warstw geotechnicznych zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych parametrach.

Normowe wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych ustalono według normy PN - 81/B - 03020 w oparciu o wyniki badań makroskopowych, sondowań i zależności korelacyjnych podanych w w/w normie.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw zestawiono w tabeli [zał. 11]. Poniżej podaje się opis wydzielonych warstw.

Warstwa Ia to wilgotne, dobrze rozłożone torfy, grunty charakteryzujące się dużą ścisłością
Maksymalna wytrzymałość na ścinanie wynosi $\sigma_{fmax} = 0.022 \text{ MPa}$

Warstwa Ib to wilgotne, plastyczne namuły o ustalonym stopniu plastyczności $I_L = 0.40$

Średnia maksymalna wytrzymałość na ścinanie wynosi $\sigma_{fmax} = 0.047 \text{ MPa}$

Warstwa II to twardoplastyczne piaski gliniaste i gliny piaszczyste, dla których ustalono wartość stopnia plastyczności $I_L = 0.15$

Warstwa IIIa to nawodnione piaski drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym o ustalonym stopniu zagęszczenia $I_D = 0.45$

Warstwa IIIb to nawodnione piaski średnie i drobne w stanie zagęszczonym o ustalonym stopniu zagęszczenia $I_D = 0.75$

6.2 WNIOSKI GEOTECHNICZNE

1. Jak wynika z przeprowadzonych prac badawczych, w podłożu poniżej warstwy nasypów lub gleby zalegają **slabonośne grunty warstwy Ia i Ib.**
Grunty warstw II i IIIaIIIb są nośne.
 2. W badanym podłożu występują niekorzystne warunki gruntowo-wodne. W podłożu poniżej gleby i nasypów o miąższości 0,4 - 2,5 m zalegają na znacznym obszarze grunty bagienne [namuły i torfy] o zróżnicowanej miąższości niekiedy do 4,0 m, podścielone w głębszym podłożu warstwami spoistych piasków gliniastych, glin piaszczystych i przepuszczalnych piasków średnich i drobnych. Przybliżony zasięg zalegania gruntów organicznych zaznaczono na mapie dokumentacyjnej. Jedynie w rejonie projektowanych boisk pod warstwa nasypów stwierdzono grunty nośne – piaski średnie
- Woda gruntowa o swobodnym lub napiętym zwierciadle stabilizuje się na głębokości 0,5 - 1,6 m p.p.t. W strefie tej stwierdzono także liczne obfite sączenia wody. Współczynnik wodo przepuszczalności według wzoru USBSC dla piasków drobnych i średnich wynosi $k_{10} = 1,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$, a dla spoistych piasków gliniastych i glin piaszczystych odpowiednio $k_{10} = 1,0 \times 10^{-7} \text{ m/s}$,
3. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, grunty zalegające w miejscu projektowanej drogi należy zaliczyć:
 - w zakresie warunków wodnych: do głębokości 1,0 m występują **złe i przeciętne warunki wodne**
 - w zakresie nośności podłoża dla stwierdzonych warunków wodnych **nasypy, glebę i grunty warstw Ia i Ib** należy zaliczyć do **gruntów niesklasyfikowanych**.
 4. Biorąc pod uwagę stwierdzone warunki gruntowo-wodne należy: grunty nasypowe i glebę w części usunąć i wymienić na podsypkę piaszczysto-żwirową i dodatkowo wzmocnić dostępnymi środkami technicznymi np: geosiatką. Projektowane mostki należy posadzić na studniach lub palach opartych o grunty nośne.
 4. Przedstawiony w opracowaniu obraz stosunków wodnych odnosi się do okresu badań polowych [czerwiec 2011 r] i może ulec zmianie w zależności od opadów atmosferycznych i pór roku. Wahania te mogą przekraczać 0,5 m w ciągu roku.

7.0 Roboty ziemne dla zbiorników

Po wykonaniu wykopu , 0,6 m poniżej rzędnej spodu zbiornika należy przed montażem betonowych elementów przepompowni wykonać podsypkę żwirową o grubości warstwy 50 cm. zagęszczoną do stopnia zagęszczenia $I_p > 0,5$

Następnie wykonać podsypkę z piasku o grubości warstwy 10 cm

Materiał na podsypkę nie może zawierać cząstek większych niż przewiduje norma PN-86/B-62480 i bez ostrych krawędzi.

Wypełnienie dookoła zbiornika może być wykonane gruntem z wykopu , jeżeli grunt ten spełnia wymagania materiałów zasypowych wyszczególnionych powyżej. Z uwagi poziom wody gruntowej wystąpi konieczność odwodnienia wykopów przy użyciu igłofiltrów.

8.0 Roboty ziemne dla instalacji kanałowych

Po wykonaniu wykopu , poniżej rzędnej spodu rury należy przed montażem rurociągu wykonać podsypkę z piasku o grubości warstwy 10 cm.

W miejscach wymiany gruntu, dno wykopu obniżyć o 60 cm.

Warstwę piasku o gr. 10 cm stabilizować cementem.

Następnie wykopać podsypkę j.w.

Materiał na podsypkę nie może zawierać cząstek większych niż przewiduje norma PN-86/B-62480 i bez ostrych krawędzi.

Obsypka rury musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy min. 20cm powyżej rury (po zagęszczeniu). Materiał na obsypkę i do zasypu musi spełniać warunki normy przytoczonej powyżej.

Wypełnienie dookoła rurociągu może być wykonane gruntem z wykopu , jeżeli grunt ten spełnia wymagania materiałów zasypowych wyszczególnionych powyżej.

Po zasypaniu wodociągu i kanalizacji ściekowej warstwą grubości 20 cm , wzdłuż osi wodociągu należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru żółtego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową , wprowadzając końcówkę do do pokrywy wjazdu.

9.1 Zagęszczanie gruntu

Zaleca się zagęszczanie gruntu do 93% z zastosowaniem PROCTORA zmodyfikowanego /MP/.

Zagęszczanie takie uzyskuje się po jednym przejeździe po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym /50-100 kg/ o rozdzielnej płycie vibracyjnej do jednoczesnego zagęszczenia po obu stronach przewodu w/g PN-68/B-06050.



P R O J W E N T

Pracownia projektowa

tel./fax 683 47 35 tel. po 17⁰⁰ 302 21 52 ,
tel. kom. 601 93 96 32

80-170 Gdańsk , ul. Noskowskiego 13A/9
83-000 Pruszcz Gd. ul. Kossaka 2A/9
e-mail : projwent@poczta.onet.pl

TEMAT:

**Zbiornik retencyjny, zrzut wód do zbiornika
retencyjnego i odprowadzenie wód w regulowanej
ilości do rz. Struga Gęś na terenie BS III
w Pruszczu Gdańskim**

BRANŻA:

**Instalacje sanitarne
*Informacja dotycząca bezpieczeństwa
i ochrony zdrowia***

INWESTOR:

***Gmina Miejska Pruszcz Gdański
ul. Grunwaldzka 20, 83-000 Pruszcz Gdański***

ADRES

Rejon ul. Przy Torze, dz.

INWESTYCJI:

4/1,4/2,10,20/2,20/3,20/6,20/8,21/7,21/9,21/10,21/12,150/5

**PROJEKTANT: Zdzisław Traczyk
upr. nr 68 Gd/75**

.....
podpis

Pruszcz Gdański ; czerwiec 2013 r.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego : wykonanie wykopów o głębokości powyżej 1,5 m i nasypów dla grawitacyjnej sieci kanalizacji deszczowej oraz zbiornika retencyjnego, wymaga oszalowania ścian wykopu jako zabezpieczenie przed możliwością osunięcia jego skarp. Wykopy wykonywać ręcznie pod i w pobliżu istniejących przewodów linii telekomunikacyjnych i energetycznych.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych :
 - istniejące rowy melioracyjne, zaprojektowane sieci wodociągowe i kanalizacji sanitarnej oraz przepompowni i kanału tłoczego
3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu , które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi :
 - ruch pieszych i pojazdów mechanicznych na drogach i chodnikach wewnętrznych,
 - zabijanie ścian Larsena pod obudowy zastawek przelewowych – osunięcia ścian ,
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych , określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:
 - głębokie wykopy pod budowaną kanalizację deszczową, wykonywanie nasypów, wysoki poziom wód gruntowych
 - zabijanie ścian Larsena pod obudowy zastawek przelewowych
 - prace przy podnoszeniu obwałowania istniejących rowów melioracyjnych
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych :
 - przeszkolenie BHP pracowników z zakresu pracy w głębokich wykopach , pracy na czynnej sieci kanalizacji ściekowej oraz pracy w pasie jezdnym,
 - przeszkolenie BHP pracowników z zakresu pracy przy czynnej sieci kanalizacji ściekowej,
 - przeszkolenie BHP pracowników w przypadku wystąpienia awarii na istniejącym uzbrojeniu terenu i sposobu jej likwidacji
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych , zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie , w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację , umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru , awarii i innych zagrożeń.
 - w miejscu prowadzenia robót budowlanych przy i na drogach wewnętrznych oraz chodnikach , należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na poruszające się po niej pojazdy mechaniczne i ruch pieszych - występowanie realnego zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
 - zabezpieczenie wykopów szalunkami i miejsca wykonywania robót budowlanych , odzież o jaskrawych kolorach przy pracach w pasie jezdnym , asekuracja pracowników pracujących w wykopie.

Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy jest obowiązany w oparciu o wyżej wymienioną informację sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę i warunki prowadzenia robót budowlanych , w tym planowane jednocześnie prowadzenie robót budowlanych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz.U. Nr 120 , poz.1126).

