



Port lotniczy Gdynia-Kosakowo Sp. z o.o.

**Budowa I etapu drogi dojazdowej na odcinku od granicy terenu zamkniętego do terminala GA i Budynku Wielofunkcyjnego wraz z rondami i parkingami oraz budowa instalacji wodociągowych, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji wód opadowych, sieci ciepłowniczej oraz kanalizacji teletechnicznej dla potrzeb Portu Lotniczego Gdynia-Kosakowo**

## **OPERAT WODNOPRAWNY**

### **CZĘŚĆ JAWNA**

luty 2012

Poprawka A

**TOBIN CONSULTING ENGINEERS**



**TOBIN**  
Patrick J. Tobin & Co. Ltd.

# OPERAT WODNOPRAWNY

**ZADANIE/OBIEKT:**

Budowa I etapu drogi dojazdowej na odcinku od granicy terenu zamkniętego do terminala GA i Budynku Wielofunkcyjnego wraz z rondami i parkingami oraz budowa instalacji wodociągowych, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji wód opadowych, sieci ciepłowniczej oraz kanalizacji teletechnicznej dla potrzeb Portu Lotniczego Gdynia-Kosakowo

**ADRES OBIEKTU**

Gmina Kosakowo, powiat pucki

**BUDOWLANEGO:**

Obręb: Puck, działki nr : 1090/2

**PROJEKT:**

Operat wodnoprawny – część jawna

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

TOBIN Consulting Engineers  
ul. Cystersów 9  
31-553 Kraków

**INWESTOR / ZLECENIODAWCA:**

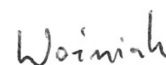
Port lotniczy Gdynia-Kosakowo Sp. z o.o.  
Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54  
81-382 Gdynia

**OPRACOWAŁ:**

mgr inż. Maciej Lewandowski



mgr inż. Dawid Woźniak

**DATA:**

02.2012

## Rejestr zmian

<b>Inwestor:</b>	Port lotniczy Gdynia-Kosakowo Sp. z o.o., al. Marszałka Piłsudskiego 52/54, 81-382 Gdynia
<b>Projekt:</b>	Budowa I etapu drogi dojazdowej na odcinku od granicy terenu zamkniętego do terminala GA i Budynku Wielofunkcyjnego wraz z rondami i parkingami oraz budowa instalacji wodociągowych, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji wód opadowych, sieci ciepłowniczej oraz kanalizacji teletechnicznej dla potrzeb Portu Lotniczego Gdynia-Kosakowo
<b>Tytuł:</b>	Operat wodnoprawny – część jawna

NR PROJEKTU:		NR REF. DOKUMENTU:					
A	Wersja pierwsza	DW	27.02.12	ML	27.02.12	ML	27.02.12
<b>Popr.</b>	<b>Opis</b>	<b>Przy.</b>	<b>Data</b>	<b>Spra.</b>	<b>Data</b>	<b>Autory.</b>	<b>Data</b>
TOBIN Consulting Engineers							

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	1
2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	1
3.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	1
4.	OZNACZENIE ZAKŁADU UBIEGAJĄCEGO SIĘ O WYDANIE POZWOLENIA WODNOPRAWNEGO.....	2
5.	CEL I ZAKRES ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD .....	2
6.	RODZAJ URZĄDZEŃ POMIAROWYCH ORAZ ZNAKÓW ŻEGLUGOWYCH .....	2
7.	STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI OBJĘTYCH POZWOLENIEM WODNOPRAWNYM.....	3
8.	OBOWIAZKI UBIEGAJĄCEGO SIĘ O POZWOLENIE WODNOPRAWNE .....	3
9.	CHARAKTERYSTYKA WÓD OBJĘTYCH POZWOLENIEM WODNOPRAWNYM .....	4
10.	WARUNKI GEOTECHNICZNE .....	4
11.	USTALENIA WYNIKAJĄCE Z WARUNKÓW KORZYSTANIA Z WÓD REGIONU .....	4
12.	WARUNKI TECHNICZNE.....	4
12.1	BILANS ZLEWNI.....	5
12.2	WYMIAROWANIE RUROCIĄGÓW. ....	5
12.3	UZBROJENIE KANALIZACJI.....	5
12.4	PODCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW .....	6
12.5	SYSTEM ROZSĄCZANIA.....	8
12.5.1	DANE OGÓLNE. ....	8
12.5.2	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE. ....	8
12.5.3	WSPÓŁRZĘDNE GEOGRAFICZNE URZĄDZEŃ WODNYCH. ....	9
12.5.4	ZASADA DZIAŁANIA SYSTEMU. ....	9
13.	OKREŚLENIE WPŁYWU NA WODY POWIERZCHNIOWE ORAZ PODZIEMNE.....	9
14.	SPOSÓB POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU AWARII.....	10
15.	OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY ZNAJDUJĄCE SIĘ W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD.....	10
16.	STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM .....	11
17.	WNOSKOWANE UPRAWNIENIA.....	11



## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

Załącznik Nr 1	Obliczenia systemów rozsączania
Załącznik Nr 2	Dokumentacja geotechniczna
Załącznik Nr 3	Wypis z rejestru gruntów
Załącznik Nr 4	Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego
Załącznik Nr 5	Pełnomocnictwo do reprezentowania inwestora

## **SPIS RYSUNKÓW**

6716-6200	Plan sytuacyjny – arkusz 1 z 2 (w części zastrzeżonej dokumentacji)
6716-6001	Plan sytuacyjny – arkusz 2 z 2 (w części zastrzeżonej dokumentacji)
6716-6210	Profil podłużny kanalizacji deszczowej arkusz 1 z 2
6716-6215	Profil podłużny kanalizacji deszczowej arkusz 2 z 2
6716-6231	System rozsączania zlewni A
6716-6232	System rozsączania zlewni B
6716-6234	Separator substancji ropopochodnych NS 50 + 15000
6716-6235	Separator substancji ropopochodnych NS 30 + 10000

## 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest operat wodnoprawny stanowiący integralną część wniosku o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzanie podczyszczonych wód opadowych i roztopowych z terenu projektowanego Portu Lotniczego Gdynia – Kosakowo do ziemi, w dwóch miejscach, w rejonie parkingów przy budynku GA i LSP oraz na budowę dwóch zbiorników rozsączających.

Przedsięwzięcie obejmuje swym zakresem budowę dwóch budynków, układu komunikacyjnego oraz towarzyszącej infrastruktury. Realizacja, a następnie użytkowanie terenu skutkować będą budową 2 zbiorników rozsączających oraz na szczególnym korzystaniem ze środowiska, jakim jest odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do ziemi.

## 2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest przygotowanie materiałów niezbędnych dla umożliwienia spółce Port Lotniczy Gdynia - Kosakowo spełnienia wymagań prawa wodnego tj. uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzanie wód opadowych i roztopowych, pochodzących z terenu inwestycji, do ziemi oraz na budowę urządzeń wodnych w postaci 2 zbiorników rozsączających.

Posiadanie przedmiotowego pozwolenia wodnoprawnego jest obligatoryjne zgodnie z art. 122 ust. 1 pkt 1 oraz art. 37 pkt 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (jednolity tekst Dz. U. z 2005r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.), a warunkiem jego otrzymania jest przedłożenie we właściwym urzędzie wniosku, którego integralną częścią jest operat wodnoprawny (art. 131 w/w ustawy).

Niniejsze opracowanie obejmuje zbiór informacji opisowych i graficznych określonych w art. 131 ust. 1 i ust. 2 oraz art. 132 ustawy Prawo wodne. Część opisowa operatu obejmuje zakres wyszczególniony w ustępie 2 i 5 cytowanego powyżej art. 132 ustawy, a część graficzna zakres wyszczególniony w ustępie 3 tego artykułu.

## 3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę prawną wykonania niniejszego operatu wodnoprawnego stanowią:

- Umowa z Inwestorem;
- Ustawa „Prawo wodne” z dnia 18 lipca 2001 roku (Dz.U. Nr 115 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego;
- Badania geotechniczne wykonane przez Przedsiębiorstwo Geologiczne „Aqua”;
- Wizja lokalna w terenie;
- Literatura naukowo-techniczna.

- Projekt zbiorników rozsączających firmy „Rehau”.

#### **4. OZNACZENIE ZAKŁADU UBIEGAJĄCEGO SIĘ O WYDANIE POZWOLENIA WODNOPRAWNEGO.**

Nazwa podmiotu, jego siedziba, adres:

Port lotniczy Gdynia-Kosakowo Sp. z o.o.

Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54

81-382 Gdynia

#### **5. CEL I ZAKRES ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD**

Szczególne korzystanie z wód będzie polegało na wprowadzaniu do ziemi, w dwóch miejscach, podczyszczonych wód opadowo - roztopowych pochodzących z terenu projektowanej inwestycji.

Zgodnie z § 19 ust. 1 rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, do ziemi mogą być wprowadzane m.in. :

- wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne pochodzące:
  - 1) z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, miast, budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 litrów na sekundę na 1 ha,
  - 2) z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej obiektów magazynowania i dystrybucji paliw, w ilości, jaka powstaje z opadów o częstości występowania jeden raz w roku i czasie trwania 15 minut, lecz w ilości nie mniejszej niż powstająca z opadów o natężeniu 77 l na sekundę na 1 ha, pod warunkiem, że nie zawierają substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających:
    - 100 mg/l zawiesin ogólnych
    - 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

#### **6. RODZAJ URZĄDZEŃ POMIAROWYCH ORAZ ZNAKÓW ŻEGLUGOWYCH**

Nie występują

## 7. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI OBJĘTYCH POZWOLENIEM WODNOPRAWNYM

Projektowana kanalizacja deszczowa wraz z systemami rozsączającymi znajduje się w gminie Kosakowo na obszarze działek 209/1, 210 oraz 1090/2. Na terenie projektowanego Portu Lotniczego Gdynia – Kosakowo znajdują się dwa, odrębne obszary, z których wody opadowe będą odprowadzane a następnie rozsączane w gruncie (na działce 1090/2).

Zestawienie gruntów zajętych pod projektowane urządzenia wodne.

L.P	Nr działki	Właściciel / Zarządca
1	209/1	Właściciel: Gmina Kosakowo, ul. Żeromskiego 69, 81-198 Kosakowo

## 8. OBOWIĄZKI UBIEGAJĄCEGO SIĘ O POZWOLENIE WODNOPRAWNE

Zgodnie z art. 123 ust. 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. z 2005 r. Nr 239, poz.2019 z późn. zm.) pozwolenie wodnoprawne 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.

Powyższa ustawa Prawo wodne oraz ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2008r. Nr 25 poz. 150 z późn. zm.) nakładają ogólnie obowiązki na korzystającego z pozwolenia wodnoprawnego polegające m.in. na:

- zapewnieniu ochrony wód przed zanieczyszczeniem, w szczególności przez budowę i eksploatację urządzeń służących tej ochronie, a tam gdzie jest to celowe, powtórne wykorzystanie oczyszczonych ścieków. Wybór miejsca i sposobu wykorzystania albo usuwania ścieków powinien minimalizować negatywne oddziaływanie na środowisko,
- prowadzeniu okresowych pomiarów wielkości emisji,
- dotrzymaniu standardów emisyjnych,
- zawarciu umowy na użytkowanie gruntów pokrytych wodami stanowiących własność Skarbu Państwa,
- wykonywaniu pomiarów ilości pobieranej wody,
- prowadzeniu ewidencji ilości i jakości pobieranej wody,
- wnoszeniu opłat za korzystanie ze środowiska.

W sytuacji odprowadzania wód opadowych i roztopowych z terenu projektowanego Portu Lotniczego obowiązkiem ubiegającego się o pozwolenie wodnoprawne będzie:

- zapewnienia ochrony wód przed zanieczyszczeniem poprzez budowę i prawidłową eksploatację urządzeń oczyszczających i kanalizacji, co zapewni dotrzymanie warunków określonych w rozporządzeniu MŚ z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego;
- wnoszenia opłat za korzystanie ze środowiska zgodnie z art. 273 ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo ochrony środowiska.

## **9. CHARAKTERYSTYKA WÓD OBJĘTYCH POZWOLENIEM WODNOPRAWNYM**

Pod względem geomorfologicznym analizowany teren stanowi fragment wysoczyzny morenowej. W wykonanych otworach, głębokości 6m, nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Wody opadowe i roztopowe z terenu projektowanej inwestycji po uprzednim podczyszczeniu odprowadzane będą do ziemi poprzez system rozsączający.

## **10. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

Opis warunków geotechnicznych występujących na terenie projektowanego przedsięwzięcia ujęto w opracowaniu „Dokumentacja geotechniczna na potrzeby rozsączania wód opadowych dla zadania: Budowa I etapu drogi dojazdowej na odcinku od granicy terenu zamkniętego do terminala GA i Budynku Wielofunkcyjnego wraz z rondami i parkingami oraz budowa instalacji wodociągowych, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji wód opadowych, sieci ciepłowniczej oraz kanalizacji teletechnicznej dla potrzeb Portu Lotniczego Gdynia-Kosakowo” dołączonej do niniejszego opracowania.

## **11. USTALENIA WYNIKAJĄCE Z WARUNKÓW KORZYSTANIA Z WÓD REGIONU**

Nie dotyczy.

## **12. WARUNKI TECHNICZNE**

Obiektem inwestycji jest budowa Portu Lotniczego Gdynia - Kosakowo. Wody opadowe i roztopowe za pośrednictwem zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej zostaną odprowadzone do separatorów substancji ropopochodnych, a następnie zostaną rozsączone w ziemi, w dwóch miejscach, za pomocą zbiorników rozsączających.

## 12.1 BILANS ZLEWNI.

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia całkowita F [ha]	Współczynnik spływu s [-]	Powierzchnia zredukowana $F_{zr} = s \times F$ [ha]	Ilość wód opadowych $Q_N$ [l/s]
<b>Zlewnia systemu rozsączającego „A”</b>				
Drogi i chodniki	2,777	0,9	2,499	435
Dachy	0,385	0,9	0,347	60
Tereny zielone	0,919	0,1	0,092	16
<b>Suma wód opadowych</b>				<b>511</b>
<b>Zlewnia systemu rozsączającego „B”</b>				
Drogi i chodniki	1,415	0,9	1,273	222
Dachy	0,180	0,9	0,162	28
Tereny zielone	1,004	0,1	0,100	17
<b>Suma wód opadowych</b>				<b>267</b>

Do obliczeń przyjęto zgodnie z wytycznymi Zarządu Dróg i Zieleni w Gdyni:  $q_N = 174 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$  - natężenie miarodajne deszczu nawalnego.

Ilość wód opadowych dla deszczu nawalnego wynosi  $511 \text{ dm}^3/\text{s}$  dla zlewni „A” oraz  $267 \text{ dm}^3/\text{s}$  dla zlewni „B”.

## 12.2 WYMIAROWANIE RUROCIĄGÓW.

Ilość wód opadowych dla deszczu nawalnego obliczono z poniższego wzoru:

$$Q_N = q_N \times \varphi \times \Sigma F_{zr}$$

gdzie:

$\varphi = 1$  - współczynnik opóźnienia

$q_N [\text{dm}^3/\text{s}/\text{ha}]$  - natężenie miarodajne deszczu nawalnego

Do obliczeń przekrojów kanałów deszczowych przyjęto zgodnie z wytycznymi Zarządu Dróg i Zieleni w Gdyni:  $q_N = 174 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$  - natężenie miarodajne deszczu nawalnego.

## 12.3 UZBROJENIE KANALIZACJI

Wody opadowe zostaną odprowadzone z terenu inwestycji za pośrednictwem kanalizacji deszczowej wykonanej z rur PVC-U SDR 34 SN8 (zakres średnic DZ200 – DZ 500), kielichowych oraz z rur betonowych (zakres średnic DN600-DN1000).

Zagłębienie rurociągów nie powinno być mniejsze niż 1,2 m pod poziomem terenu.

Na kanalizacji deszczowej projektuje się studnie rewizyjne tworzywowe  $\varnothing 600$  oraz betonowe studnie włączowe  $\varnothing 1200$ ,  $\varnothing 1500$  lub  $\varnothing 2000$  w zależności od średnicy rur. Na studniach

zamontowane zostaną włazy żeliwne typu ciężkiego D400 jeżeli studnia zlokalizowana jest w terenie jezdnym lub B125 jeżeli studnia zlokalizowana jest w terenie zielonym.

W celu odprowadzenia wody z powierzchni terenu projektuje się tworzywowe studzienki ściekowe DN600 z wpustem ulicznym, z osadnikiem o głębokości 0,5m i przykanalikiem z PVC Dz200.

W celu zabezpieczenia, opisanych dalej, systemów rozsączania wód deszczowych w gruncie oraz podczyszczenia wód opadowych do standardów zgodnych z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego* projektuje się dwa separatory zintegrowane z osadnikami bez by-passów.

Po podczyszczeniu wody opadowe będą odprowadzane do systemu rozsączania wód opadowych w ziemi.

Do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej podłączone zostaną również zbiorniki na wodę do celów ppoż co umożliwi wymianę retencjonowanej w nich wody.

## 12.4 PODCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do wód i do ziemi określone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych do środowiska wodnego (Dz.U. z 2006 r. Nr 137, poz. 984 z późn. Zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z dnia 19 lutego 2009 r.).

Odprowadzenie wód opadowych do ziemi poprzedzone będzie podczyszczeniem w 2 separatorach, w celu zapewnienia właściwych parametrów wód rozsączanych.

Przed wlotami kanalizacji deszczowej do zbiorników rozsączających zaprojektowano 2 lamelowe separatory substancji ropopochodnych zintegrowane z piaskownikiem, odrębny dla zlewni A oraz zlewni B.

Separator jest zbiornikiem cylindrycznym poziomym, wykonanym z laminatów poliestrowych GRP. Składa się z trzech komór oddzielonych od siebie ściankami. W pierwszej komorze piaskownika, dzięki sile ciężkości, zachodzi sedymentacja zawiesiny i piasku. W drugiej, środkowej części separatora następuje swobodna flotacja cząstek oleju. Grawitacyjna flotacja oleju w separatorze jest intensyfikowana przy wykorzystaniu sekcji lamelowych, w których zachodzi koalescencja olejów oraz zatrzymanie zawiesiny słabosedymentującej. Moduły lamelowe zainstalowane są w ściance między środkową a ostatnią komorą zbiornika.



Do doboru separatorów przyjęto zgodnie z wytycznymi Zarządu Dróg i Zieleni w Gdyni:  $q_N = 174 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$  - natężenie miarodajne deszczu nawalnego.

#### System A.

$$Q_{\text{MAX}} = q_N \times \sum F_{\text{Zr}} = 174 \times 2,938 = 511 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{\text{NOM}} = q_N(15) \times \sum F_{\text{Zr}} = 15 \times 2,938 = 44,07 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Dobrane urządzenie: Separator oleju lamelowy NS 50 + 15000

Typ urządzenia	Separator oleju NS 50 zintegrowany z piaskownikiem 15 000
Przepływ nominalny	NS 50 l/sek
Maksymalny przepływ hydrauliczny	500 l/sek
Przewody wlot/wylot	Dn 600 mm
Średnica	2 200 mm
Długość	8,4 m
Pojemność czynna separatora	28 850 litrów
Pojemność piaskownika	15 000 litrów
Ciężar	1 890 kg
Pakiety koalescencyjne	4 kpl. Pakietów lamelowych
Otwór pod studzienkę HUK	2 otwory

#### System B.

$$Q_{\text{MAX}} = q_N \times \sum F_{\text{Zr}} = 174 \times 1,535 = 267 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{\text{NOM}} = q_N(15) \times \sum F_{\text{Zr}} = 15 \times 1,535 = 23,03 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Dobrane urządzenie: Separator oleju lamelowy NS 30 + 10000

Typ urządzenia	Separator Super NS 30 zintegrowany z piaskownikiem 10 000
Przepływ nominalny	NS 30 l/sek
Maksymalny przepływ hydrauliczny	300 l/sek
Przewody wlot/wylot	Dn 400 mm
Średnica	2200 mm
Długość	5,50 m
Pojemność czynna separatora	18 800 litrów
Pojemność piaskownika	10 000 litrów
Pakiety koalescencyjne	4 kpl. Pakietów lamelowych
Otwór pod studzienkę HUK	2 otwory
Materiał	GRP – glass reinforced plastic

Do separatora należy dodać dwie studzienki HUK zgodnie z poniższą tabelką:

Studzienki włączowe EuroHUK 1000 z otworem włączowym 600 do separatorów

Typ studzienki włączowej	h –odległość między rzędną dna przewodu wlotowego, a rzędną terenu [ mm ]
EuroHUK 9 –13	900 – 1300
EuroHUK 13 –17	1300 – 1700
EuroHUK 17 – 21	1700 – 2100
EuroHUK 21 – 25	2100 – 2500

Separatory należy zamówić w wykonaniu specjalnym, wynikającym z zagłębienia.



## 12.5 SYSTEM ROZSĄCZANIA

### 12.5.1 DANE OGÓLNE.

Na terenie inwestycji oraz w jej sąsiedztwie nie ma odpowiedniego cieku wodnego lub systemu kanalizacji, które mógłby być odbiornikiem wód opadowych oraz roztopowych.

Z uwagi na wysoki współczynnik przepuszczalności gruntów zalegających na terenie inwestycji oraz niskie zwierciadło wody gruntowej projektuje się dwa zbiorniki rozsączające. W rejonie projektowanych zbiorników pod poziomem nasypów niekontrolowanych występują piaski drobne z przewarstwieniami piasku pylastego i pyłu piaszczystego. Zwierciadła wód gruntowych w otworach geotechnicznych nie stwierdzono.

### 12.5.2 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.

Systemy rozsączania wód gruntowych będą składały się ze skrzynek retencyjno – rozsączających, studni rozdzielczych, rurociągów i wywietrzników. Systemy zostaną zamontowane pod ziemią, pod terenem zielonym oraz parkingiem, nieopodal zbiorników na wodę do celów ppoż.

System „A” rozsącał będzie wody deszczowe i roztopowe odprowadzane przez zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej z terenu zlokalizowanego przy budynku GA oraz z drogi dojazdowej do lotniska (w granicach opracowania tj. od granicy terenu zamkniętego).

System „B” rozsącał będzie wody deszczowe i roztopowe odprowadzane przez zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej z terenu zlokalizowanego przy budynku wielofunkcyjnym.

Dokładne obliczenia systemów rozsączających zamieszczono w załączniku nr 1.

Lokalizację zbiorników rozsączających przedstawiono na rysunkach zamieszczonych na planach sytuacyjnych, które znajdują się w części niejawniej opracowania.

W celu odprowadzenia wód opadowych do gruntu projektuje się 2 systemy zbiorników rozsączających:

Zbiornik nr 1: system A

- długość zbiornika L = 31,2 m
- szerokość zbiornika B = 18,4 m
- wysokość zbiornika H = 1,32 m
- łączna ilość elementów (np. RAUSIKKO BOX 8.6 SC, 8.6 S oraz studni C3) – 1794 szt.

Zbiornik nr 2 – system B

- długość zbiornika L = 27,2 m
- szerokość zbiornika B = 11,2 m
- wysokość zbiornika H = 1,32 m
- łączna ilość elementów (np. RAUSIKKO BOX 8.6 SC, 8.6 S oraz studni C3) – 952 szt.

Każdy zbiornik zbudowany zostanie z skrzynek (np. RAUSIKKO BOX 8.6 SC i 8.6 S) o wymiarach:

- długość L = 800 mm
- szerokość B = 800 mm
- wysokość H = 660 mm

### *12.5.3 WSPÓŁRZĘDNE GEOGRAFICZNE URZĄDZEŃ WODNYCH.*

Zbiornik rozsączający zlewni A:

54°34'14" N

18°31'16" E

Zbiornik rozsączający zlewni B:

54°34'31" N

18°30'44" E

### *12.5.4 ZASADA DZIAŁANIA SYSTEMU.*

Odprowadzana kanalizacją deszczową z powierzchni odwadnianych woda deszczowa kierowana jest przez separator do zbiornika rozsączającego. Deszczówka trafia poprzez studnie kontrolne do owiniętych geotekstylią filtracyjną skrzynek rozsączających, w celu odprowadzenia wody poprzez wsiąkanie do otaczającego gruntu.

W celu umożliwienia szybkiego napełniania systemu stosowane są skrzynki z płytą odpowietrzającą podłączoną do studzienek mających odpowiednie wentylowane zwieńczenie. Skrzynki rozsączające układane są w wykopie na podłożu (podsypce) żwirowej grubości 30 cm.

## **13. OKREŚLENIE WPŁYWU NA WODY POWIERZCHNIOWE ORAZ PODZIEMNE**

Dla analizowanego przedsięwzięcia przewiduje się odprowadzanie wód opadowych z terenu inwestycji do ziemi przy zastosowaniu systemu rozsączającego, przeznaczonego do zagospodarowania i rozsączania wody deszczowej. Podczyszczone wody opadowo-roztopowe kierowane będą na skrzynki retencyjno - rozsączające, skąd woda deszczowa wsiąkać będzie w grunt.

Cały zakres szczególnego korzystania z wód polegać będzie na wprowadzaniu oczyszczonych wód opadowych i roztopowych do ziemi, stąd oddziaływanie dotyczyć będzie wód podziemnych.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy prowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie

substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984 z późn. zm.), wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelny system kanalizacyjny, odprowadzane do wód lub ziemi powinny być oczyszczone w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu 15 l/s/ha, w taki sposób, aby na odpływie do odbiornika zawartość zawiesin ogólnych była nie większa niż 100 mg/l, a węglowodorów ropopochodnych - nie większa niż 15 mg/l (§ 19 ust 1 pkt 1), natomiast § 19 ust 2 powyższego rozporządzenia stanowi, że wody opadowe i roztopowe z powierzchni innych niż powierzchnie o których mowa w ust. 1 mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania.

Wszystkie wody opadowe i roztopowe z terenu projektowanej inwestycji będą oczyszczone w separatorach węglowodorów ropopochodnych. Projektowane separatory zapewnią dotrzymanie powyższych warunków składu odprowadzanych ścieków, stąd niekorzystne oddziaływanie na wody podziemne można wykluczyć.

Rozsączanie pozwoli na całkowite zagospodarowanie wody opadowej w miejscu powstania opadu, co przyczyni się do zachowania naturalnego obiegu wody.

## **14. SPOSÓB POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU AWARII**

Podstawowym zagrożeniem dla środowiska w przypadku wprowadzania do niego wód opadowych jest przedostanie się ze ściekami substancji ropopochodnych.

W przypadku szczególnego korzystania z wód będącego obiektem niniejszego opracowania sytuacja taka praktycznie nie powinna występować. Przed odprowadzeniem do ziemi wody opadowe i roztopowe oczyszczane będą w specjalistycznych urządzeniach zaprojektowanych do zatrzymania zanieczyszczeń ropopochodnych i zawiesiny.

Użytkownik obiektu zobowiązany jest do obsługi oraz przeglądu separatorów zgodnie z wytycznymi eksploatacyjnymi producenta, które uwzględnione będą w instrukcja obsługi.

## **15. OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY ZNAJDUJĄCE SIĘ W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD.**

Teren na którym zlokalizowana zostanie inwestycja położony jest poza terenami objętymi ochroną w ramach programu Natura 2000.

W bezpośrednim sąsiedztwie nie znajdują się parki krajobrazowe, rezerваты przyrody ożywionej i nieożywionej, zespoły przyrodniczo krajobrazowe, pomniki przyrody, użytki ekologiczne. W otoczeniu nie występują obszary o znaczeniu historycznym, kulturalnym czy archeologicznym.

## 16. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie Portu Lotniczego Gdynia – Kosakowo wraz z niezbędną infrastrukturą. W celu odwodnienia terenu inwestycji zaprojektowano dwie odrębne instalacje kanalizacji deszczowej.

Instalacja zlewni A zbiera wody opadowe z dachu budynku Terminala GA, przyległych do niego terenów utwardzonych i zielonych oraz z projektowanej drogi dojazdowej w obrębie lotniska.

Instalacja zlewni B zbiera wody opadowe z dachu Budynku Wielofunkcyjnego (LSP), oraz przyległych do niego terenów utwardzonych i zielonych.

Woda zebrana zostanie z powierzchni utwardzonych, dachów i terenów zielonych i odprowadzona zostanie poprzez system rurociągów podziemnych do 2 separatorów, których zadaniem jest podczyszczenie wód opadowych. Następnie, podczyszczona woda opadowa, odprowadzona będzie do ziemi, poprzez zbiorniki rozsączające.

## 17. WNIOSKOWANE UPRAWNIENIA

Przy zachowaniu warunków i obowiązków określonych w powyższym opracowaniu wnioskuję się o wydanie dla Portu lotniczego Gdynia-Kosakowo Sp. z o.o., al. Marszałka Piłsudskiego 52/54, 81-382 Gdynia, pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód w zakresie odprowadzenia wód opadowych oraz roztopowych do ziemi, w dwóch miejscach oraz na budowę urządzeń wodnych w postaci 2 zbiorników rozsączających.

# ZAŁĄCZNIK NR 1

---

## Obliczenia systemów rozsączania



## RAUSIKKO

### SYSTEM ZAGOSPODAROWANIA WODY DESZCZOWEJ

#### OBIEKT: PORT LOTNICZY GDYNIA - KOSAKOWO

Data wykonania: 06.02.2012 – wersja 2

#### Opracowano przez:

Biuro: REHAU - Centrum Projektowe CEI: Infrastruktura i Inżynieria Środowiska  
Ulica: Baranowo, ul. Poznańska 1A  
Miejscowość: 62-081 Przeźmierowo k. Poznania  
Telefon: 061 849 84 00  
Fax: 061 849 84 01  
  
Opracował: Tomasz Brachmański  
Sprawdził: Marcin Motylski

#### Osoba do kontaktu:

Tomasz Swoboda  
tel. kom.: 602 223 685  
email: tomasz.swoboda@rehau.com

#### Biura Handlowo-Techniczne REHAU

**Gliwice:** 44-109 Gliwice - ul. Jana Gutenberga 24 - tel. 0-32 77 55 100 - fax 0-32 77 55 101 - gliwice@rehau.com **Poznań:** 62-081 Przeźmierowo k. Poznania Baranowo, ul. Poznańska 1 A - tel. 0-61 84 98 400 - fax 0-61 84 98 401 - poznan@rehau.com **Warszawa:** 03-176 Warszawa - ul. Fleminga 2 A - tel. 0-22 51 97 300 fax 0-22 51 97 301 - warszawa@rehau.com  
REHAU Sp. z o.o. - NIP 781-00-16-806 - Sąd Rejonowy Poznań – Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego; nr KRS 0000049439 - Kapitał zakładowy: 46 500 000,00 zł

[www.rehau.pl](http://www.rehau.pl)

## **I OPIS OGÓLNY SYSTEMU RAUSIKKO BOX**

### **Zaprojektowany system rozsączający**

W celu wykonania instalacji rozsączającej wodę deszczową dla obiektu „PORT LOTNICZY GDYNIA - KOSAKOWO” zaprojektowano zbiorniki rozsączające o następujących wymiarach:

Zbiornik nr 1 – system A

- długość zbiornika  $L = 31,2 \text{ m}$
- szerokość zbiornika  $B = 18,4 \text{ m}$
- wysokość zbiornika  $H = 1,32 \text{ m}$
- łączna ilość elementów RAUSIKKO BOX 8.6 SC, 8.6 S oraz studni C3 – 1794 szt.

Zbiornik nr 2 – system B

- długość zbiornika  $L = 27,2 \text{ m}$
- szerokość zbiornika  $B = 11,2 \text{ m}$
- wysokość zbiornika  $H = 1,32 \text{ m}$
- łączna ilość elementów RAUSIKKO BOX 8.6 SC, 8.6 S oraz studni C3 – 952 szt.

Każdy zbiornik zbudowany zostanie z skrzynek RAUSIKKO BOX 8.6 SC i 8.6 S o wymiarach:

- długość  $L = 800 \text{ mm}$
- szerokość  $B = 800 \text{ mm}$
- wysokość  $H = 660 \text{ mm}$

Zdolność magazynowania wody dla pojedynczej skrzynki wynosi 95% objętości geometrycznej, zatem pojemność wodna to:  $V_{\text{wod}} = 0,400 \text{ m}^3$ .



Element rozsączający RAUSIKKO BOX 8.6 SC



Element rozsączający RAUSIKKO BOX 8.6 S

Dodatkowo w celu wykonania systemu rozsączającego przewiduje się zastosowanie następujących elementów:

- studni zintegrowanych RAUSIKKO C3 z dołotem czołowym z rurą wznosną DN 500 o wymaganej wysokości, wraz z zwieńczeniem włazem DN 500
- odpowietrzników z rur DN 355 wykonanych poprzez zastosowanie płyt odpowietrzających i odpowiednich wentylowanych zwieńczeń.
- geowłókniny separacyjnej typ TERRAM 1300



## II OBLICZENIA INSTALACJI ROZSĄCZAJĄCEJ RAUSIKKO BOX

### 1. Dane opadów – region 1

Czas trwania opadu	Prawdopodobieństwo przewyższenia opadu p = 100% (T = 1 rok)		Prawdopodobieństwo przewyższenia opadu p = 20% (T = 5 lat)		Prawdopodobieństwo przewyższenia opadu p = 1% (T = 100 lat)	
	Wysokość opadu [mm]	Intensywność opadu [l/s-ha]	Wysokość opadu [mm]	Intensywność opadu [l/s-ha]	Wysokość opadu [mm]	Intensywność opadu [l/s-ha]
5 min	2,446	81,53	7,039	234,63	15,589	519,63
15 min	3,5	38,89	11,328	125,87	25,9	287,78
60 min	5,5	15,28	20,842	57,89	49,4	137,22
4 h	8,695	6,04	27,313	18,97	61,967	43,03
12 h	12,5	2,89	34,203	7,92	74,6	17,27
24 h	15,7	1,82	42,89	4,96	93,5	10,82
48 h	19,7	1,14	52,447	3,04	113,4	6,56
72 h	22,5	0,87	58,567	2,26	125,7	4,85

### 2. Parametry spływu z powierzchni utwardzonej

Rodzaj powierzchni	Wsp. spływu ( $\psi$ )	Komentarz
Dach pochyły	0,90	Wg. ATV A138: >3° metal, szkło, cement zbrojony: 0.9-1.0 cegły, papa dachowa: 0.8-1.0
Asfalt, beton bez dylatacji	0,90	Wg. ATV A138: dla ulic, dróg, placów (płaskich): 0.9
Trawnik	0,10	Wg. ATV A138: dla ulic, dróg, placów (płaskich): 0.15

### 3. Powierzchnie odwadniane

Opis	Cel	Powierzchnia (A) [m <sup>2</sup> ]	Powierzchnia zredukowana (A <sub>u</sub> ) [m <sup>2</sup> ]	Rodzaj powierzchni	Wsp. spływu ( $\psi$ )
A - Drogi i chodniki	System A	27770,00	24993,00	Asfalt, beton bez dylatacji	0,90
A - Dachy	System A	3850,00	3465,00	Dach pochyły	0,90
A - Tereny zielone	System A	9190,00	919,00	Trawnik	0,10
B - Drogi i chodniki	System B	14150,00	12735,00	Asfalt, beton bez dylatacji	0,90
B - Dachy	System B	1800,00	1620,00	Dach pochyły	0,90
B - Tereny zielone	System B	10040,00	1004,00	Trawnik	0,10



#### 4. Rigola skrzynkowa RAUSIKKO BOX

##### 4.1 Wymiary

Nazwa	Długość [m]	Szerokość [m]	Wysokość [m]	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Objętość geomet. [m <sup>3</sup> ]	Pojemność rozsączania [m <sup>3</sup> ]	Wsp. pojemności [%]	Liczba elementów (skrzynek)
System A	31,20	18,40	1,32	574,08	757,79	719,90	95,0	1794
System B	27,20	11,20	1,32	304,64	402,12	382,02	95,0	952

##### 4.2 Rozsączanie i odpływ

Nazwa	Wsp. filtracji gruntu ( $k_f$ ) [m/s]	Średnia powierzchnia rozsączania [m <sup>2</sup> ]	Maksymalne natężenie rozsączania [l/s]	Cel przelewu	Natężenie przelewu ( $q_{prze}$ ) [l/(s·ha)]	Natężenie przelewu ( $Q_{prze}$ ) [l/s]
System A	5·10 <sup>-5</sup>	594,67	15,38	Ujście / wylot	0,00	0,00
System B	5·10 <sup>-5</sup>	322,59	8,51	Ujście / wylot	0,00	0,00

#### 5. Wyniki obliczeń




Nazwa	Powierzchnia zredukowana ( $A_w$ ) [m <sup>2</sup> ]	Pojemność rozsączania [m <sup>3</sup> ]	Prawdop. przewyższenia opadu [1/a]	Wymagana pojemność [m <sup>3</sup> ]	Miarodajny czas trwania opadu [min]	Miarodajne natężenie deszczu [l/(s·ha)]	Czas opróżnienia [h]
System A	29377	719,90	0,2	717,66	164,0	25,7	13,5
System B	15359	382,02	0,2	373,58	159,0	26,4	13,2

# ZAŁĄCZNIK NR 2

---

## Dokumentacja geotechniczna

Przedsiębiorstwo Geologiczne **AQUA**  
Jacek Kuciaba  
ul. Krótka 4, 83-031 Łęgowo  
NIP 621-162-60-82, REGON 220198115  
tel. 531 31 31 63, mail: biuro@pgaqua.pl

Przedsiębiorstwo Geologiczne „AQUA” Jacek Kuciaba 83-031 Łęgowo ul. Krótka 4  tel. 609 141 447 tel. biuro: 531 31 31 63 fax: 58 728 22 92  mail: biuro@pgaqua.pl www.pgaqua.pl		 Przedsiębiorstwo Geologiczne AQUA Jacek Kuciaba	
		Nr arch.	756/12
		Nr egz.	1
TYTUŁ OPRACOWANIA:	<b>DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA</b> <b>NA POTRZEBY ROZSĄCZANIA WÓD OPADOWYCH DLA ZADANIA:</b> <b>BUDOWA I ETAPU DROGI DOJAZDOWEJ NA ODCINKU OD</b> <b>GRANICY TERENU ZAMKNIĘTEGO DO TERMINAŁA GA</b> <b>I BUDYNKU WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z RONDAMI</b> <b>I PARKINGAMI ORAZ BUDOWA INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH,</b> <b>KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI WÓD OPADOWYCH,</b> <b>SIECI CIEPŁOWNICZEJ ORAZ KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ</b> <b>DLA POTRZEB PORTU LOTNICZEGO GDYNIA-KOSAKOWO</b>		
SKŁADNIK OPRACOWANIA:	Część opisowa i graficzna		
	Imię i nazwisko	Podpis	Data
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Bartosz Sobociński		02.2012r.
ZWERYFIKOWAŁ:	mgr Jacek Kuciaba nr upr. V-1410, VII-1285	 <small>uprawnienia do prowadzenia i kierowania przebiegiem prac geologicznych w kat. V i VII (opr. nr V-1410, VII-1285)</small>	
ZLECENIODAWCA:	TOBIN Consulting Engineers ul. Cystersów 9 31-553 Kraków		

## SPIS TREŚCI

### TEKST:

1. Wstęp.
2. Zakres wykonanych prac.
3. Budowa geologiczna i warunki wodne.
4. Charakterystyka warunków geotechnicznych.
5. Wnioski.

### Spis załączników.

1. Mapa dokumentacyjna.
2. objaśnienia.
3. Tabela wartości parametrów geotechnicznych.
4. Przekrój geotechniczny
5. Karty otworów.

## **1. WSTĘP.**

Na zlecenie firmy TOBIN Consulting Engineers, ul. Cystersów 9, 31-553 Kraków, Przedsiębiorstwo Geologiczne AQUA Jacek Kuciaba, ul. Krótka 4, 83-031 Łęgowo wykonało dokumentację geotechniczną dla rozsączania z dróg wód opadowych podczas budowy drogi prowadzącej do terminala GA i budynku wielofunkcyjnego na terenie Portu Lotniczego Gdynia – Kosakowo.

Celem wykonanych prac i badań było ustalenie warunków gruntowo-wodnych, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

Niniejszą dokumentację opracowano zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz wg PN-B-02479 „Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.” z sierpnia 1998 r. Na podstawie powyższych aktów prawnych projektowane obiekty zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

## **2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC.**

### **2.1. Prace terenowe.**

Otworki badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych w oparciu o przekazany przez Zleceniodawcę plan sytuacyjno-wysokościowy. Rzędne otworów ustalono na podstawie interpolacji mapy zasadniczej.

Prace terenowe zostały wykonane pod dozorem geotechnicznym mgr Grzegorza Banacha w dniu 16.02.2012 r.

Wykonano:

- 4 otworki penetracyjnych do głębokości 6,0 m ppt,
- 4 badania analizy sitowej.

W czasie wierceń pobrano próbki gruntu o naturalnej wilgotności. Wszystkie próbki zbadano makroskopowo i ustalono poziom ich zalegania. Określono także poziomy zwierciadła wód gruntowych oraz głębokości występowania sączeń wód gruntowych.

## **2.2. Prace kameralne.**

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną,
- tabelę wartości parametrów geotechnicznych,
- karty otworów,
- przekrój geotechniczny,
- część tekstową opracowania,
- krzywe uziarnienia wraz z obliczeniowym współczynnikiem filtracji.

## **3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.**

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren stanowi fragment wysoczyzny morenowej.

Wierzchnią warstwę dokumentowanej inwestycji stanowią nasypy niekontrolowane złożone z glin piaszczystych i piasków gliniastych oraz lokalnie warstwa gleby. Poniżej zalegają rodzime osady lodowcowe reprezentowane przez piaski gliniaste oraz osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski o różnej granulacji.

Wykonanymi otworami do głębokości 6,0 m ppt, nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

## **4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.**

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty rodzime różniące się genezą, litologią oraz parametrami geotechnicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań makroskopowych, sondowań i zależności korelacyjnych metodą "B" i "C" zgodnie z normą PN-81/B-03020 "Posadowienie bezpośrednie budowli".



Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw podano w tabeli stanowiącej załącznik nr 3.

Wydzielono następujące warstwy:

**Warstwa geotechniczna A**

- nasypy niekontrolowane w postaci piasków gliniastych w stanie luźnym o stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,20$ .

**Warstwa geotechniczna I**

- piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym o charakterystycznym stopniu plastyczności w wysokości:  $I_L^{(n)} = 0,20$ .  
orientacyjny współczynnik filtracji  $k = 5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

**Warstwa geotechniczna IIa**

- piaski drobne zaglinione w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia w wysokości:  $I_D^{(n)} = 0,60$ .  
współczynnik filtracji (na podstawie wzoru Amerykańskiego)  $k = 10^{-5} \text{ m/s}$

**Warstwa geotechniczna IIb**

- piaski drobne w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia w wysokości:  $I_D^{(n)} = 0,60$ .  
współczynnik filtracji (na podstawie wzoru Amerykańskiego)  $k = 10^{-4} \text{ m/s}$

**5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.**

- 5.1 W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu instalacji rozsączającej występują korzystne warunki gruntowo – wodne.
- 5.2 Zaleca się rozsączanie wód opadowych do warstw geotechnicznych IIa o współczynniku filtracji  $k = 10^{-5} \text{ m/s}$  i IIb o współczynniku filtracji  $k = 10^{-4} \text{ m/s}$ .
- 5.3 W podłożu projektowanej inwestycji do gruntów nośnych zaliczono grunty warstwy geotechnicznej I, IIa i IIb.  
Do gruntów słabonośnych zaliczono grunty warstwy geotechnicznej A.

- 5.4 Wykonanymi otworami do głębokości 6,0m ppt, tj. nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.
- 5.5 Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi  $h_z = 1,0$  m wg normy PN-81/B-03020.

Opracowała:  
mgr inż. Bartosz Sobociński



<b>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</b> Temat: Port Lotniczy - Gdynia. Rozsączanie. System wiercenia: mechaniczny						Nr otworu: P1 Rzędna: 49.05 mnpm Data wyk.: 2012-02-20 Nr arch.: 755/12							
1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14
						Rodzaj i barwa gruntu x=___; y=___	gęstość masygrafa	wilgotność	liczba wałczkowat	stan gruntu	zawartość CaCO <sub>3</sub> w %		
			1.0		2.70	nN - nasyp niekontrolowany(Pg/Gp)		-	-				A
			2.0										
			3.0		1.50	Pd(+Ko) zagliniony- piasek drobny (+kamień) zagliniony		w	-	szg			IIa
			4.0										
					0.60	Pg - piasek gliniasty		w	-	tpl			I
			5.0		1.20	Pd zagliniony- piasek drobny zagliniony		w	-	szg			IIb
Uwagi: - Opracował: mgr inż. Bartosz Sobociński						Zał. nr: 5.1.							

<p><b>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</b></p> <p>Temat: Port Lotniczy - Gdynia. Rozsączanie. System wiercenia: mechaniczny</p>						<p>Nr otworu: P2 Rzędna: 48.82 mnpm Data wyk.: 2012-02-20 Nr arch.: 755/12</p>							
1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14
						Rodzaj i barwa gruntu x=___; y=___	gęstość masywności	wilgotność	liczba wałeczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO <sub>3</sub> w %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	-				0.32	nN - beton			-				-
	-				1.0	nN - nasyp niekontrolowany(Pg)		-	-				A
	-				2.0	PH - piasek próchniczny		w	-	szg			IIa
	-				3.0	Pd - piasek drobny		w	-	szg			IIb
	-				4.0	Pg - piasek gliniasty		w	-	tpl			I
	-				5.0	Pd - piasek drobny		w	-	szg			IIb
Uwagi:						Zał. nr:							
-						5.2.							
Opracował:													
mgr inż. Bartosz Sobociński													

<b>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</b> Temat: Port Lotniczy - Gdynia. Rozsączanie. System wiercenia: mechaniczny						Nr otworu: P3 Rzędna: 48.71 mnpm Data wyk.: 2012-02-20 Nr arch.: 755/12							
śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w m	profil litologiczny	miejscowe warunki w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr wartości geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x=___; y=___	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO <sub>3</sub> w %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					0.70	nN - nasyp niekontrolowany (Pg//Pd)			-				A
			1.0		1.60	Pg//Pd - piasek gliniasty // piasek drobny		w		tpl			I
			2.0		1.20	Pg(+Ż) - piasek gliniasty (+żwir)		w-		tpl			I
			3.0					-					
			4.0		2.50	Pd zagliniony - piasek drobny zagliniony		w		szg			IIa
			5.0										
Uwagi: -						Opracował: mgr inż. Bartosz Sobociński Zał. nr: 5.3.							

<b>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</b> Temat: Port Lotniczy - Gdynia. Rozsączanie. System wiercenia: mechaniczny						Nr otworu: P4 Rzędna: 48.58 mnpm Data wyk.: 2012-02-20 Nr arch.: 755/12							
śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w ruppi	profil litologiczny	miejscowość wstawy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr wartości geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x=___; y=___	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO <sub>3</sub> w %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	-				0.30	Gł - gleba			-				-
			1.0		1.20	Pd(+ż) - piasek drobny (+żwir)		w	-	szg			I Ib
			2.0		2.40	Pd - piasek drobny		w	-	szg			I Ib
			3.0					-					
			4.0		0.60	Ps - piasek średni		w	-	szg			I Ib
			5.0		1.50	Pd - piasek drobny		w	-	szg			I Ib
Uwagi: -						Opracował: mgr inż. Bartosz Sobociński Zał. nr: 5.4.							

