

Zakład Usług Geotechnicznych
87 – 100 TORUŃ, ul. Żwirki i Wigury 71/9
tel. (0-56) 62 357 30 , 0601677092

Egz. nr 1



OPINIA GEOTECHNICZNA

*o warunkach gruntowo-wodnych panujących w obrębie
zlikwidowanego basenu przewidzianego pod budowę SKATEPARK-u
na działce nr 407/7 na terenie Ośrodka Sportu i Rekreacji w Rypinie.*

Zleceniodawca : *Urząd Miejski*
ul. Warszawska 40
87-500 Rypin

Opracował :

inż. Zbigniew Kalinowski

inż. Zbigniew Kalinowski
(Upr. CUG 070837)

Toruń, czerwiec 2010r.

SPIS TREŚCI

1. *Wstęp*
2. *Prace polowe*
3. *Zarys budowy geologicznej*
4. *Warunki wodne*
5. *Ocena agresywności środowiska zewnętrznego działającego na podziemne konstrukcje z betonu (wg PN-80/B-01800)*
6. *Charakterystyka geotechniczna gruntów*
7. *Wnioski geotechniczne*

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. *Analiza chemiczna wody gruntowej*
2. *Karty dokumentacyjne otworów badawczych*
3. *Legenda*
4. *Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach*
5. *Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500*

1. WSTĘP

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie Urzędu Miejskiego w Rypinie. Badania terenowe przeprowadzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. nr 126 z dnia 8.10.1998r) i zgodnie z normą PN-B-02479:1998r.

Celem opracowania jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanego SKATEPARK-u na terenie Ośrodka Sportu i Rekreacji w Rypinie.

2. PRACE POLOWE

W ramach prac polowych wykonano 4 otwory badawcze o głębokości 2,0-4,5m. Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w oparciu o plan syt.-wys. w skali 1:500. Rzędne wysokościowe określono drogą niwelacji technicznej.

W trakcie wiercenia prowadzono badania makroskopowe gruntu zgodnie z normą PN-82-B-04452 : 2002 i obserwacje położenia lustra wody gruntowej. Pobrano również próbkę wody gruntowej do badań laboratoryjnych. Po wykonaniu badań i obserwacji otwory zlikwidowano urobkiem.

3. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

W budowie geologicznej dokumentowanego podłoża do głębokości rozpatrywanej wierceniami udział biorą utwory czwartorzędowe (holoceńskie i plejstocieńskie).

Holocen – reprezentowany jest przez grunty nasypowe, glebę próchniczną i grunty organiczne. Miąższość powłoki holoceńskiej stwierdzona wierceniami waha się w granicach 0,4-3,7m.

Plejstocen – wykształcony jest w postaci gruntów sypkich (piasków pylastych) akumulacji wodno-lodowcowej oraz gruntów spoistych (pyłów piaszczystych) pochodzących z rozmycia i wtórnie osadzonych.

4. WARUNKI WODNE

Stwierdzona wierceniami woda gruntowa zalega na głębokości ca 1,5m ppt na rzędnej ca 88,50 m n.p.m. Źródłem zasilania są wody opadowe i roztopowe infiltrujące w podłoże, jak również wody gruntowe spływające z terenów wyżej położonych poprzez teren badań do lokalnej sieci melioracyjnej. Okres

prowadzonych badań przypada na średni stan wód gruntowych. Przewidywany maksymalny stan wód gruntowych może być wyższy o ca 0,5m.

5. OCENA AGRESYWNOSCI ŚRODOWISKA ZEWNĘTRZNEGO DZIAŁAJĄCEGO NA PODZIEMNE KONSTRUKCJE Z BETONU (wg PN-80/B-01800)

Jak wynika z analizy chemicznej próbki wody gruntowej pobranej z otworu nr 2 z głębokości 1,5 środowisko wodne nie wykazuje agresywności względem betonu.

Klasa środowiska : E – C, 3, m.

Ocena agresywności odnosi się do niezabezpieczonego betonu z cementu portlandzkiego w warunkach jakie zakłada norma.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Występujące w dokumentowanym podłożu grunty należą wg PN-86/B-02480 do rodzimych, nieskalistych, mineralnych sypkich i spoistych oraz próchnicznych, organicznych i nasypowych. Glebę próchniczną, grunty organiczne i nasypy próchniczne wyłącza się z charakterystyki geotechnicznej. Grunty mineralne rodzime podzielono na warstwy geotechniczne w oparciu o litologię i stan. Za parametr wiodący gruntów mineralnych ustalony metodą „A” przyjęto I_D (stopień zagęszczenia) i I_L (stopień plastyczności). Pozostałe niezbędne parametry geotechniczne odczytano z tablic i wykresów zawartych w PN-81/B-03020 wykorzystując zależności korelacyjne parametrów wiodących.

Warstwa I - obejmuje rodzime grunty sypkie (piaski pylaste). Są one wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$.

Warstwa II – obejmuje rodzime grunty spoiste (pyły piaszczyste). Są one plastyczne i twardoplastyczne. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,33$.

Układ warstw geotechnicznych oraz warunki wodne przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. nr 2). Wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych oraz ich współczynniki materiałowe zestawiono w tabeli na legendzie (zał. nr 3).

7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

1. W wyniku przeprowadzonych prac i badań stwierdza się, że plejstocieńskie grunty rodzime zalegające w dokumentowanym podłożu pod powłoką nasypów próchnicznych, gleby próchnicznej oraz torfów stanowią podłoże nośne. Orientacyjne wartości parametrów geotechnicznych gruntów nasypowych złożonych w głównej mierze z płyt betonowych, wypełniających misę byłego basenu określono w oparciu o PN-59/B-03020 przyjmując wartość naprężeń dopuszczalnych $k_2 = 0,5 \text{ kG/cm}^2$.
2. Woda gruntowa na badanym terenie stabilizowała się w okresie prowadzonych wierceń na głębokościach ca 1,5m ppt.
3. Nośność podłoża gruntów plejstocieńskich należy obliczyć wg PN-81/B-03020 stosując obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych zestawione w tabeli na legendzie (zał. nr 3).
4. Roboty ziemne należy prowadzić w okresie niskiego stanu wód gruntowych i zgodnie z normami: PN-68/B-06050 i PN-81/B-03020.
5. Głębokość strefy przemarzania wynosi tu $h_z = 1,0\text{m}$.

LABORATORIUM BADANIA WODY

Analiza nr 1

RODZAJ PRÓBY: woda

POBRANEJ DNIA: 06.2010r

Z: Rypin, ul. Orzeszkowej

WYKONANO DNIA: 06.2010r

ZNAK PRÓBY: otwór nr 2

GLĘBOKOŚĆ POBORU: 1,5m.

Wyniki badania

| | | | |
|--------------------------|------|--------------------------|--------------|
| pH | 7,2 | Siarczany mg/l SO_4 | 22,8 |
| Twardość og. mval/l | 18,0 | CO_2 agresywny mg/l | nie wykazuje |
| Twardość og. mval/l °n | 50,4 | Wapń mg/l Ca | 256,5 |
| Twardość węgl. mval/l | 17,6 | Magnez mg/l Mg | 73,0 |
| Twardość węgl. mval/l °n | 49,3 | Azot amonowy mg/l NH_4 | 0,6 |
| Utlenialność mg/l O_2 | 35,2 | | |

Orzeczenie

Badana woda wg PN-80/B-01800 nie wykazuje agresywności względem betonu.

zał. nr 1

LABORANTKA
Zielina
Grażyna Zielinska

Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór nr
 Obiekt .. Rypin, dz. nr 407/7 – Budowa SKATEPARK-u na terenie Ośrodka Sportu i Rekreacji.....
 GminaRypin..... Woj. ..kujawsko-pomorskie.....
 Zleceniodawca: Urząd Miejski w Rypinie
 Wiercenie nadzorował ..inż. Z. Kalinowski..... podpis *Z. Kalinowski*
 Wiercenie opracowała ...mgr inż. A. Pustulka..... podpis *A. Pustulka*

Wys. m npm
 Data rozpoczęcia wiercenia06.2010.....
 System wiercenia

| System wierceń | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|-------------|------------------------|------------------------|---|------------------|------------|----------------------|----------------|----------------|-----------------------------|------------------------|
| Rodzaj i Ø świdra | Ø rur i głęb. zarzutowania | Głęb. nawierc. ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m | Głęb. pobrania prób gruntu | Skala 1:100 | Profil litologiczny | Przelot warstwy w m | OPIS MAKROSKOPOWY | | | | | | geneza i stratygrafia | Kategoria wg K.C.K. |
| | | | | | | | Rodzaj gruntów | Barwa | Wilgotność | Ilość wałeczkowań | Stan gruntu | I _L | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | | | | | | | Otwór nr 1 – 90,10 m n.p.m. | | | | | | | |
| 4'' | | ▽▽ 1,6 | | | | 0,6 | Nasyp niebudowlany (Ps+H) | c.szara | w | | ln | | Holocen | II |
| | | | | | | 2,5 | Nasyp niebudowlany (płyta betonowa+Ps+H) | c.szara | w/ m | | ln | | - - | IV |
| | | | | | | | Otwór nr 2 – 90,61 m n.p.m. | | | | | | | |
| 4'' | | ▽▽ 1,6 | | | | 0,4 | Gleba (H) | czarna | w | | ln | | Holocen | III |
| | | | | | | 1,8 | Piasek pylasty // Лр | j.szara | w mw | | szg | | Plejstocen | II |
| | | | | | | 3,0 | Pył piaszczysty // Pл | sz. niebieska | w/ m | 1/2/1 | pl | 0,33 | - - | III |
| | | | | | | 4,0 | Pył piaszczysty | sz. niebieska | w/m | 1/1 | tpl | 0,25 | - - | III |
| | | | | | | | Otwór nr 3 – 89,84 m n.p.m. | | | | | | | |
| 4'' | | ▽▽ 1,5 | | | | 0,7 | Gleba (H) | czarna | w | | ln | | Holocen | II |
| | | | | | | 3,7 | Torf // Nm | czarna | w/ m | | rozł | | -//- | I |
| | | | | | | 4,5 | Pył piaszczysty | sz. niebieska | w/ m | 1/2/1 | pl | 0,33 | Plejstocen | III |
| | | | | | | | Otwór nr 4 – 90,02 m n.p.m. | | | | | | | |
| 4'' | | ▽▽ 1,5 | | | | 0,5 | Nasyp niebudowlany (H+gruz) | c.szara | w | | ln | | Holocen | III |
| | | | | | | 2,0 | Nasyp niebudowlany (płyty betonowe) | c.szara | w/ m | | ln | | - - | IV |

zak. nr 2

Zał. nr 3

TEMAT: Rypin, dz. nr407/7 – budowa SKATEPARK-u

PN-81/B-03020
wg

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

- wartość charakterystyczna $x^{(n)}$
- współczynnik materiałowy γ_m
- wartość obliczeniowa $x^{(r)}$

* Wartość ustalona metodą A

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

[illegible]

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

| | |
|----|-----------------------|
| nB | nasyp budowlany |
| nN | nasyp niekontrolowany |

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

| | | |
|----|-------------------|--------------------------|
| H | grunt próchniczny | $2\% < I_{om} \leq 5\%$ |
| Nm | namuł | $5\% < I_{om} \leq 30\%$ |
| T | torf | $30\% < I_{om}$ |

**GRUNTY MINERALNE RODZIME
(NIESKALISTE)**

| | |
|-----|---------------------------|
| KW | wietrzelina |
| KWg | wietrzelina gliniasta |
| KR | rumosz |
| KRg | rumosz gliniasty |
| KO | otoczaki |
| Ż | żwir |
| Żg | żwir gliniasty |
| Po | pospółka |
| Pog | pospółka gliniasta |
| Pr | piasek grubo |
| Ps | piasek średni |
| Pd | piasek drobny |
| Pπ | piasek pylasty |
| Pg | piasek gliniasty |
| Πp | pył piaszczysty |
| Π | pył |
| Gp | glina piaszczysta |
| G | glina |
| Gπ | glina pylasta |
| Gpz | glina piaszczysta zwięzła |
| Gz | glina zwięzła |
| Gπz | glina pylasta zwięzła |
| Ip | ił piaszczysty |
| Iπ | ił pylasty |
| I | ił |

GRUNTY SKALISTE

| | |
|----|--------------|
| ST | skała twarda |
| SM | skała miękka |

**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE
OPISU GRUNTÓW**

| | |
|-------|--|
| + | domieszki |
| // | przewarstwienia |
| / | na pograniczu |
| () | w nawiasie określenia uzupełniające: skład nasypu, rodzaj gruntów organicznych, petrografii skał |
| 4 | numer otworu |
| 112,7 | rzędna wiercenia |

OPRÓBOWANIE OTWORU

| |
|--------------------------------------|
| próbka o naturalnej strukturze (NNS) |
| próbka o naturalnej wilgotności (NW) |
| próbka wody gruntowej (WG) |

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

| |
|----------------------------------|
| piezometryczny poziom wody (PPW) |
| ustalony w czasie wiercenia |
| nawiercany poziom wody gruntowej |
| grunt nawodniony |
| sączenie wody |

**OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ
I SONDOWAŃ**

| | |
|--------|---------------------------------------|
| • | penetrometr tłoczkowy |
| × | ścianarka obrotowa |
| | rodzaj sondowania i strefa przebadana |
| ITB ZW | udarowo-obrotową |
| SL | lekka udarowa |
| SC | ciężka udarowa |

— 8,0m głębokość otworu

OZNACZENIA STANU GRUNTU

| | |
|--------------|-----------------------|
| $I_D = 0,5$ | stopień zagęszczenia |
| $I_L = 0,25$ | stopień plastyczności |

INNE OZNACZENIA

| | |
|------|------------------------------|
| I, B | nr warstwy geotechnicznej |
| — | podstawowe granice |
| — | litologiczno-stratygraficzne |

SYMBOLE GENETYCZNE

| | |
|----|---|
| g | osady lodowcowe |
| gl | osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe) |
| fg | osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne) |
| pg | osady peryglacjalne |
| f | osady rzeczne (fluwialne) |
| li | osady jeziorne (limniczne) |
| d | osady deluwialne (zboczowe) |

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

| | | | |
|----|-------------|----|---------|
| Q | Czwartorzęd | P | Perm |
| Qh | Holocen | C | Karbon |
| Qp | Plejstocen | D | Dewon |
| Tr | Trzeciorzęd | S | Sylur |
| Cr | Kreda | O | Ordowik |
| J | Jura | Cm | Kambr |
| T | Trias | | |

np: fQh osady rzeczne, holocenijskie

np: gQp osady lodowcowe, plejstocenijskie

