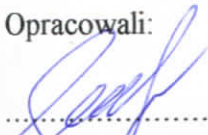


## DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

*określająca warunki gruntowo-wodne dla realizacji programu  
„Moje boisko - Orlik 2012” w Zbrachlinie,  
gm. Waganiec, pow. aleksandrowski*

Inwestor: **Urząd Gminy Waganiec**  
87-731 Waganiec, ul. Dworcowa 11

Opracowali:

  
.....  
mgr inż. *Tadeusz Szczuczko*  
upr. geol. nr V-1678, VII-1310

  
.....  
mgr *Michał Głowacki*

Kierownik:

  
.....  
mgr *Tatiana Szczuczko*

**Starostwo Powiatowe**  
w Aleksandrowie Kujaw

Zatwierdzam projekt budowlany

Załączniki do decyzji

z dnia *26.03.2010*.....

Nr *115/10*.....

Toruń, grudzień 2009 r.

*zwak* *Am. 4351-110/10*

## SPIS TREŚCI

<b>SPIS TREŚCI.....</b>	<b>2</b>
<b>I. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
<b>II. ZAKRES PRAC.....</b>	<b>3</b>
1. <i>Prace geodezyjne .....</i>	3
2. <i>Prace polowe.....</i>	3
3. <i>Badania laboratoryjne .....</i>	4
4. <i>Prace kameralne .....</i>	4
<b>III. UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI, BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.....</b>	<b>4</b>
<b>IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW .....</b>	<b>4</b>
<b>V. WNIOSKI.....</b>	<b>5</b>

### Załączniki

1. Mapa przeglądowa
2. Mapa dokumentacyjna
3. Objaśnienia symboli i znaków
4. Przekroje geotechniczne
5. Tabela parametrów geotechnicznych
6. Analizy granulometryczne

## I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. nr 126, poz. 839),
- Polskie Normy: PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481, PN-B-02479:1998, PN-B-02481:1998, PN-B-04452:2002.

Celem niniejszych badań jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb projektu kompleksu boisk „Moje boisko - Orlik 2012” w Zbrachlinie, gm. Waganiec.

Teren badań znajduje się w środkowej części wsi Zbrachlin, na obszarze przeznaczonym do celów rekreacyjno-sportowych. W jego sąsiedztwie występuje luźna zabudowa wiejska wraz z terenami zielonymi oraz boisko sportowe. W odległości kilkuset metrów na południe znajdują się dwa niewielkie stawy.

Obecnie w miejscu projektowanej inwestycji znajduje się powierzchnia trawiasta stanowiąca strefę otaczającą boisko piłkarskie. Teren badań nieznacznie podnosi się z południa na północ, a maksymalna różnica wysokości osiąga 0,3 m. Na obszarze planowanej inwestycji biegnie podziemny kabel energetyczny.

W ramach inwestycji planuje się budowę boiska wielofunkcyjnego o nawierzchni poliuretanowej oraz boiska do piłki nożnej ze sztuczną nawierzchnią (trawa syntetyczna).

Projektowane obiekty budowlane zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

## II. ZAKRES PRAC

### 1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejących w terenie charakterystycznych szczegółów wg mapy syt.-wys. w skali 1:1000. Rzędne terenu przy otworach badawczych określono metodą niwelacji technicznej w dowiązaniu do reperu roboczego o rzędnej 89,3 m npm. Rzędną reperu odczytano z mapy, a operat geodezyjny załączono w egz. archiwalnym.

### 2. Prace polowe

W ramach prac polowych w dniu 10 grudnia 2009 r. wykonano 5 otworów badawczych o średnicy 3" metodą okrętą do głębokości 2,0 m. Badaniom makroskopowym poddano urobek z każdego marszu świdra. W toku tych badań określono rodzaj gruntu, domieszki lub przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan. Prowadzono również obserwację zwierciadła wody gruntowej. Po zakończeniu badań otwory zasypano urobkiem.



### 3. Badania laboratoryjne

W trakcie wierceń pobrano 2 próbki gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU). Próbki te poddano analizie metodą sitową w celu określenia składu granulometrycznego, współczynników filtracji  $k$  i wskaźników różnoziarnistości  $U$  – zał. nr 6.

### 4. Prace kameralne

Objęły one analizę wyników badań polowych, laboratoryjnych oraz graficzne i tekstowe opracowanie dokumentacji.

## III. UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI, BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Teren badań położony jest na wysoczyźnie morenowej ukształtowanej podczas ostatniego zlodowacenia w plejstocenie. Naturalny charakter podłoża gruntowego został przekształcony w niewielkim stopniu. Maksymalna wysokość bezwzględna analizowanego obszaru wynosi 89,4 m npm, natomiast minimalna 89,1 m npm.

Podłoże gruntowe na terenie badań zbudowane jest z gruntów czwartorzędowych wykształconych w postaci plejstoceńskich gruntów morenowych oraz holocenijskich gruntów próchnicznych.

**Grunty próchniczne** występują na całym terenie badań i są wykształcone w postaci piasków próchnicznych o miąższości 0,3-0,7 m.

**Grunty wodnolodowcowe** występują na całym terenie badań pod gruntami próchnicznymi tworząc ciągłą warstwę o niedużej miąższości 0,2-0,3 m. Wykształcone są głównie w postaci piasków drobnych i pylastych z domieszką piasków próchnicznych. Są to grunty niewysadzinowe, słabo przepuszczalne o średnim współczynniku filtracji wg USBSC  $k=0,0016$  cm/s, o wskaźniku różnoziarnistości  $U=2,8$ .

**Grunty morenowe** wykształcone są w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych występujących na głębokości 0,5-0,9 m i tworzących ciągłą warstwę o miąższości ponad 1,5 m. Grunty te są wysadzinowe, słabo przepuszczalne, podatne na rozmoczenia.

**Woda gruntowa** na analizowanym obszarze występuje w postaci sączeń w spoistych gruntach morenowych na głębokościach ok. 1,8 m ppt. Woda w sączeniach wykazuje właściwości naporowe, ze stabilizacją zwierciadła na głębokości 1,85-1,45 m ppt. W okresie intensywnych opadów deszczu i w okresie roztopów wiosennych na stropie gruntów morenowych występują okresowe sączenia wód nie stwierdzone niniejszymi badaniami.

## IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Grunty stwierdzone w dokumentowanym podłożu należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do gruntów rodzimych mineralnych (spoistych i niespoistych) oraz gruntów próchnicznych.

Wartości parametrów geotechnicznych określono dla gruntów mineralnych rodzimych. Za parametr wiodący dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności  $I_L^{(n)}$  ustalony metodą „A” na

podstawie badań makroskopowych. Pozostałe parametry geotechniczne uzyskano metodą „B” w oparciu o zależności korelacyjne z tablic zawartych w PN-81/B-03020.

Na podstawie genezy, litologii i stanu gruntów podłoże podzielono na 3 warstwy geotechniczne.

### **Warstwa I**

W warstwie tej ujęto rodzime, mineralne grunty niespoiste (wodnolodowcowe). Należą do niej średniozagęszczone piaski drobne i pylaste występujące bezpośrednio pod gruntami próchnicznymi. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia gruntów tej warstwy wynosi  $I_D^{/n/}=0,55$ .

Do **warstwy II** zaliczono spoiste grunty morenowe należące do grupy konsolidacyjnej B wg PN-81/B-03020. Ze względu na zmienny stan tych gruntów podłoże podzielono na dwie warstwy geotechniczne.

### **Warstwa IIa**

Stanowią ją wilgotne, twardoplastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste występujące na głębokości 0,5-0,9 m i tworzące warstwę o miąższości 0,4-0,8 m. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności wynosi  $I_L^{/n/}=0,20$ .

### **Warstwa IIb**

Stanowią ją wilgotne i mokre, plastyczne gliny piaszczyste występujące na głębokości 1,1-1,3 m i tworzące warstwę o miąższości ponad 1,0 m. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności wynosi  $I_L^{/n/}=0,50$ .

W tabeli na zał. nr 5 zestawiono wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych oraz ich współczynniki materiałowe.

## **V. WNIOSKI**

1. Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że na rozpatrywanym terenie występują średnio korzystne warunki gruntowe dla projektowania boisk, co wynika z występowania słaboprzepuszczalnego podłoża gruntowego.
2. Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r. na terenie badań występują proste warunki gruntowe.
3. Podłoże nośne stanowią grunty rodzime – średniozagęszczone piaski drobne i pylaste **warstwy I** oraz twardoplastyczne gliny morenowe **warstwy IIa**.
4. Warstwy konstrukcyjne projektowanych boisk zaleca się układać na piaskach **warstwy I** po całkowitym usunięciu piasków próchnicznych o stwierdzonej miąższości 0,3-0,7 m. W przypadku usunięcia większej miąższości gruntów próchnicznych, powstałe wykopy należy wypełnić nasypem budowlanym z piasków i żwirów zagęszczanych warstwami zagęszczarkami wibracyjnymi do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,97$ .



5. Woda gruntowa występuje w postaci sączeń śródglinnych na głębokości ok. 1,8 m ppt. W okresie intensywnych opadów deszczu i w okresie roztopów wiosennych na stropie gruntów morenowych występują okresowe sączenia wód nie stwierdzone niniejszymi badaniami.
6. Ze względu na słabą przepuszczalność podłoża gruntowego (w tym piasków drobnych i pylastych **warstwy I**) zaleca się projektować powierzchniowy drenaż boisk przejmujący wody opadowe.
7. Głębokość przemarzania gruntu na tym terenie wynosi ok. 1,0 m ppt.
8. Wartości parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego zestawiono w tabeli - zał. nr 5.
9. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymogami PN-B-06050:1999.

Opracował:

.....  
mgr inż. *Tadeusz Szczuczko*

# MAPA PRZEGLĄDOWA SKALA 1: 50 000



Legenda:

 teren badań

T. T. Szczuczko  
**GEOLIT**

GEOLIT s.c.  
biuro:  
ul. Iwanowskiej 10d  
87-100 Toruń  
tel. (0-56) 66-44-908

Dokumentacja geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne dla realizacji programu  
"Moje boisko - Orlik 2012" w Zbrachlinie

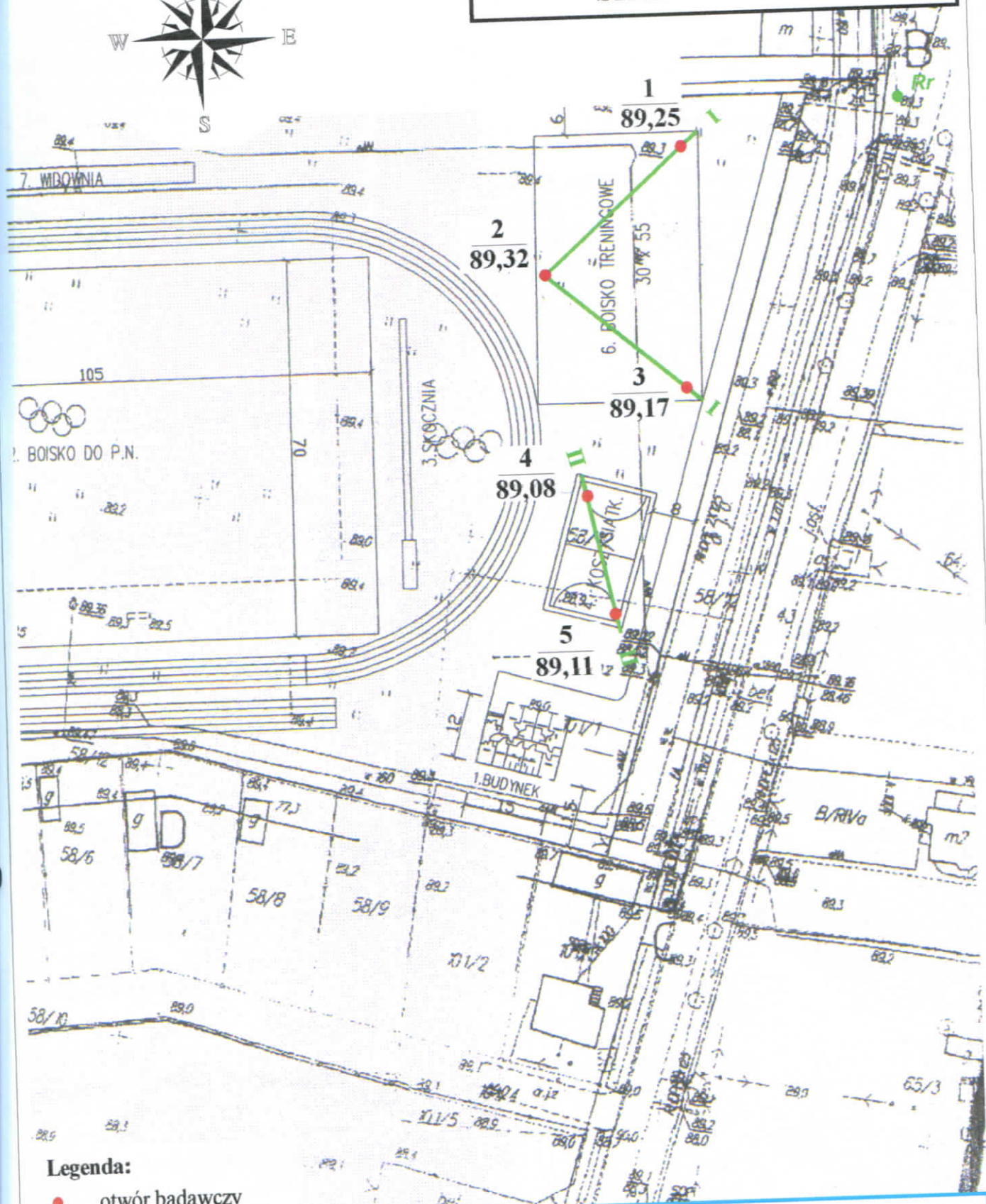
Opracował:  
mgr Tatiana Szczuczko

Data:  
KII 2009

Zał. nr 1



# MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1: 1000



- Legenda:**
- otwór badawczy
  - 1 numer otworu
  - 89,25 rzędna terenu
  - I—I przekrój geotechniczny
  - Rr● reper roboczy

**Dokumentacja geotechniczna**

*określająca warunki gruntowo-wodne dla realizacji programu "Moje boisko - Orlik 2012" w Zbrachlinie*

**GEOLIT** s.c.  
biuro:  
ul. Iwanowskiej 10d  
87-100 Toruń  
tel. (0-56) 66-44-908

Opracował: *Tatiana Szczuczka*  
mgr Tatiana Szczuczka

Data: XII 2009      Zal. nr 2



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

użytych na przekrojach i kartach otworów

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

## GRUNTY NASYPOWE

- NN nasyp niebudowlany
- NB nasyp budowlany

## GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

- Ph grunt próchniczny [ $2\% < I_{om} < 5\%$ ]
- Nmp namul piaszczysty [ $5\% < I_{om} < 30\%$ ]
- Nmg namul gliniasty [ $5\% < I_{om} < 30\%$ ]
- Gy gytie [ $CaCO_3 > 5\%$ ]
- T torf [ $I_{om} > 5\%$ ]

## GRUNTY RODZIME MINERALNE

- |     |                    |     |                           |
|-----|--------------------|-----|---------------------------|
| Ko  | otoczaki           | Π   | pył                       |
| Ż   | żwir               | Gp  | glina piaszczysta         |
| Żg  | żwir gliniasty     | Gpz | glina piaszczysta zwięzła |
| Po  | pospółka           | G   | glina                     |
| Pog | pospółka gliniasta | Gz  | glina zwięzła             |
| Pr  | piasek grubo       | GΠ  | glina pylasta             |
| Ps  | piasek średni      | GΠz | glina pylasta zwięzła     |
| Pd  | piasek drobny      | Ip  | ił piaszczysty            |
| PΠ  | piasek pylasty     | I   | ił                        |
| Pg  | piasek gliniasty   | II  | ił pylasty                |
| Πp  | pył piaszczysty    | Wb  | węgiel brunatny           |

## ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

- + domieszki
- // przewarstwienia (wkładki)
- / na pograniczu
- ( ) określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów, petrografii skal

$\frac{1}{101,88}$  numer otworu  
rzedna terenu

## OPRÓBOWANIE

- próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- ▼ próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)
- ∨ próbka wody gruntowej (WG)

## OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

- ∇∇ wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej
- 5.3 / 50.4 głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej rzedna [m npm]
- 7.3 / 48.4 głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej rzedna [m npm]
- grunt nawodniony
- śczenie

## INNE OZNACZENIA

- (IIa) numer warstwy geotechnicznej
- rzut projektowanego obiektu na przekrój
- ~ granica warstwy geotechnicznej
- $k=5,523$  współczynnik filtracji  $k$  [m/s]

- grunty przepuszczalne
- grunty słaboprzepuszczalne
- grunty słaboprzepuszczalne

## OPIS STRATYGRAFICZNY

- Qh Czwartorzęd - holocen
- Qp Czwartorzęd - plejstocen
- Tpl Trzeciorzęd - pliocen

## PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ

- s suchy
- mw mało wilgotny
- w wilgotny
- m mokry
- nw nawodniony

## OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

- ln luźny
- szg średnio zagęszczony
- zg zagęszczony
- bzg bardzo zagęszczony
- zw zwarty
- pzw półzwarty
- tpl twardoplastyczny
- pl plastyczny
- mpl miękkooplastyczny
- pl płynny

T.T. Szczuczko  
**GEOLIT**

GEOLIT s.c.  
biuro:  
ul. Iwanowskiej 10d  
87-100 Toruń  
tel. (0-56) 66-44-908

## Dokumentacja geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne dla realizacji programu  
"Moje boisko - Orlik 2012" w Zbrachlinie

Opracował:  
mgr Tatiana Szczuczko

Data:  
XII 2009

Zał. nr 3