



BIURO GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKIE

**TOPAZ** MARCIN MĄCZKA

ul. Modrzewskiego 1a/7 63-400 Ostrów Wlkp. kom. 0/605 856 935

**TEMAT:**

Dokumentacja geotechniczna dla projektu budowy boiska sportowego w Komorowie, gm. Mikstat.

**ZLECENIODAWCA:**

Autorskie Biuro Projektów  
mgr inż. Piotr Witczak  
ul. Boczna 4  
63-600 Kępno

**ZLECENIODAWCA:**

Urząd Miasta i Gminy Mikstat  
ul. Krakowska 17  
63-510 Mikstat

**OPRACOWAŁ:**

mgr Marcin Mączka  
upr. geol. nr:  
XI/19/2010  
XII/20/2010

**"TOPAZ"**  
Biuro Geologiczno-Inżynierskie  
Marcin Mączka  
ul. Modrzewskiego 1 A/7, kom. 0-605 856 935  
63-400 Ostrów Wielkopolski  
NIP 622-240-99-16, REGON 300116851

- ✓ PROJEKTY PRAC  
GEOLOGICZNYCH DLA  
ROZPOZNANIA  
WARUNKÓW GEOLOG.  
– INŻYNIERSKICH
- ✓ ROZPOZNANIE I  
DOKUMENTOWANIE  
GEOLOG. –  
INŻYNIERSKIE  
OKREŚLAJĄCE  
WARUNKI GRUNTOWE  
DLA POSADOWIENIA  
OBIEKTÓW  
BUDOWNICTWA  
PRZEMYSŁOWEGO I  
MIESZKANIOWEGO
- ✓ DOKUMENTACJE  
GEOTECHNICZNE
- ✓ PRACE GEOLOG. –  
INŻYNIERSKIE W CELU  
ODDZIAŁYWANIA  
INWESTYCJI NA  
ŚRODOWISKO
- ✓ PRACE I ORZECZENIA  
HYDROGEOLOGICZNE



**Temat:** Dokumentacja geotechniczna dla projektu budowy boiska sportowego w Kaliszkowicach Ołobockich, gm. Mikstat.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. Opracowanie tekstowe

|      |                                       |        |
|------|---------------------------------------|--------|
| 1.   | Wstęp .....                           | str. 2 |
| 1.1. | Podstawa prawna opracowania .....     | str. 2 |
| 1.2. | Zakres wykonywanych badań .....       | str. 2 |
| 1.3. | Wykorzystane materiały .....          | str. 2 |
| 2.   | Położenie terenu badań .....          | str. 3 |
| 3.   | Morfologia i budowa geologiczna ..... | str. 3 |
| 4.   | Warunki hydrogeologiczne .....        | str. 3 |
| 5.   | Warunki geotechniczne .....           | str. 3 |
| 6.   | Wnioski .....                         | str. 4 |

### II. Załączniki:

1. Mapa orientacyjna w skali 1:25 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
3. Objaśnienia znaków i symboli
4. Legenda do przekroju (Parametry geotechniczne)
5. Przekrój geotechniczny 1:250/50
6. Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych
7. Karta sondowań lekką sondą wbijaną SD-10



## 1. Wstęp

### 1.1. Podstawa prawna opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Autorskiego Biura Projektów, Pana mgr inż. Piotra Witczaka, z Kępna. Jego celem jest określenie warunków geotechnicznych w podłożu projektowanego boiska sportowego w Komorowie. Dokumentację oparto o obowiązujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126)
- Polska norma PN-B-03479 „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne) wydana w sierpniu 1998 r.

Położenie projektowanej inwestycji, oraz lokalizacje otworów badawczych przedstawiono na mapach stanowiących załączniki 1 i 2.

### 1.2. Cel opracowania i zakres wykonywanych badań.

Według informacji uzyskanych od Zleceniodawcy wynika, że projektuje się boisko sportowe o wymiarach 36 x 26 m. Celem opracowania jest:

- Rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych
- Określenie parametrów geotechnicznych gruntów
- Ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego oraz podanie wniosków.

Zakres badań ustalono w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą. Obejmował on:

- Wizję lokalną terenu w czerwcu 2011 r.
- Wytyczenie miejsc otworów badawczych metodą domiarów prostokątnych oraz ich zaniwelowanie.
- 3 wiercenia ręczne o głębokości 2,5 m (łącznie 7,5 mb).
- Badania makroskopowe wszystkich próbek gruntu.
- Zbadanie zagęszczenia gruntów sypkich przy pomocy sondy lekkiej SD-10
- Ustalenie na podstawie cech wiodących wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw **metodą B** polegającą na oznaczaniu wartości parametru na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi a innym parametrem ( $I_b$  lub  $I_L$ ) wyznaczonym metodą A a więc bezpośrednim oznaczeniu wartości parametru za pomocą badań polowych.

### 1.3. Wykorzystane materiały:

- Projekt zagospodarowania terenu 1:500, dostarczony przez Zleceniodawcę
- Mapę topograficzną w skali 1:25000
- Normy państwowe i branżowe oraz instrukcje geotechniczne:
  - PN/B-02479 Dokumentowanie geotechniczne
  - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe
  - PN/B-04452 Geotechnika; Badania polowe
  - PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole, podział i opis gruntu
  - PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- „Instrukcja badań makroskopowych dla celów klasyfikowania gruntów budowlanych” – WYDZIAŁ BADAWCZO – ROZWOJOWY GEOLOGII, GEOPOROJEKT, Warszawa 1979
- Literatura branżowa:
  - „Przyrodnicze aspekty bezpiecznego budownictwa” – J. Jeż – WYDAWNICTWO POLITECHNIKI POZNAŃSKIEJ; Poznań 2001
  - „Zarys geotechniki” – Z. Wiłun – WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI – Warszawa 2005





## 2. Położenie terenu badań

Teren badań położony jest w południowej części Komorowa, przy drodze z Mikstatu do Ostrzeszowa. Obecnie zajęte jest przez piaszczysto - trawiaste boisko. Tuż obok znajduje się dawny budynek szkolny, obecnie przebudowany na dom wielorodzinny. Wokół znajdują się inne domy jednorodzinne, gospodarstwa, pola i łąki. Administracyjnie obszar badań należy do gminy Mikstat, powiat ostrzeszowski, woj. wielkopolskie.

## 3. Morfologia i budowa geologiczna

W ujęciu geomorfologicznym obszar opracowania należy do Wzgórz Ostrzeszowskich, jednostki fizjograficznej rzędu subregionu (wg podziału J. Kondrackiego <sup>1</sup>). Są one wschodnią, odchylną ku północo-wschodowi częścią festonów moren spiętrzonych zlodowacenia warciańskiego, ciągnących się od granicy Niemiec. Badany teren leży w zasadzie w partiach szczytowych Wzgórz Ostrzeszowskich, od powierzchni zalega w tym miejscu niezbyt miękka warstwa zapiaszczonej gleby, oraz bardziej miękka warstwa piaszczystych nasypów niekontrolowanych, poniżej których zalegają drobne piaski pochodzenia wodno-lodowcowego, pod którymi z kolei lokalnie występują zwałowe gliny piaszczyste akumulacji lodowcowej. Wszystkie nawiercone utwory są wieku plejstoceniowego.

Pierwotna morfologia terenu w obrębie projektowanego boiska została przekształcona działalnością człowieka, wyrównano jej powierzchnię za pomocą wspomnianych nasypów niekontrolowanych. Obszar opada w kierunku południowo-zachodnim a jego rzędne kształtują się w granicach ca 187,0 – 187,8 m n.p.m.

## 4. Warunki hydrogeologiczne

Na badanym terenie do głębokości 2,5 m, nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej. Nawiercone grunty piaszczyste charakteryzują się dobrą wodoprzepuszczalnością, jedynie gliny piaszczyste przewodzą wodę słabo.

W pobliżu, ok. 500 m na południe, przepływa niewielki ciek wodny. Stanowi on lokalną bazę drenażową dla okolicznych wód gruntowych, oraz powierzchniowych, gdyż teren jest nachylony właśnie w jego kierunku.

## 5. Warunki geotechniczne

Warunki gruntowe udokumentowano do głębokości 2,5 m, charakterystyki gruntu dokonano zgodnie z normami: PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480.

Na podstawie analizy przekroju geotechnicznego (zał. 5) oraz wyników badań polowych gruntów wydzielono warstwy geotechniczne:

**WARSTWA I** – to ciągła i powierzchniowa warstwa gruntów młodych i antropogenicznych, nie klasyfikowanych geotechnicznie ze względu na zróżnicowany stan i zwartość części organicznych. Wykształcone są jako:

**WARSTWA Ia** - gleba nawiercone jedynie w rejonie otw. 3, o miąższości 0,2 m. Jest ona zapiaszczona.

**WARSTWA Ib** - nasyp niekontrolowany w pozostałej części terenu, o miąższości 1,0 – 1,3 m. Zbudowany jest z mieszaniny piasku i humusu. Przy okazji badania zagęszczenia dla niżej ległych warstw piaszczystych, oraz wykorzystując znaczną, dającą się wiarygodnie zbadać miąższość, stwierdzono, że nasyp jest w stanie średnio zagęszczonym lecz bliskim luźnemu, o  $I_b = 0,37$ .



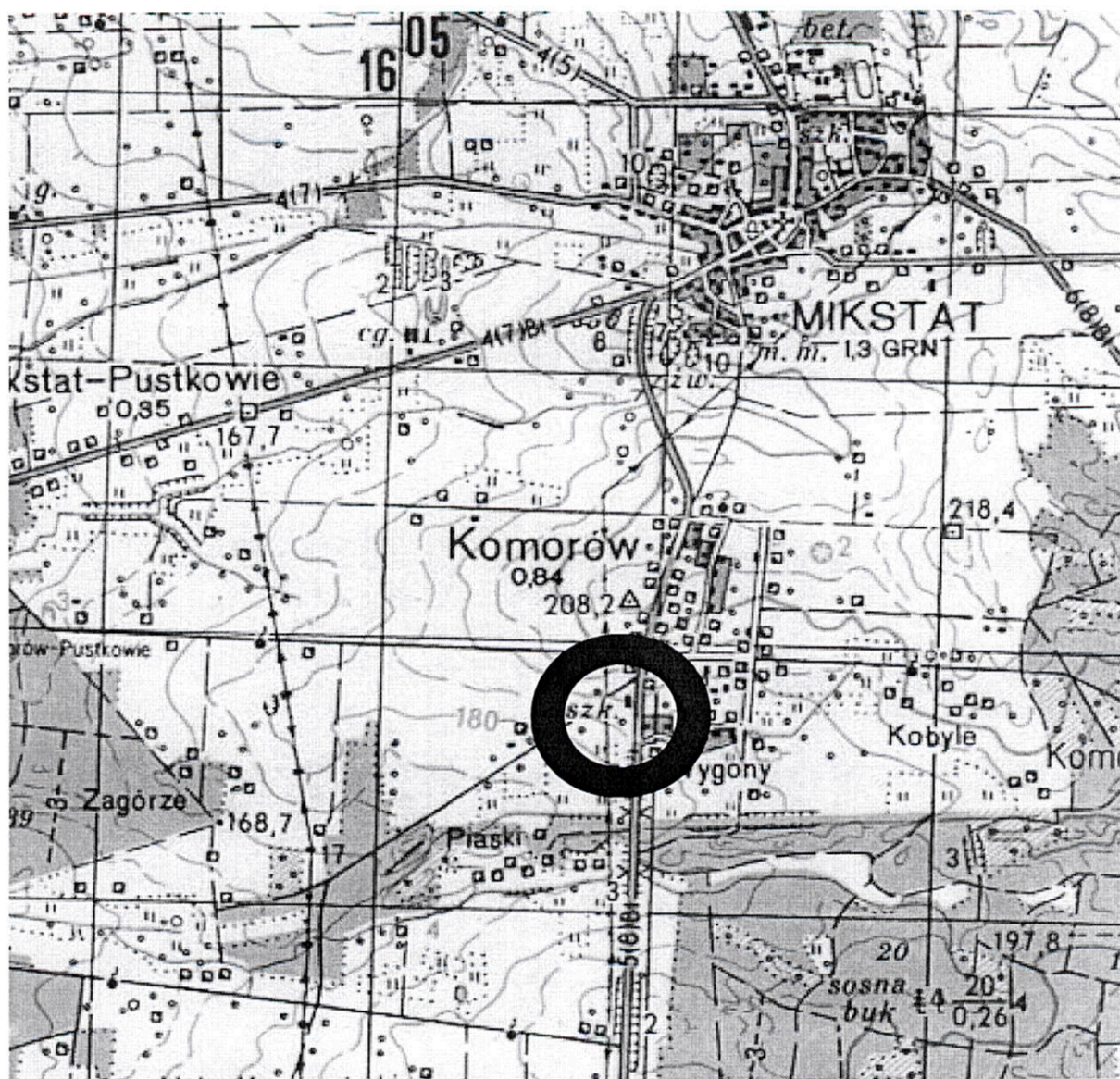
**WARSTWA II** – piaski drobne nawiercone na całej długości otw. 1 i 2, poniżej gleby i nasypu niekontrolowanego, nawiercona miąższość piasków wynosi 1,2 – 2,3 m. Ustalono stopień zagęszczenia gruntu tej warstwy na średnim poziomie  $I_b = 0,81$  (stan zagęszczony).

**WARSTWA III** – gliny piaszczyste (**symbol geologicznej konsolidacji gruntu B**) nawiercone pod utworami warstwy Ib jedynie w otw. 1, na głębokości 1,0 m p.p.t., o nawierconej miąższości 1,5 m. Na podstawie próby wałeczkowania ustalono stopień plastyczności na średnim poziomie  $I_L \leq 0$  (stan półzwarty).

## 6. Wnioski i zalecenia

- Z przeprowadzonych badań oraz analizy ich wyników wynika, że podłoże gruntowe spełnia warunki stawiane posadowieniom bezpośrednim projektowanej inwestycji.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U nr 126 poz. 839) stwierdza się że w podłożu występują **proste warunki gruntowe**.
- Podane wartości parametrów  $I_b$  i  $I_L$  charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej.
- Uśrednione wartości parametrów geotechnicznych w zakresie niezbędnym do zaprojektowania fundamentów zgodnie z PN – 81/B-03020 zestawiono tabelarycznie w zał. 4.
- Szczegółowy układ warstw przedstawiono w załączniku nr 5 do niniejszego opracowania.
- Na badanym terenie do głębokości 2,5 m, nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.
- W podłożu, do granicy przemarzania (0,8 m p.p.t.) występują grunty nie wysadzinowe (warstwa II – piaski drobne).
- Powierzchniową warstwę gleby i nasypu niekontrolowanego (warstwa I), z uwagi na zawartość części organicznych oraz słaby i niejednorodny stan, należy wymienić i zastąpić odpowiednio dogęszczoną podsypką piaszczysto-żwirową (do wartości  $I_s \geq 1,00$ ).
- W projekcie należy uwzględnić deniwelację terenu wynoszącą ok. 0,8 m.



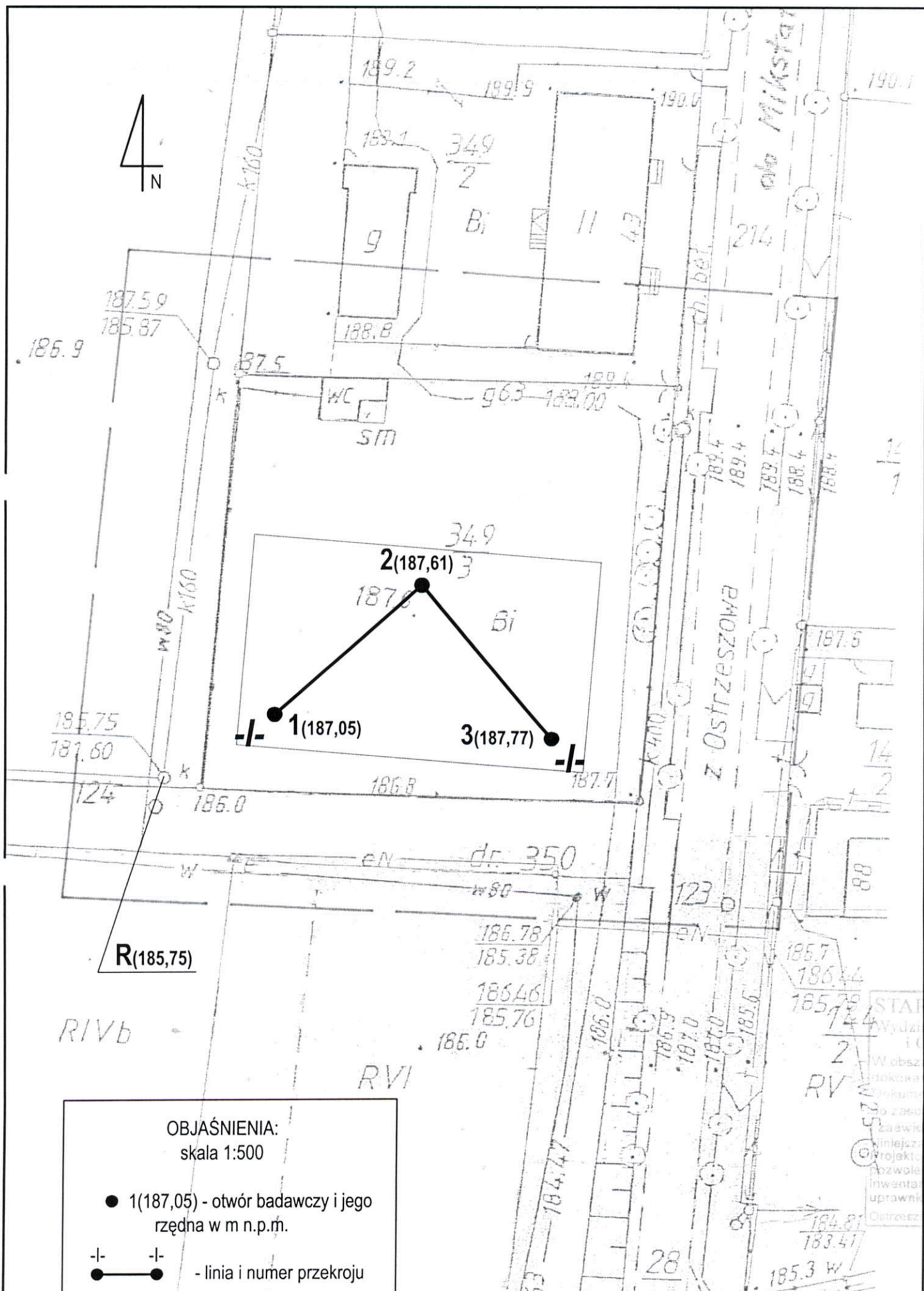


Załącznik 1. Mapa orientacyjna usytuowania miejsca przeprowadzenia badań.

skala – 1:25 000

Fragment arkusza Wojskowej Mapy Topograficznej: M-33-024-B, arkusz Ostrów Wlkp.





OBJAŚNIENIA:  
skala 1:500

● 1(187,05) - otwór badawczy i jego  
rządna w m n.p.m.

-|- - linia i numer przekroju

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

**Grunty nasypowe:**

nB nasyp budowlany  
nN nasyp niebudowlany

**Grunty organiczne rodzime:**

Ph grunt próchniczny  
Nm namuł  
T torf

**Grunty mineralne rodzime:**

Ż żwir  
Żg żwir gliniasty  
Po pospółka  
Pog pospółka gliniasta  
Pr piasek gruboziarnisty  
Ps piasek średnioziarnisty  
Pd piasek drobnoziarnisty  
Pn piasek pylasty  
Pg piasek gliniasty  
Πp pył piaszczysty  
Π pył  
Gp glina piaszczysta  
G glina  
Gn glina pylasta  
Gpz glina piaszczysta zwięzła  
Gz glina zwięzła  
Gnz glina pylasta zwięzła  
Ip ił piaszczysty  
I ił  
In ił pylasty

**Grunty nietypowe:**

Gb gleba  
Kr kreda  
Gy gytia

**Oznaczenia dodatkowe:**

+ domieszki w gruncie lub nasypie  
C cegła  
B beton  
D drewno  
Żł żużel  
H próchnica  
CaCO<sub>3</sub> węgiel wapnia

// przewarstwienia  
/ pogranicze innego gruntu

**Stany gruntów:**

ln luźny  
szg średnio zagęszczony  
zg zagęszczony

**Stany gruntów spoistych:**

pł płynny  
mpl miękkoplastyczny  
pl plastyczny  
tpl twardoplastyczny  
pzw półzwały  
zw zwwały  
1/2/3 liczba wałeczkoowań

**Wilgotność:**

s suchy  
mw mało wilgotny  
w wilgotny  
nw nawodniony

 poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej

 ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej

 nawiercony poziom zwierciadła wody podziemnej

 sączenie

**Inne oznaczenia:**

2 numer otworu  
56,76 rzędna otworu  
I – I oznaczenie przekroju  
IIA numer pakietu i warstwy  
I<sub>D</sub> stopień zagęszczenia  
I<sub>L</sub> stopień plastyczności  
• miejsce pobrania próbki  
1 / 2,5 numer próbki / głębokość  
\* studnia



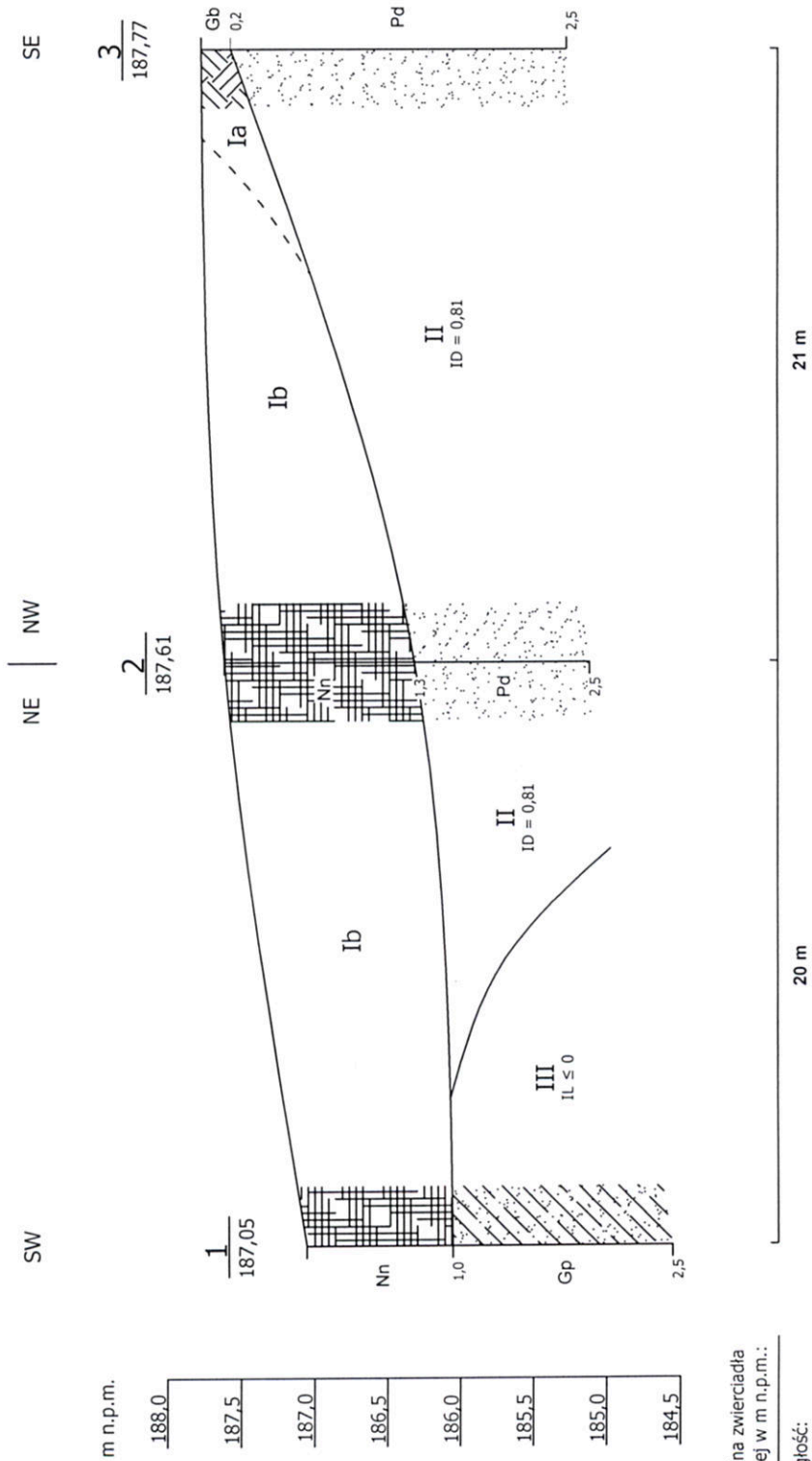


LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Temat.: Projekt budowy boiska sportowego w Komorowie, gm. Mikstat.

| OBJAŚNIENIA                              |                                   | Parametry geotechniczne                          |                                |                                    |                      |                       |                      |                      |                  |                        |                                |         |                     |           |  |
|------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------|------------------------|--------------------------------|---------|---------------------|-----------|--|
| GEOLOGICZNE                              |                                   | Wartość charakterystyczna $x^{I/n}/$             |                                |                                    |                      |                       |                      |                      |                  |                        |                                |         |                     |           |  |
|                                          |                                   | Współczynnik materiałowy $\gamma^m$              |                                |                                    |                      |                       |                      |                      |                  |                        |                                |         |                     |           |  |
|                                          |                                   | Wartość obliczeniowa $x^I = x^{I/n}/ * \gamma^m$ |                                |                                    |                      |                       |                      |                      |                  |                        |                                |         |                     |           |  |
| Profil stratygraficzny                   | Opis litologiczno-stratygraficzny | Nr Warstwy Geotech.                              | Symbol Gruntu wg PN-90/B-02480 | Symbol Geolog. Konsolidacji gruntu | STAN GRUNTU          |                       | Wilgotność Naturalna | Gęstość Objętościowa | Spójność         | Kąt tarcia wewnętrznej | Edometryczny moduł ściśliwości |         | Moduł odkształcenia |           |  |
|                                          |                                   |                                                  |                                |                                    | Stopień Zagęszczenia | Stopień Plastyczności |                      |                      |                  |                        | Pierwotnej                     | Wtórnej | Pierwotnego         | Wtórniego |  |
|                                          |                                   |                                                  |                                |                                    | $I_D$                | $I_L$                 | $w_n$                | $\rho$               | $C_u$            | $\phi_u$               | $M_0$                          | $M$     | $E_0$               | $E$       |  |
|                                          |                                   |                                                  |                                |                                    |                      |                       | [%]                  | [g/m <sup>3</sup> ]  | [kPa]            | [°]                    | [kPa]                          | [kPa]   | [kPa]               | [kPa]     |  |
| WARSTWA NIE KLASYFIKOWANA GEOTECHNICZNIE |                                   |                                                  |                                |                                    |                      |                       |                      |                      |                  |                        |                                |         |                     |           |  |
| Holocen, Antropog.                       | Gleba, Nasyp niekontrolowany      | Ia, Ib                                           |                                |                                    |                      |                       |                      |                      |                  |                        |                                |         |                     |           |  |
| fgQp                                     | Piasek drobny                     | II                                               | Pd                             | ---                                | *0,81                | ----                  | $\frac{5}{1,1}$      | $\frac{1,70}{0,9}$   | ---              | $\frac{32}{0,9}$       | 102000                         | -----   | 77000               | -----     |  |
| gQp                                      | Gлина piaszczysta                 | III                                              | Gp                             | B                                  | ----                 | *≤0                   | $\frac{9}{1,1}$      | $\frac{2,25}{0,9}$   | $\frac{39}{0,9}$ | $\frac{22}{0,9}$       | 64000                          | -----   | 49000               | -----     |  |

PRZĘKRÓJ - I -  
 skala pozioma 1 : 250  
 skala pionowa 1 : 50



Charakter i rzędna zwierciadła  
 wody podziemnej w m.n.p.m.:

Odległość:

|             |                                       |         |         |
|-------------|---------------------------------------|---------|---------|
| Temat       | Przekrój geotechniczny I              | Data    | 06.2011 |
| Obiekt      | Projektowane boisko sportowe          | Zał. nr | 5       |
| Lokalizacja | Komorów, gm. Mikstat,<br>dz. nr 349/3 |         |         |



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zał. nr 6.1

Nazwa obiektu: Boisko w miejscowości Komorów.

Otw. nr  
**1**

rzędna: 187,05 m n.p.m.

data wyk.: 16.06.2011

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

| Rodzaj i średnica<br>świdra | Średnica rury i głęb.<br>zarurowania | Klasa wapniowości | Nawiercony i ustabilizowany<br>poziom zwierciadła<br>wody podziemnej | Skala 1:50                             |                                                                                    | Miaższość warstwy w m. | OPIS MAKROSKOPOWY                                                                                                                                 |                             |            |                 |             | Stopień zagęszczenia ( $I_p$ )<br>Stopień plastyczności ( $I_L$ ) | Numer warstwy<br>geotechnicznej | Rodzaj i gł. pobrania<br>próbki gruntu |
|-----------------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|-----------------|-------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
|                             |                                      |                   |                                                                      | Głębokość i<br>miaższość w<br>m.p.p.t. | Profil<br>litologiczny                                                             |                        | Rodzaj gruntu i barwa                                                                                                                             | Stratygrafia                | Wilgotność | Ilość wałeczków | Stan gruntu |                                                                   |                                 |                                        |
| 1                           | 2                                    | 3                 | 4                                                                    | 5                                      | 6                                                                                  | 7                      | 8                                                                                                                                                 | 9                           | 10         | 11              | 12          | 13                                                                | 14                              | 15                                     |
| SROØ<br>89 mm               |                                      |                   |                                                                      | 0,5<br>1,0<br>1,5<br>2,0<br>2,5        |  | 1,0<br><br>1,5         | Nasyp niekontrolowany zbudowany z mieszaniny piasku drobnego i humusu.<br><br>Glina piaszczysta szaro brązowa, mało wilgotna, w stanie półzwałym. | Antropog.<br><br>Plejstocen | <br><br>mw | <br><br>0/0     | <br><br>pzw | <br><br>≤0                                                        | Ib<br><br>III                   |                                        |

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zał. nr 6.2

Nazwa obiektu: Boisko w miejscowości Komorów.

Otw. nr  
**2**

rzędna: 187,61 m n.p.m.

data wyk.: 16.06.2011

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

| Rodzaj i średnica<br>świdra | Średnica ruri i głęb.<br>zarzucania | Klasa wapniowości | Nawiercony i ustabilizowany<br>poziom zwierciadła<br>wody podziemnej | Skala 1:50                             |                                                                                    | Miaższość warstwy w m. | OPIS MAKROSKOPOWY                                                                                                                                          |                                     |                    |                    |                       | Stopień zagęszczenia ( $I_p$ )<br>Stopień plastyczności ( $I_L$ ) | Numer warstwy<br>geotechnicznej | Rodzaj i gł. pobrania<br>próbki gruntu |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
|                             |                                     |                   |                                                                      | Głębokość i<br>miaższość w<br>m, p. t. | Profil<br>litologiczny                                                             |                        | Rodzaj gruntu i barwa                                                                                                                                      | Stratygrafia                        | Wilgotność         | Ilość walczkowań   | Stan gruntu           |                                                                   |                                 |                                        |
| 1                           | 2                                   | 3                 | 4                                                                    | 5                                      | 6                                                                                  | 7                      | 8                                                                                                                                                          | 9                                   | 10                 | 11                 | 12                    | 13                                                                | 14                              | 15                                     |
| SROØ<br>89 mm               |                                     |                   |                                                                      | 0,5<br>1,0<br>1,5<br>2,0<br>2,5        |  | 1,3<br><br><br><br>1,2 | Nasyp niekontrolowany zbudowany z<br>mieszaniny piasku drobnego i humusu.<br><br><br><br>Piasek drobny jasno szaro brązowy,<br>mało wilgotny, zagęszczony. | Antropog.<br><br><br><br>Plejstocen | <br><br><br><br>mw | <br><br><br><br>zg | szg<br><br><br><br>zg | 0,37<br><br><br><br>0,81                                          | Ib<br><br><br><br>II            |                                        |

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zał. nr 6.3

Nazwa obiektu: Boisko w miejscowości Komorów.

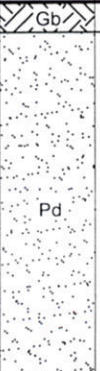
Otw. nr  
**3**

rzędna: 187,77 m n.p.m.

data wyk.: 16.06.2011

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

| Rodzaj i średnica<br>świdra | Średnica rur i głęb.<br>zarurowania | Klasa wapniowości | Nawiercony i ustalizowany<br>poziom zwierciadła<br>wody podziemnej | Skala 1:50                             |                                                                                    | Miąższość warstwy w m. | OPIS MAKROSKOPOWY                                                                  |                           |            |                  |             | Stopień zagęszczenia ( $I_p$ )<br>Stopień plastyczności ( $I_L$ ) | Numer warstwy<br>geotechnicznej | Rodzaj i gł. pobrania<br>próbki gruntu |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------|------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
|                             |                                     |                   |                                                                    | Głębokość i<br>miąższość w<br>m.p.p.t. | Profil<br>litologiczny                                                             |                        | Rodzaj gruntu i barwa                                                              | Stratygrafia              | Wilgotność | Ilość walczkowań | Stan gruntu |                                                                   |                                 |                                        |
| 1                           | 2                                   | 3                 | 4                                                                  | 5                                      | 6                                                                                  | 7                      | 8                                                                                  | 9                         | 10         | 11               | 12          | 13                                                                | 14                              | 15                                     |
| SROØ<br>89 mm               |                                     |                   |                                                                    | 0,5<br>1,0<br>1,5<br>2,0<br>2,5        |  | 0,2<br><br><br>2,3     | Gleba<br><br><br>Piasek drobny jasno szaro brązowy,<br>mało wilgotny, zagęszczony. | Holocen<br><br>Plejstocen | <br><br>mw | <br><br>zg       | <br><br>zg  | <br><br>0,81                                                      | <br><br>II                      | Ia                                     |



# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDAJ DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10

Zał. nr 7

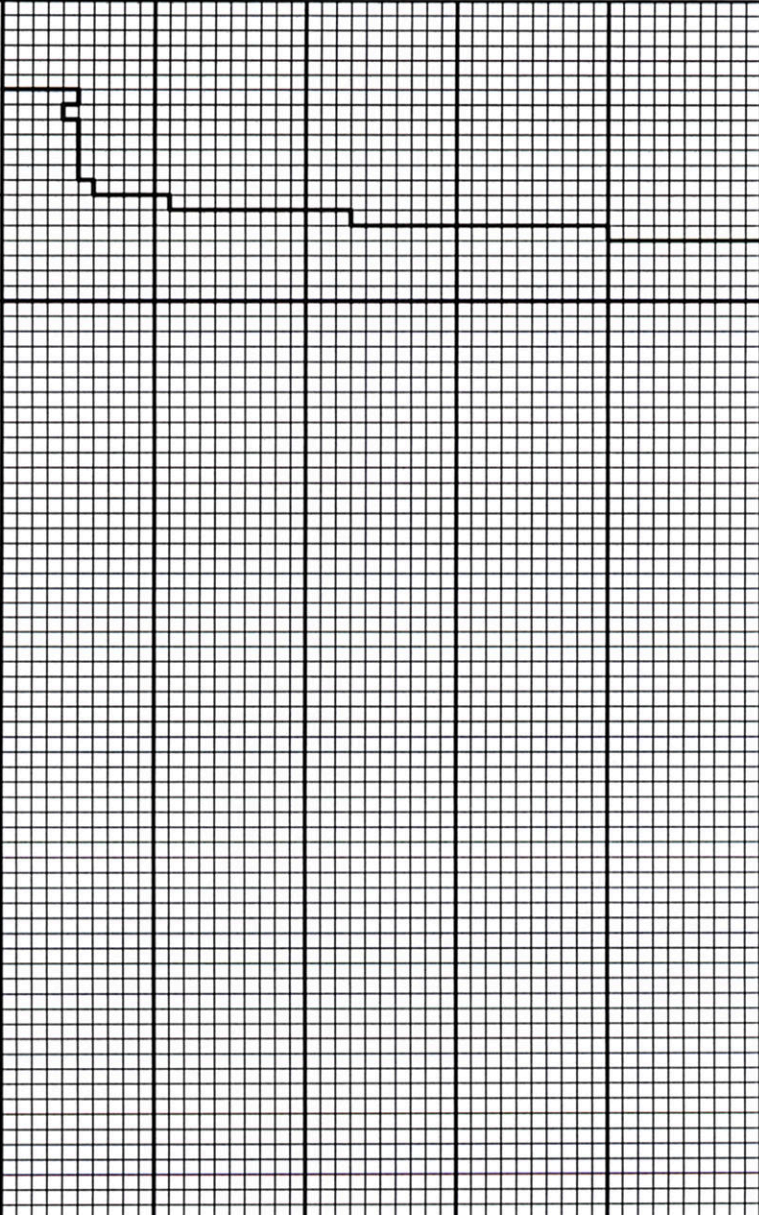
Nazwa obiektu: Boisko w miejscowości Komorów.

rzędna: 187,61 m n.p.m.

przy otw. nr 2

data wyk.: czerwiec, 2011

Wyniki opracował: Marcin Mączka

| Głęb. w<br>m p.p.t. | Observacja<br>wody | Profil<br>litologiczny | Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy ( $N_{10}$ )                                    | INTERPRETACJA |       |                     |
|---------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|---------------------|
|                     |                    |                        |                                                                                     | $N_{10}$      | $I_D$ | Głęb. w<br>m p.p.t. |
|                     |                    |                        | 10 20 30 40                                                                         |               |       |                     |
| 1                   |                    | Nn                     |  | 5             | 0,37  | 0,60                |
|                     |                    |                        |                                                                                     |               |       |                     |
| 2                   |                    | Pd                     |                                                                                     | 55            | 0,81  | 1,30                |
|                     |                    |                        |                                                                                     |               |       | 2,00                |
| 3                   |                    |                        |                                                                                     |               |       |                     |
| 4                   |                    |                        |                                                                                     |               |       |                     |
| 5                   |                    |                        |                                                                                     |               |       |                     |
| 6                   |                    |                        |                                                                                     |               |       |                     |
| 7                   |                    |                        |                                                                                     |               |       |                     |
| 8                   |                    |                        |                                                                                     |               |       |                     |
| $I_D$               |                    |                        | 0,33 0,67                                                                           |               |       |                     |
|                     |                    |                        | luźny średnio zagęszczony zagęszczony                                               |               |       |                     |