

## Spis treści

|      |   |        |
|------|---|--------|
| I.   | Dane ogólne                                   | str. 3 |
| II.  | Wykonane prace i badania                      | str. 3 |
| III. | Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne | str. 3 |
| IV.  | Warunki geotechniczne                         | str. 4 |
| V.   | Wnioski i zalecenia                           | str. 5 |

### Załączniki:

1. Mapa sytuacyjno wysokościowe w skali 1:500
2. Karta otworu geologiczno inżynierskiego
3. Przekroje geotechniczne
4. Legenda do przekrojów
5. Objasnienia oznaczeń

## I. Dane ogólne

1. Projektowana inwestycja: zespół boisk sportowych: do małej piłki nożnej, do siatkówki i do koszykówki. Inwestycja jest zlokalizowana na terenie szkoły w Lutowie, gm. Sępólno Krajeńskie. Lokalizację terenu wraz z otworami badawczymi przedstawiono na mapie sytuacyjno wysokościowej w skali 1:500 – zał. nr.1.
2. Cel badań: rozpoznanie warunków geotechnicznych
3. Geologiczne materiały archiwalne: brak.
4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra S. W. i A. z dnia 24.09.1998. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych /Dz. U. Nr.126 poz.839/ projektowany obiekt mieści się w 1 – ej kategorii geotechnicznej.

## II. Wykonane prace i badania

W miejscach oznaczonych na mapie - zał. nr.1 wykonano 4 otwory  $\varnothing 2,5''$  głębokości 4,0 m pt. W trakcie wierceń określono rodzaj gruntów, domieszki w gruncie, jego barwę, wilgotność, stan / tj. konsystencję i zagęszczenie / a także szczegółowo ustalono głębokości zwierciadła wody gruntowej. Wyniki pomiarów i badań przedstawiono w karcie otworu – zał. nr 2. Symbole, określenia, podział i opis przyjęto wg. PN-86/B-02480.

Po wykonaniu pomiarów i badań otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem w odwrotnej kolejności jego wydobywania. Otwory w terenie wytyczono w nawiązaniu do szczegółów sytuacyjnych na mapie i w terenie. Rzędne otworów określono na podstawie mapy – zał. nr.1.

## III. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Budowę geologiczną rozpoznano szczegółowo do głębokości 4,0 m.

Stwierdzono wyłącznie utwory czwartorzędowe:

holocen: nasyp piaszczysto ziemisty, miąższości 0,3 – 1,3 m. Nasyp jest utworem współczesnym;

plejstocen: utwór akumulacji wód lodowcowych – piasek drobny, lokalnie z domieszką piasku średniego, piasku gliniastego i pojedynczego żwiru oraz utwór akumulacji lądolodu – glina zwałowa, reprezentowana przez glinę, glinę piaszczystą, i piasek gliniasty. Lokalnie glina zwałowa zawiera przewarstwienia bądź domieszki piasku drobnego.

Budowa geologiczna jest prawie jednolita. Wykazuje niewielkie zróżnicowanie litologiczne i genetyczne. Zdecydowanie przeważa glina zwałowa. Piasek drobny występuje w stropie podłoża i lokalnie na większych głębokościach.

Budowę geologiczną szczegółowo przedstawiono na przekrojach geotechnicznych – zał. nr.3.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym, występuje na głębokości 1,20 – m pt w otw. nr.1 i 4 oraz o zwierciadle napiętym na głębokości 1,70 – 2,10 m pt w otw. nr 3 i 2 oraz 3,80 m pt w otw. nr.4. Zwierciadło wody w otw. nr 3, 2 i 4 stabilizuje się odpowiednio na głębokościach 1,40, 1,40 i 3,40 m pt.

Wodonoścem jest głównie piasek drobny, piasek gliniasty oraz lokalnie

przewarstwienia piasku drobnego w glinie. Warunki filtracji w zależności od litologii wodonośca są zróżnicowane.

Wg. Z. Pazdro /Hydrogeologia ogólna – Wydawnictwa Geologiczne 1964/ dla piasku drobnego współczynnik filtracji można przyjąć  $10^{-3} - 10^{-2}$  cm/s a wartość współczynnika przepuszczalności darcy 0,01 – 0,1. Dla glin warunki filtracji są niekorzystne. Wg Z.Pazdro /j.w. / dla glin współczynnik filtracji można przyjąć  $10^{-5} - 10^{-4}$  cm/s a wartość współczynnika przepuszczalności darcy  $10^{-4} - 10^{-3}$ .

Źródłem zasilania są wody atmosferyczne swobodnie infiltrujące w dobrze przepuszczalne utwory podłoża: nasyp i piaski a także w utwór słabo przepuszczalny: glinę. Badania prowadzono w okresie wysokich stanów wód gruntowych, dlatego głębokości zwierciadła wody stwierdzone w toku badań można uznać za zbliżone do maksymalnych.

#### IV. Warunki geotechniczne

Podłoże rozpoznano szczegółowo do głębokości 4,0 m. Poniżej gruntu antropogenicznego: nasypu, występuje grunt rodzimy mineralny niespoisty: piasek drobny oraz grunty rodzime mineralne spoiste: glina, glina piaszczysta i piasek gliniasty - zaliczone do grupy konsolidacyjnej „B”. W podłożu, zgodnie z PN-81/B-03020 wydziela się następujące warstwy geotechniczne, przyjmując za podstawę wydzieleni cechy litologiczno genetyczne i wodący parametr geotechniczny za jaki uznano stopień zagęszczenia  $I_D$  dla gruntów niespoistych i stopień plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych :

I – nasyp, luźny,  $I_D^{(n)} = 0,30$

Nasyp piaszczysto ziemisty. Wilgotny, luźny. Występują w stropie podłoża do głębokości 0,3 – 1,3 m. Jest gruntem dobrze przepuszczalnym. Ze względu na stan luźny i zwiększoną zawartość części organicznych jest gruntem słabo nośnym;

II – piasek drobny, luźny,  $I_D^{(n)} = 0,30$

Piasek drobny z domieszką pojedynczego żwiru. Wilgotny, luźny. Jest gruntem nośnym, dobrze przepuszczalnym. Występuje w otw. nr.4 poniżej nasypu do głębokości 0,7 m;

III – piasek drobny, średnio zagęszczony,  $I_D^{(n)} = 0,50$

Piasek drobny, lokalnie z domieszką piasku średniego, pojedynczego żwiru i sporadycznie piasku gliniastego. Wilgotny i nawodniony, średnio zagęszczony. Występuje głównie w stropie podłoża a także lokalnie na większych głębokościach. Jest gruntem nośnym, dobrze przepuszczalnym;

IV – glina, glina piaszczysta i piasek glin., twardo plastyczne,  $I_L^{(n)} = 0,15$

Glina i glina piaszczysta – grunt średnio spoisty oraz piasek gliniasty – grunt mało spoisty. Mało wilgotne, twardo plastyczne. Występują w warstwach zmiennej grubości na różnych głębokościach. Są gruntami słabo przepuszczalnymi. Należą do gruntów wysadzinowych. Są gruntami nośnymi;


V – glina i glina piaszczysta, plastyczne,  $I_L^{(n)} = 0,35$

Glina i glina piaszczysta – grunt średnio spoisty. Lokalnie z domieszkami bądź przewarstwieniami piasku drobnego. Wilgotne i mokre, plastyczne. Są gruntem słabo przepuszczalnym. Należą do gruntów wysadzinowych. Są gruntami przeważającymi w podłożu. Są gruntami nośnymi.

Układ i rozprzestrzenienie warstw geotechnicznych przedstawiono na przekrojach geotechnicznych – zał.nr.3. Wartości parametrów geotechnicznych wiodących ustalono badaniami bezpośrednimi tj. metodą „A”, wartości innych parametrów określono poprzez korelację z parametrami wiodącymi tj. metodą „B” – wg. PN-81/B-03020. Zestawienie wartości parametrów geotechnicznych podano w zał. nr 4. Podłoże, ze względu na litologię i genezę, jest prawie jednorodne, wykazuje małe zróżnicowanie. Podłoże nadaje się do wykonania projektowanej inwestycji. Geotechniczne warunki posadowienia mieszczą się w I – ej kategorii geotechnicznej.

#### V. Wnioski i zalecenia

1. Podłoże poniżej nasypu rozpoznane do głębokości 4,0 m, zbudowane z gruntów rodzimych mineralnych niespoistych i spoistych nadaje się do budowy boisk sportowych. Podłoże jest nośne i w górnej partii dobrze przepuszczalne.
2. Woda gruntowa występuje na głębokości od 1,20 do 2,10 m pt.
3. Przy projektowaniu podłoża pod płyty boisk należy uwzględnić wymianę części warstwy nasypu – gruntu słabonośnego na nasyp z piasku drobnego z domieszką piasku średniego z zagęszczeniem do wartości  $I_D = 0,55$ , stanowiącego podłoże nośne i wykonania w górnej części podłoża nośnego warstwy odsączającej ze żwiru.

  
Geolog  
mgr Jerzy Fiutak  
061020 MOSIZN - hydrogeologia  
070650 CUG - geologia inżyn.



Usługi Geologiczne – Jerzy Fiutak  
ul. Ujejskiego 64/41  
85-168 Bydgoszcz  
tel. 371 21 47; tel. kom. 0 607 602 968

---

**Dokumentacja geotechniczna**  
**Boiska sportowe „Orlik”**  
**Lutowo – dz. 23**  
**gm. Sępólno Krajeńskie**

**Inwestor: Urząd Gminy w Sępólnie Krajeńskim**  
**ul. T. Kościuszki 11**  
**89-400 Sępólno Krajeńskie**

**Wykonał:**

  
mgr Jerzy Fiutak  
051020 MOSiZn - hydrogeologia  
070650 CUG - geologia inżyn.

**Bydgoszcz, styczeń 2011**

# Karta otworu geologiczno-inżynierskiego

Temat: Lutowo, dz. 23 - Szkoła

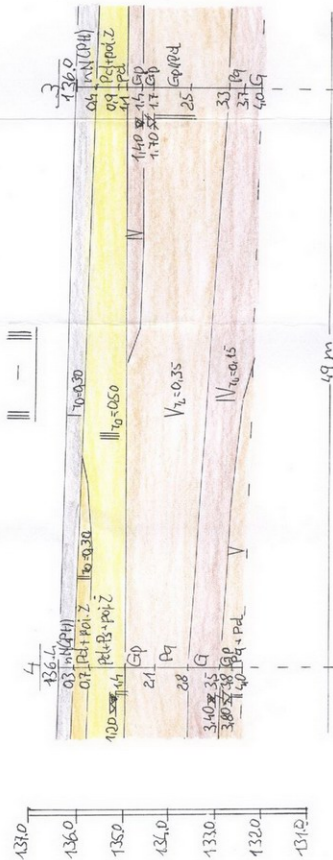
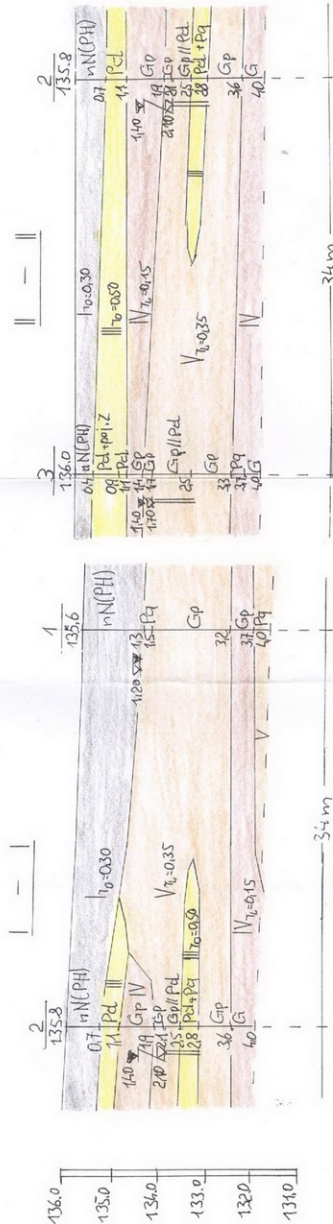
Data wykonania wiercenia: 04. 2011 r. Nadzór i opracowanie: mgr Jerzy Fiutak

421

| OPIS MAKROSKOPOWY        |                   |  |                          |               |                     |                             |                                     |           |                   |              |              |
|--------------------------|-------------------|--|--------------------------|---------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------|-------------------|--------------|--------------|
| Rodzaj i średnica świdel | Średnica nar [mm] | Głębokość nawierc., głęb. i regularna ustalib., zwierc. wóły [m] w p.p.mf. | Głębokość i rodzaj próby | Skala 1 : 100 | Profil litologiczny | Przedł. warstwy [m p.p.mf.] | RODZAJ GRUNTU                       | Włgocność | Ind. wleczkowania | Stwierdzenie | Stratygrafia |
| 1                        | 2                 | 3  | 4                        | 5             | 6                   | 7                           | 8                                   | 9         | 10                | 11           | 12           |
| 4/ 136.4 m n.p.m.        |                   |  |                          |               |                     |                             |                                     |           |                   |              |              |
| 25                       | 120               |  |                          | 1             | XXXX                | 0.3                         | Nasyt. piasek - ziem. brąz - szary  | w         |                   | kn           | Holocen      |
|                          |                   |  |                          |               |                     | 0.7                         | Piasek drobny + pe. zwir. brąz      |           |                   |              |              |
|                          |                   |  |                          |               |                     | 1.4                         | Piasek drobny + ps. + pei. zwir. br |           |                   |              |              |
|                          |                   |  |                          |               |                     | 2.1                         | Gлина piaszcz., brąz                |           |                   |              |              |
|                          | 340               | 380  |                          | 2             |                     | 2.8                         | Piasek glin., brąz                  | w         | 2/3               | pl           | Pleistocen   |
|                          |                   |  |                          |               |                     | 3.5                         | Gлина, brąz                         |           |                   |              |              |
|                          |                   |  |                          |               |                     | 3.8                         | Gлина piaszcz., brąz                |           |                   |              |              |
|                          |                   |  |                          |               |                     | 4.0                         | Piasek glin. + pei. brąz            |           |                   |              |              |
|                          | 380               |  |                          | 3             |                     | 4.0                         | Piasek glin. + pei. brąz            | w         | 2/3               | pl           | Pleistocen   |
|                          |                   |  |                          |               |                     | 4.0                         | Piasek glin. + pei. brąz            |           |                   |              |              |
|                          |                   |  |                          |               |                     | 4.0                         | Piasek glin. + pei. brąz            |           |                   |              |              |
|                          |                   |  |                          |               |                     | 4.0                         | Piasek glin. + pei. brąz            |           |                   |              |              |

# Przekroje geologiczne

Skala 1:400/100



|                                   |
|-----------------------------------|
| Dokumentacja geotechniczna        |
| Boisko Szkolne „Orlik”            |
| Lutowo – dz. 23                   |
| gm. Sepólno Kraj.                 |
| Przekroje geotechniczne           |
| Inwestor: Urząd Gminy Sepólno     |
| Geolog: Jerzy Fiutak <i>Handl</i> |
| 01.2011                           |
| Zał. nr. 3.                       |

# USŁUGI GEOLOGICZNE

mgr Jerzy Fintak, 85-168 Bydgoszcz, ul. Ujściego 64/41 tel. (052) 371-21-47

ul. 6 u o. ch. 23 - Szkola

ZALĄCZNIK NR 4  
LEGENDA DO PRZEKROJÓW

## OBLAŚNIENIA GEOLOGICZNE

### PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81/B - 03020

Wartość charakterystyczna  $x^{(0)}$   
Wartość ustalona metoda A  
Wartość ustalona metoda B  
Wartość ustalona metoda C

Wartość obliczeniowa  $x^{(1)} = x^{(0)} \cdot Y_m$

Profil stratygraficzno-litologiczny

Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny

Nr warstwy geotechnicznej

Symbol gruntu Wg PN-86/B-02480

Symbol geologicznej konsolidacji gruntu

Skam gruntu

Stopień zagęszczenia

Stopień plastyczności

Wilgotność naturalna

Ciepota objętościowa

Spójność

Kąt tarcia wewnętrznego

Pierwotnej

Wtórnej

Edometryczny moduł ściśliwości

Wytrzymałość

Holocen

Nasyp

Nasyp piasek - żwir - utwor osłoneczny

nH (P-H)

0.30

0.8

200

11

4.68

0.9

29.5

0.9

4.30

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

Pasek

Pasek drobny - utwor akumulacyjny lodowcowy

Pl

0.30

0.8

19.0

1.1

4.68

0.9

29.5

0.9

4.30

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

Gliniasto

Gliniasto - piasek - utwor akumulacyjny lodowcowy

Gp, Bg

0.45

1.1

19.0

1.1

4.68

0.9

29.5

0.9

4.30

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

0.9

4.83

Uwagi:

Opracował: Jerzy Fintak





# Karta otworu geologiczno-inżynierskiego

Temat: Lutowo, dz. 23 - Szkoła

Data wykonania wiercenia: 0.4.2014r. Nadzór i opracowanie: mgr Jerzy Fiutak

*Fiutak*

| OPIS MAKROSKOPOWY        |            |                   |   |                          |             |                                  |                                 |               |    |          |                    |              |
|--------------------------|------------|-------------------|---|--------------------------|-------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------|----|----------|--------------------|--------------|
| Rodzaj i średnica Świdra |            | Średnica rur [mm] | Głębokość nawiercenia, głęb. i reguła ustalona, zwierc. wody [m] [m n.p.m.] | Głębokość i rodzaj próby | Skala 1:100 | Profil litologiczny              | Przebieg warstwy [m] [m n.p.m.] | RODZAJ GRUNTU |    | Wielkość | Indeks właściwości | Stwierdzenia |
| 1                        | 2          | 3                 | 4   | 5                        | 6           | 7                                | 8                               | 9             | 10 | 11       | 12                 |              |
| <u>1/135.6 m n.p.m.</u>  |            |                   |   |                          |             |                                  |                                 |               |    |          |                    |              |
| 25°                      | 120        |                   | 1   |                          |             | Nasyp piasecz.-ziem., br- cz     | w                               |               |    | ln       | Holocen            |              |
|                          |            |                   | 2   |                          |             | Piaszcz glin., brąz              | m                               | 2/2           |    | pl       | pleistocen         |              |
|                          |            |                   | 3   |                          |             | Głina piaszcz., brąz             | w                               | 2/3           |    | pl       |                    |              |
|                          |            |                   | 4   |                          |             | Głina piaszcz., brąz             | m w                             | 1/2           |    | tpl      |                    |              |
| <u>2/135.8 m n.p.m.</u>  |            |                   |   |                          |             |                                  |                                 |               |    |          |                    |              |
| 25°                      | 140<br>210 |                   | 1   |                          |             | Nasyp piasecz.-ziem., brąz       | w                               |               |    | ln       | Holocen            |              |
|                          |            |                   | 2   |                          |             | Pasek drobny, brąz               | m w                             | 1/2           |    | tpl      | pleistocen         |              |
|                          |            |                   | 3   |                          |             | Głina piaszcz., brąz             | w                               | 2/3           |    | pl       |                    |              |
|                          |            |                   | 4   |                          |             | Głina piaszcz. // P.d.c., brąz   | m                               | 3/4           |    | pl       |                    |              |
| <u>3/136.0 m n.p.m.</u>  |            |                   |   |                          |             |                                  |                                 |               |    |          |                    |              |
| 25°                      | 140<br>170 |                   | 1   |                          |             | Nasyp piasecz.-ziem., szaro-brąz | w                               |               |    | ln       | Holocen            |              |
|                          |            |                   | 2   |                          |             | Pasek drobny + pi. żwir., brąz   | m w                             | 2/3           |    | tpl      | pleistocen         |              |
|                          |            |                   | 3   |                          |             | Głina piaszcz., brąz             | w                               | 3/4           |    | pl       |                    |              |
|                          |            |                   | 4   |                          |             | Głina piaszcz. // P.d.c., brąz   | m w                             | 0/1<br>1/2    |    | tpl      |                    |              |