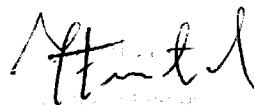


Usługi Geologiczne – Jerzy Fiutak
ul. Ujejskiego 64/41
85-168 Bydgoszcz
tel. 371 21 47; tel. kom. 0 607 602 968

Dokumentacja geotechniczna
Szkolne boiska sportowe
Zespół Szkół Podstawowych nr.1
Sępólno Krajeńskie

Inwestor: Urząd Miejski
Sępólno Krajeńskie
ul. Kościuszki 11

Wykonał:



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

Bydgoszcz, październik 2009

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**
- 6. Wykresy uziarnienia gruntu**

I. Dane ogólne

1. Projektowana inwestycja: zespół boisk sportowych: do siatkówki, do koszykówki i małej piłki nożnej. Inwestycja jest lokalizowana w Sępólnie Krajeńskim na terenie Zespołu Szkół Podstawowych Nr.1. Lokalizację szczegółową 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 5 otworów $\varnothing 2,5''$ głębokości 4,0 m pt. W trakcie wierceń określono rodzaj gruntów, domieszki w gruncie, jego barwę, wilgotność i stan. / tj. konsystencję i zagęszczenie /. 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: gleba piaszczysta w otw. nr.4 miąższości 0,5m; nasyp piaszczysto ziemisty lokalnie z gruzem, miąższości 0,3 – 0,6 m w otw. nr.1 wzrastająca do 1,4 m – nasyp jest utworem współczesnym; torf – utwór organiczny występujący w otw. nr.1 na głębokości 1,6 – 2,1 m. Torf jest oddzielony od nasypu 0,2 m warstwą piasku drobnego;

plejstocen: utwory akumulacji wód lodowcowych – piasek drobny i piasek średni oraz utwory akumulacji lądolodu – glina zwałowa, reprezentowane przez glinę piaszczystą i piasek gliniasty.

Budowa geologiczna jest prawie jednolita. Wykazuje małe różnicowanie litologiczne i genetyczne. W podłożu do głębokości rozpoznanej badaniami tj. 4,0 m występuje seria piaszczysta którą tworzą w większości piasek drobny oraz piasek średni. Lokalnie piaski zawierają domieszki piasku gliniastego, pojedynczego żwiru bądź domieszki innych frakcji piaszczystych. Na większych głębokościach lokalnie występują niewielkiej miąższości, nieciągłe przewarstwienia piasku gliniastego bądź gliny piaszczystej.

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

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym, występuje na głębokości 1,40 – 1,60 m pt czyli na rzędnej 128.9 – 129.0 m npm. Wodonoścem są piasek

drobny i piasek średni, utwory dobrze przepuszczalne oraz sporadycznie piasek gliniasty i glina piaszczysta, utwory słabo przepuszczalne. Woda występuje również w torfie. Warunki filtracji w piaskach są b.korzystne. Współczynniki filtracji obliczone w oparciu o wzór amerykański na podstawie wyniku przesiewów wynoszą:

dla Pd „k” = 0,00004565 m/s = 0,164 m/godz = 3,944 m/d

dla Ps „k” = 0,00014844 m/s = 0,534 m/godz = 12,825 m/d

Źródłem zasilania są wody atmosferyczne swobodnie infiltrujące w dobrze przepuszczalne utwory podłoża: glebę, nasyp i piaski. Z porównania rzędnych zwierciadła wody wynika, że wody gruntowe spływają w kierunku południowo wschodnim. Wokresie intensywnego zasilania – opadów lub roztopów, woda gruntowa może krótkotrwale występować około 0,3 m wyżej od stanu stwierdzonego w toku badań czyli na głębokości 1,1 – 1,3 m pt.

IV. Warunki geotechniczne

Podłoże rozpoznano szczegółowo do głębokości 4,0 m. Poniżej gleby i nasypu – gruntu antropogenicznego, występuje grunt rodzimy organiczny: torf i grunty rodzime mineralne niespoiste: piasek drobny, piasek średni oraz grunty rodzime mineralne spoiste: 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 wiodący parametr geotechniczny za jaki uznano stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych i stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych :

I – nasyp i gleba, luźne, $I_D^{(n)} = 0,30$

Nasyp piaszczysto ziemisto gruzowy i gleba piaszczysta, mało wilgotne i wilgotne, luźne. Występują w stropie podłoża do głębokości 0,3 – 0,6 m a w otw. nr.1 do głębokości 1,6. Są gruntami dobrze przepuszczalnymi. Ze względu na stan luźny i dużą zawartość części organicznych są gruntami słabo nośnymi;

II – torf

Torf. Mokry. Występuje lokalnie: w rejonie otw. nr.1 na głębokości 1,6 – 2,1 m pt. Zawiera części organicznych > 30%. Nie jest gruntem nośnym;

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

Piasek drobny, mało wilgotny i wilgotny, luźny. Występuje poza otw. nr.1 , do głębokości 0,6 – 0,8 m pt. Jest gruntem nośnym, dobrze przepuszczalnym;

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

Piasek drobny, lokalnie z domieszką piasku gliniastego, piasku średniego i pojedynczego żwiru. Wilgotny i nawodniony, średnio zagęszczony. Jest gruntem przeważającym w podłożu. Jest gruntem nośnym, dobrze przepuszczalnym;

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

Piasek średni, lokalnie z domieszką piasku drobnego bądź piasku grubego. Nawodniony, średnio zagęszczony. Występuje na większych głębokościach. Jest gruntem nośnym, dobrze przepuszczalnym;

IV– glina piaszczysta, piasek gliniasty, plastyczne, $I_L^{(n)} = 0,45$

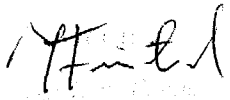
Glina piaszczysta – grunt średnio spoisty, piasek gliniasty – grunt mało spoisty. Mokre, plastyczne. Występują na większej głębokości w wstwach niewielkiej grubości. Są gruntem nośnym, słabo przepuszczalnym.

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 a dla gruntu organicznego wg, Z. Wiłuna. 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 gleby, nasypu i lokalnie torfu, rozpoznane do głębokości 4,0 m, zbudowane z gruntów rodzimych mineralnych niespoistych i sporadycznie spoistych nadaje się do budowy boisk sportowych. Podłoże jest nośne i dobrze przepuszczalne.
2. Woda gruntowa występuje na głębokości 1,4 – 1,6 m pt a w stanie maksymalnym na głębokości 1,1 – 1,3 m pt.
3. Przy projektowaniu podłoża pod płyty boisk zaleca się uwzględnienie warstwy odsączającej z grubego żwiru.



Handwritten signature, possibly reading "H. K. L.", with a faint stamp below it.



Karta otworu geologiczno-inżynierskiego

Temat: Szepolno Kr. - Z.S.P. Nr. 1 „Orlik”

Data wykonania wiercenia: 19. 2009 r Nadzór i opracowanie: mgr Jerzy Fiutak

H. i. t. d.

| Rodzaj i średnica Świdra | Średnica rur [mm] | Głębokość nawierc., głęb. i ręczna niestabiliz. - zwierc. wody [m/lin n.p.m.] | Głębokość i rodzaj próby | Skala 1:100 | Profil litologiczny | Przebieg warstwy [m p.p.ter.] | OPIS MAKROSKOPOWY | | | | | Stratygrafia | |
|--------------------------|-------------------|---|--------------------------|-------------|---------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------|------------------|-------------|-----|-------------------|------------|
| | | | | | | | RODZAJ GRUNTU | Wilgotność | Ilość walczkowań | Stan gruntu | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| | | | | | | | <u>1/130.3 m n.p.m</u> | | | | | | |
| 25" | 1140 | | | 1 | | 06 | Nasyp piasek-ziem-gruz, szary | mw | | | ln | C Z W A R T O R Z | Holocen |
| | | | | | | 14 | Nasyp piasek-ziem, brąz-szary | w | | | | | |
| | | | | | | 16 | piasek drobny, szary | mw | | | | | |
| | | | | | | 21 | Tork, brąz | m | | | | | |
| 25" | 150 | | | 2 | | 27 | piasek drobny, szary | | | | szq | C Z W A R T O R Z | Pleistocen |
| | | | | | | 33 | piasek średni+P.dri, szary | nw | | | | | |
| | | | | | | 36 | piasek glin, i. brąz | | | | | | |
| | | | | | | 40 | piasek drobny+P.gł, szary | | 2/2 | pl | | | |
| | | | | | | | <u>2/130.4 m n.p.m</u> | | | | | | |
| 25" | | | | 1 | | 0.3 | Nasyp piasek-ziem, szary | mw | | | ln | C Z W A R T O R Z | Holocen |
| | | | | | | 0.6 | piasek drobny, i. brąz | w | | | | | |
| | | | | | | 1.2 | piasek drobny+poi.żwir, i. brąz | w | | | | | |
| | | | | | | 1.6 | piasek drobny, i. szary | | | | | | |
| 25" | | | | 2 | | 29 | piasek drobny, i. szary | | | | szq | C Z W A R T O R Z | Pleistocen |
| | | | | | | 35 | piasek drobny+P.śr, i. szary | nw | | | | | |
| | | | | | | 38 | piasek średni+P.gł, szary | | | | | | |
| | | | | | | 40 | piasek glin, i. brąz | | 2/2 | pl | | | |
| | | | | | | | <u>3/130.6 m n.p.m</u> | | | | | | |
| 25" | 160 | | | 1 | | 0.6 | Nasyp piasek-ziem, szary | mw | | | ln | C Z W A R T O R Z | Holocen |
| | | | | | | 0.8 | piasek drobny, żółto-brąz | | | | | | |
| | | | | | | 1.1 | piasek drobny, i. brąz | w | | | | | |
| | | | | | | 1.6 | piasek drobny+poi.żwir, i. szary | | | | | | |
| 25" | | | | 2 | | 29 | piasek drobny+poi.żwir, i. szary | nw | | | szq | C Z W A R T O R Z | Pleistocen |
| | | | | | | 32 | głina piasecz, brąz | m | | | | | |
| | | | | | | 3.5 | piasek drobny+P.gł, szary | | 3/4 | pl | | | |
| | | | | | | 4.0 | piasek średni, szary | nw | | szq | | | |

Karta otworu geologiczno-inżynierskiego

Temat: Sępólno Kr. - Z.S.P. Nr. 1 "Orlik"

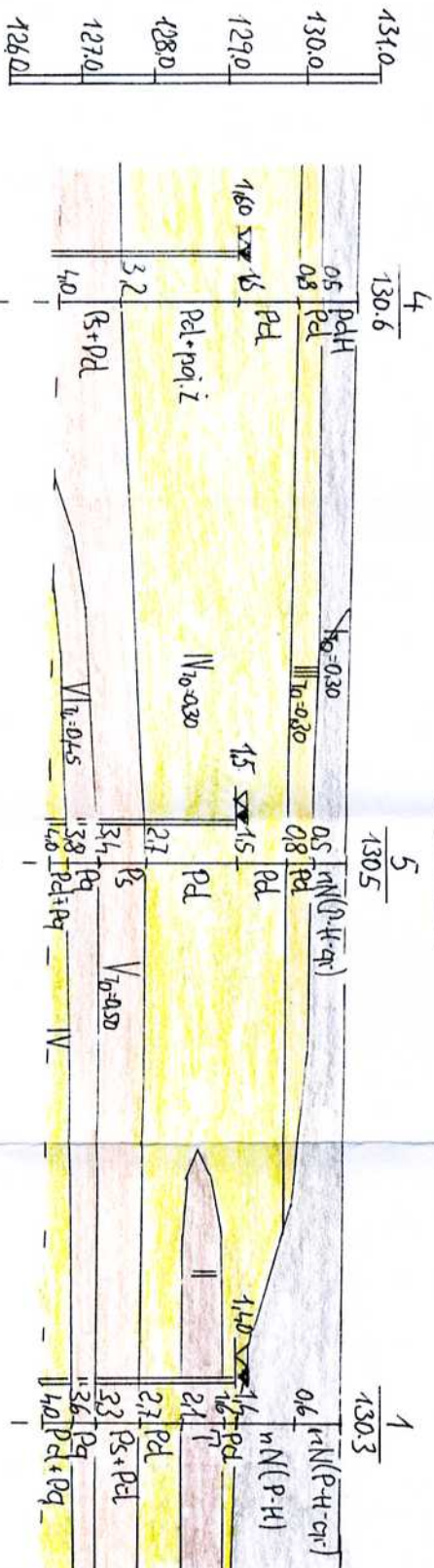
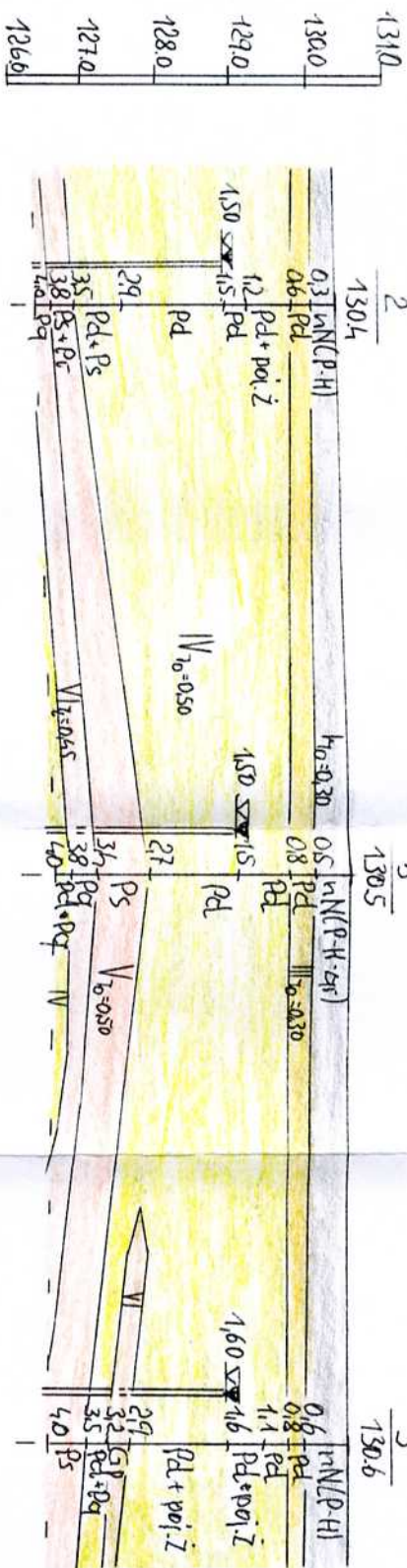
Data wykonania wiercenia: 10. 2009 r. Nadzór i opracowanie: mgr Jerzy Fiutak

H. Fiutak

| Rodzaj i średnica Świdru | Średnica rur (mm) | Głębokość nawiercenia, głębi. i rzędną ustabiliz. zwierc. wody (podp. n.p.mf.) | Głębokość i rodzaj próby | Skala 1:100 | Profil litologiczny | Przebieg warstwy (m p.p.ter.) | OPIS MAKROSKOPOWY | | | | Stratygrafia | |
|--------------------------|-------------------|--|--------------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------|--------------------|-------------|--------------|--|
| | | | | | | | RODZAJ GRUNTU | Wilgotność | Ilość wlecek/wodni | Siła gruntu | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| | | | | | | | <u>4/130.6 m n.p.m.</u> | | | | | |
| 25" | 160 | | | | | 0.5 | Gleba piaszcz. szara | mw | | CZWARTEC. | Holocen | |
| | | | | | | 0.8 | Piasek drobny, c. brąz | | | | Pleistocen | |
| | | | | | | 1.6 | Piasek drobny, i. szary | w | | | | |
| | | | | | | 3.2 | Piasek drobny + poj. żwir, i. szary | nw | szq | | | |
| | | | 4.0 | Piasek średni + P.dk., i. szary | | | | | | | | |
| | | | | | | | <u>5/130.5 m n.p.m.</u> | | | | | |
| 25" | 150 | | | | | 0.5 | Nasyt. piaszcz. ziem.-gruz. c. sz | mw | | CZWARTEC. | Holocen | |
| | | | | | | 0.8 | Piasek drobny, żółto-brąz | | | | Pleistocen | |
| | | | | | | 1.5 | Piasek drobny, białoszary | w | | | | |
| | | | | | | 2.7 | Piasek drobny, i. szary | nw | szq | | | |
| | | | 3.4 | Piasek średni, i. szary | | | | | | | | |
| | | | 3.8 | Piasek glin., i. brąz | | | | | | | | |
| | | | 4.0 | Piasek drobny + poj. i. szary | | | | 2/2 | szq | | | |

Przekroje geotechniczne

Skala 1:400/100



| | |
|------------------------------------|------------|
| Dokumentacja geotechniczna | |
| Boiska sportowe „Orlik” | |
| Zespół Szkół Podstaw. Nr.1 | |
| Sępólno Krajeńskie | |
| Przekroje geotechniczne | |
| Inwestor: Urząd Miejski | |
| Geolog: Jerzy Fiutak <i>Fiutak</i> | |
| 10.2009. | Zał. nr.3. |

Świętino k.s. ZSP Nr 1 „Orlik”

ZALĄCZNIK NR 4
 LEGENDA DO PRZEKROJÓW

PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81/B - 03020

Wartość dla metody A $x^{(a)}$ $y_m^{(a)}$ $\phi_m^{(a)}$ $M_p^{(a)}$ $M_w^{(a)}$ $x^{(b)}$ $y_m^{(b)}$ $\phi_m^{(b)}$ $M_p^{(b)}$ $M_w^{(b)}$
 Wartość ustalona metodą A • wg. Z. Wilczka
 Wartość ustalona metodą B $x^{(c)}$ $y_m^{(c)}$ $\phi_m^{(c)}$ $M_p^{(c)}$ $M_w^{(c)}$
 Wartość ustalona metodą C

| Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny | Nr warstwy geotechnicznej | Symbol gruntu wg PN-86/B-02480 | Symbol geologicznej konsolidacji gruntu | Stan gruntu | | Wilgotność naturalna | | Ciężar Objętościowy γ_m [kNm] | Spójność C_u [kPa] | Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°] | Edometryczny moduł ściśliwości | | Wyrzynalność |
|---|---------------------------|--|---|----------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------|--------------|
| | | | | Stożek zagęszcz. I_p | Stożek plastycz. I_L | w_a [%] | γ_m [kNm] | | | | C_u [kPa] | ϕ_u [°] | |
| Holocen Nasyp Nasyp piasek-ziemi-qt. - gliny osiadłości-qt. - gleba piaszczysta | I | N _N (P _H qt) PdH | | 0,30 0,8 | 0,45 1,2 | 7,0 1,1 | 1,50 0,9 | 10,0 0,9 | 0,2 0,9 | 48,3 0,9 | | | |
| Torf Torf - utwór organiczny piaszczysty i ptyfikacji zbiorczą wodny | II | T | | 0,30 0,8 | 0,45 1,2 | 7,0 1,1 | 1,60 0,9 | 10,0 0,9 | 0,2 0,9 | 48,3 0,9 | | | |
| Piasek drobny, piaszczysty - utwór akumulacji lodowcowej | III IV V | Pd Ps | | 0,30 0,8 0,50 0,8 | 0,45 1,2 | 7,0 1,1 16,0 24,0 11 | 1,60 1,75 1,90 0,9 | 10,0 29,5 30,5 0,9 | 0,2 0,9 0,9 | 48,3 0,9 0,9 0,9 | | | |
| Gлина Gлина пясчистая, бляск глинисты- утвор крилоода | VI | G ₁ P ₄ | B | 0,50 0,8 | 0,45 1,2 | 16,0 1,1 | 2,10 0,9 | 23,5 0,9 | 13,7 0,9 | 21,5 0,9 | 25,8 0,9 | | |

Opracował: Jerzy Fułek

pozycja ZS 4004
 poniżej w. wody

Symbole, określenia, podział i opis gruntów wg PN-86/B-02480

rodzaje gruntów

- BN - nasyp budowlany
- BN - nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym
- T - torf
- NM - samul piaszczysty
- NMG - samul gliniasty
- Gy - gytia
- I - grunt próchniczny, np.: PdE - piasek drobny próchniczny
- KO - oczołaki
- Z - żwir
- ZG - żwir gliniasty
- PO - pospółka
- POG - pospółka gliniasta
- P - piasek grubo
- PS - piasek średni
- PD - piasek drobny
- PL - piasek pylasty
- PG - piasek gliniasty
- PB - pył piaszczysty
- P - pył
- G - glina piaszczysta
- GL - glina
- GP - glina pylasta
- GS - glina piaszczysta zwęzła
- GL - glina zwęzła
- GP - glina pylasta zwęzła
- PI - il piaszczysty
- I - il
- PI - il pylasty

stan gruntów

- S - luźny
- II - średnio zagęszczony
- III - zagęszczony
- III - bardzo zagęszczony
- IV - pływający
- IVa - miękkoplastyczny
- IVb - plastyczny
- IVc - twardoplastyczny
- IVd - półzwały
- IVe - zwalony
- IVf - suchy
- IVg - mało wilgotny
- IVh - wilgotny
- IVi - nawodniony

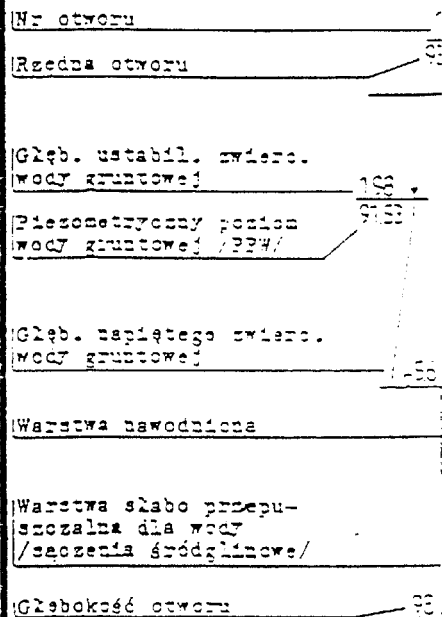
cechy gruntów

- D - stopień zagęszczenia
- L - stopień plastyczności
- W - wilgotność naturalna
- o - kąt tarcia wewnętrznego
- c - spójność
- σ_p - wytrzymałość na ściskanie
- q_u - opór wciskania końcówki penetrometra PW-1
- M_o - edometryczny moduł ścisłości pierwotnej
- M - edometryczny moduł ścisłości wtórnej
- ρ - gęstość objętościowa gruntu
- ω - zawartość części organicznych
- N_k - liczba uderzeń młota sondy niezbędna dla uzyskania wpędu równego k
- k_o - współczynnik filtracji przy temperaturze wody 10°C
- γ_m - współczynnik materiałowy

m - osady morskie

md - osady morskie deltowe

profil otworu



oznaczenia geologiczne

| Okres | Epoka | Symbole | |
|-------------|------------|---------|----|
| Czwartorzęd | holocen | Q | Qh |
| | plejstocen | Q | Qp |
| Trzeciorzęd | pliocen | Pl | Pl |
| | miocen | M | M |

ZNAMI LITEROWE OKREŚLAJĄCZ GENEZJE

- g - osady lodowcowe /glacjalne/
- gl - osady lodowcowojeziorne /nastolskowe/
- lg - osady wodnolodowcowe /fluwio-glacjalne/
- pg - osady periglacjalne
- f - osady rzeczne /fluwialne/
- li - osady jeziorne /limniczne/
- e - osady eoliczne
- d - osady deluwialne
- ca - osady eoluwialne
- ak - osady kolumbialne

// - przewiercenia

+ - domieszki

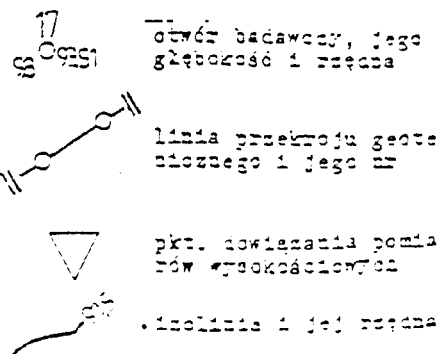
○ - próba gruntu o naturalnym uziarnieniu /NU/

● - próba gruntu o naturalnej wilgotności /NW/

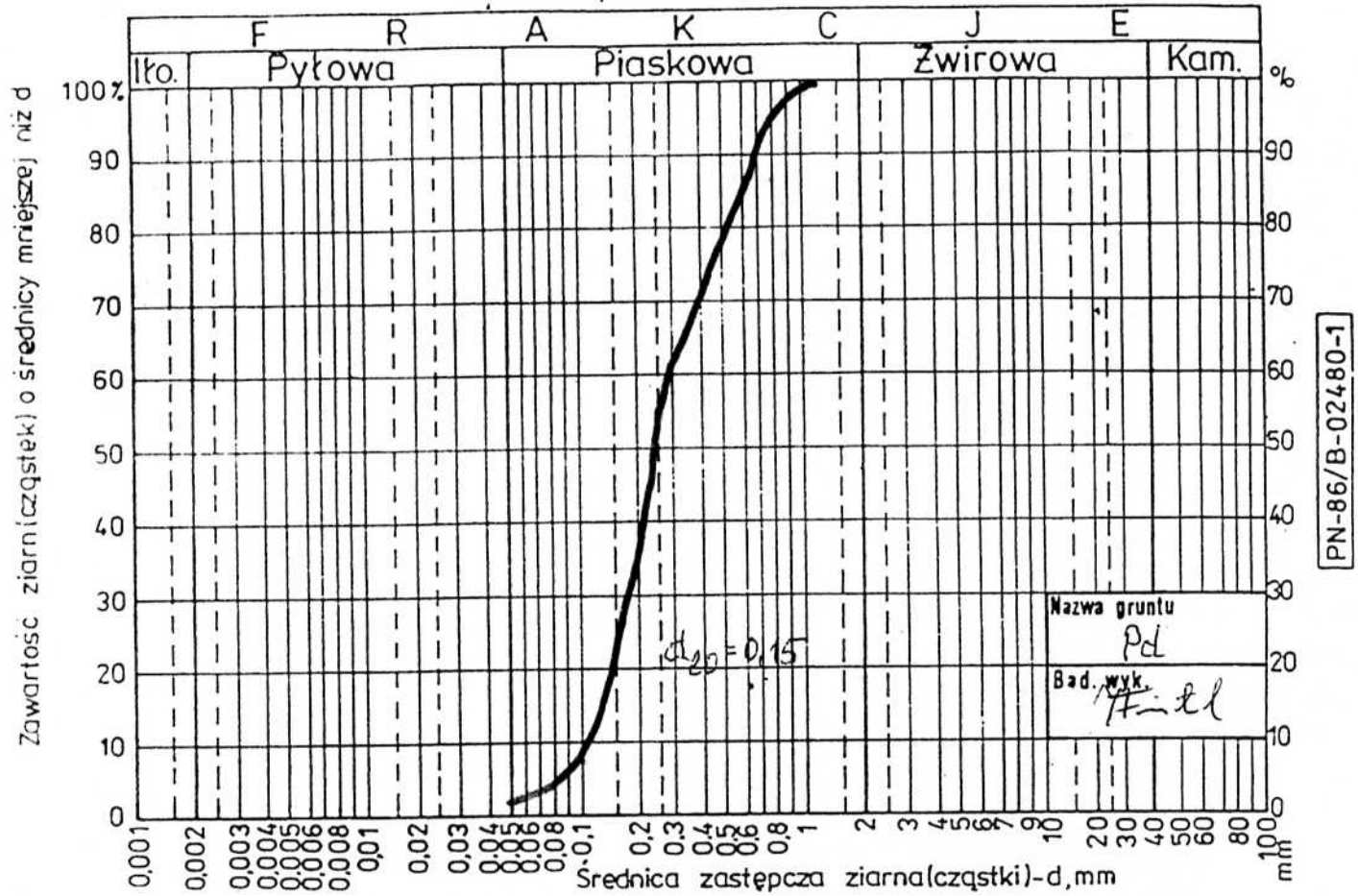
■ - próba gruntu o niezaruszonej strukturze /NNS/

○ - próba wody

mapa



WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU
 TEMAT NR Sępólno Kr. „Orlik” GŁĘB. PRÓBY 2,0 m Zal. nr: 0
OTW. NR 5
RODZAJ PRÓBY Nw



WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU
 TEMAT NR Sępólno Kr. „Orlik” GŁĘB. PRÓBY 3,0 m OTW. NR 5
RODZAJ PRÓBY Nw

