

**Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne**  
**mgr inż. Daniel Kochanowski**

ul. Kilińskiego 12,  
82-300 Elbląg  
tel. 603-483-575  
email: [epg.elblag@wp.pl](mailto:epg.elblag@wp.pl)  
[www.epgelblag.republika.pl](http://www.epgelblag.republika.pl)

---

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**Remiza strażacka w miejscowości Wierzno  
Wielkie (dz. nr 47/12)**

**Opracowali:**

**mgr inż. Daniel Kochanowski**  
(Upr. XI-058/POM, XII-032/POM)

**mgr Krzysztof Zieliński**  
(Upr. CUG Nr 070874)

**Elbląg, grudzień, 2022**

# **SPIS TREŚCI**

## **A. TEKST**

## **B. ZAŁĄCZNIKI:**

1. Lokalizacja terenu badań
2. Mapa Dokumentacyjna
3. Profile analityczne otworów badawczych
4. Przekroje geotechniczne
5. Parametry geotechniczne gruntu
6. Objasnienia

## **I WSTĘP**

Dokumentację niniejszą opracowano w celu wstępnego rozpoznania budowy geologicznej do projektowania remizy strażackiej w miejscowości Wierzno Wielkie (dz. nr 47/12). Lokalizację terenu badań przedstawiono na Zał. Nr 1.

Podstawa prawna opracowania: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, w oparciu o Polskie Normy:

- PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
- PN-81/B03020 Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty Ziemne. Wymagania ogólne
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

W celu rozpoznania podłoża odwiercono 2 otwory badawcze o głębokości 4,0 m. Lokalizację wykonanych otworów badawczych podano na Mapie Dokumentacyjnej – Zał. Nr 2.

## **II BUDOWA GEOLOGICZNA**

Oceny przydatności podłoża gruntowego dla celów budowlanych dokonano zgodnie z wymogami Normy PN-81/B-03020 „Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”. Uwzględniając warunki stratygraficzno -genetyczne i wymogi powyższej Normy dokonano wstępnego podziału podłoża na warstwy geotechniczne, przyjmując za parametr wiodący dla występujących w podłożu gruntów niespoistych (sypkich) stopień zagęszczenia  $I_D$ , zaś dla gruntów spoistych – stopień plastyczności  $I_L$ . Parametry wytrzymałościowe gruntu określono na podstawie korelacji z cechą wiodącą, zgodnie z metodą B ( w rozumieniu Normy PN-81/B-03020).

Ze względu na stopień konsolidacji grunty spoiste zaliczono do grupy B – jako grunty morenowe nieskonsolidowane.

### **WARSTWA I**

Wierzchnią warstwę stanowi glina próchniczna, nasypy oraz nasypy niebudowlane.

### **WARSTWA II**

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci średnio zagęszczonych piasków drobnych. Stopień zagęszczenia tej warstwy  $I_D = 0,45$ .

### **WARSTWA III a**

Zaliczono do niej słabonośne grunty spoiste w postaci glin piaszczystych w stanie miękkoplastycznym. Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,50$ .

**WARSTWA III b**

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci glin piaszczystych w stanie plastycznym. Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,40$ .

**WARSTWA III c**

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci glin piaszczystych, glin oraz piasków gliniastych w stanie twardoplastycznym. Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,20$ .

**Warunki hydrogeologiczne**

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej. Głębokość jej występowania przedstawia poniższa tabelka.

| Nr punktu | Śączenie m. ppt | Swobodne zwierciadło wody gruntowej m. ppt | Napięte zwierciadło |                |
|-----------|-----------------|--|---------------------|----------------|
|           |                 |  | Nawiercone          | Ustabilizowane |
| 1         | 0,90-1,50       |  |                     |                |
| 2         |                 |  |                     |                |

Podany w dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń i może ulec wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu melioracyjnego.

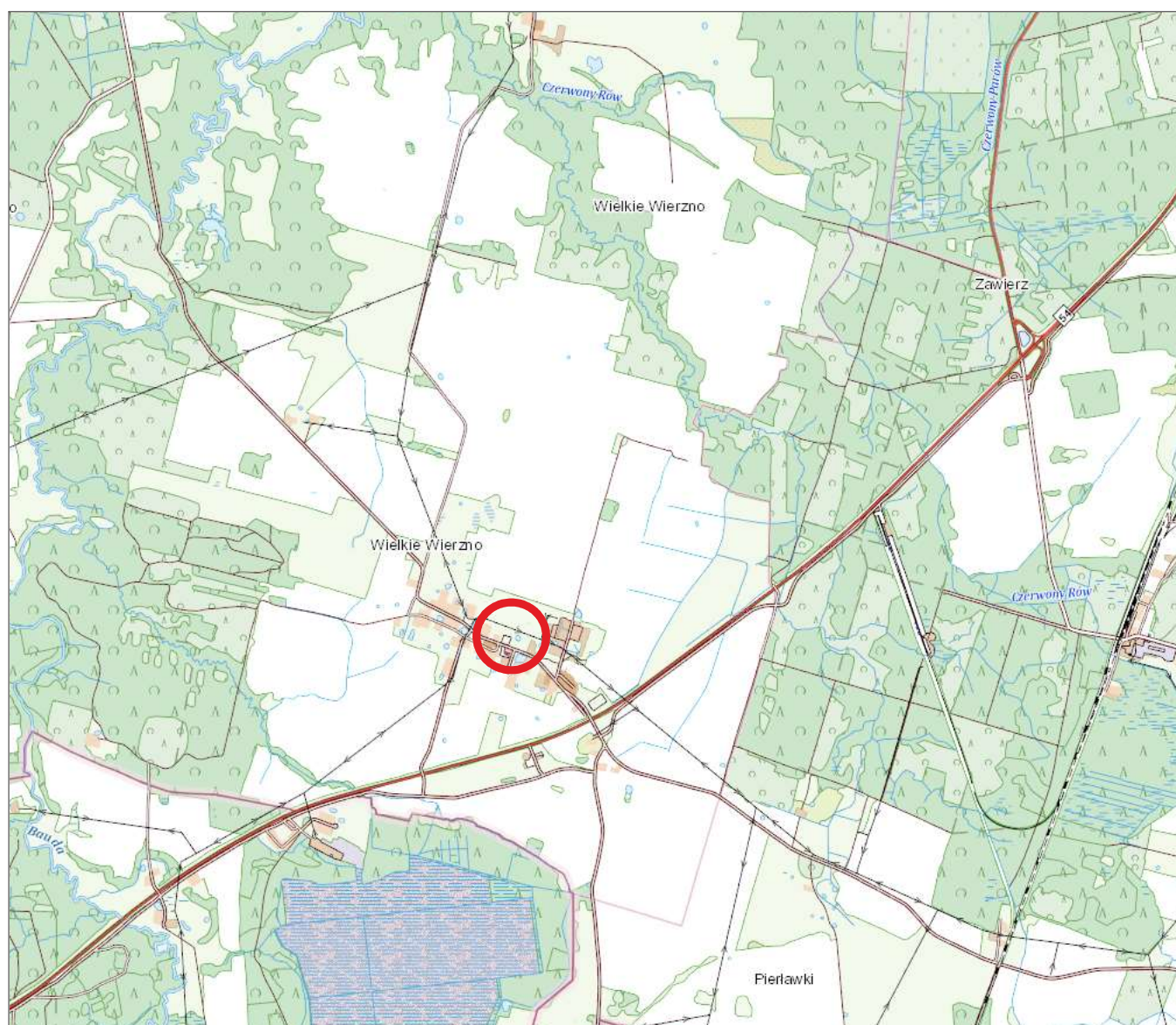
**Budowę geologiczną omawianego terenu** wraz z podziałem podłoża na warstwy geotechniczne przedstawiono na profilach analitycznych otworów badawczych - Zał. Nr 3 oraz na przekrojach geotechnicznych –Zał. Nr 4.

**III WNIOSKI**

1. Budowa geologiczna prosta.
2. Grunty nośne stanowią:
  - średnio zagęszczone piaski drobne (warstwa nr II)
  - grunty spoiste w stanie plastycznym (warstwa nr III b)
  - grunty spoiste w stanie twardoplastycznym (warstwa nr III c)
3. Grunty słabonośne stanowią:
  - grunty próchniczne i nasypy niebudowlane (warstwa nr I)
  - grunty spoiste w stanie miękkooplastycznym (warstwa nr III a)
 Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. Zaleca się ich wymianę.


4. Prace ziemne i fundamentowe, szczególnie w glinach należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu. Grunty spoiste są wrażliwe na dodatkowe zawilgocenie oraz przemarzanie, co prowadzi do obniżenia ich właściwości mechanicznych, a co za tym idzie, do obniżenia nośności podłoża. Z uwagi na możliwość uplastycznienia tych gruntów należy chronić dno wykopu fundamentowego przed zalewaniem wodami opadowymi. Po wykonaniu wykopów fundamentowych do docelowej rzędnej powierzchni należy niezwłocznie stabilizować chudym betonem. Aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury tych gruntów, ostatnią warstwę należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed betonowaniem.
5. Prace ziemne zaleca się prowadzić pod nadzorem geologa.
6. Grunty spoiste warstwy geotechnicznej Nr III a, III b i III c są gruntami wysadzinowymi.
7. Stopień plastyczności gruntów spoistych określono na podstawie przeprowadzonych badań terenowych. Ulega on jednak wahaniom w zakresie zmiany wilgotności naturalnej i może być inny w trakcie prowadzenia robót ziemnych
8. Podane wartości parametrów  $I_D$  oraz  $I_L$  charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej.
9. Dla wszystkich charakterystycznych parametrów geotechnicznych należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$  (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).
10. Zakłada się możliwość występowania różnic w litologii gruntów w zakresie składu oraz miąższości poszczególnych wydzieleni. W trakcie prac ziemnych należy ciągle kontrolować zgodność gruntu w wykopie z opisem powyżej. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości, co do zgodności gruntu występującego w wykopie z gruntem przyjętym do obliczeń posadowienia należy wykonać odbiór dna wykopu przez geologa.
11. Wszelkie drenaże odkryte w trakcie wykonywania wykopów należy odtworzyć lub wykonać ich obejścia. Nie wolno ich zaślepić lub zrywać.
12. Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli Zał. 5.
13. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m ppt.
14. Nośność podłoża gruntowego oraz technologię prowadzenia robót ziemnych ustali projektant - konstruktor w oparciu o przedstawioną charakterystykę warunków geotechnicznych.

## LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

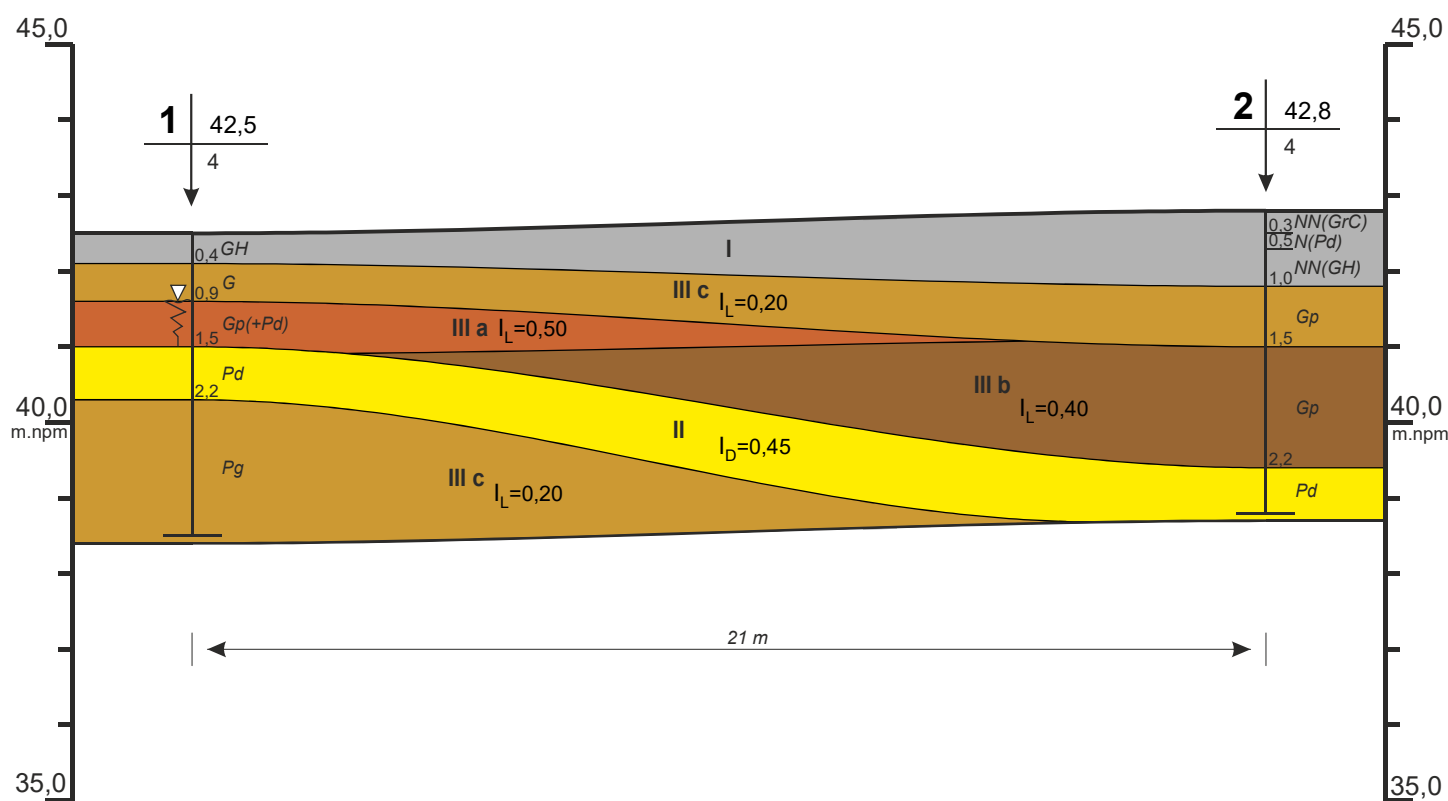


teren objęty badaniami



| Elbląskie<br>Przedsiębiorstwo Geologiczne<br>mgr inż. Daniel Kochanowski |   |            |                            |               |               | Profile analityczne otworów |                                      |                                 | Zał. Nr 3                                     |  |
|--|---|------------|----------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---|--|
| Remiza strażacka w miejscowości Wierzno Wielkie (dz. nr 47/12)           |   |            |                            |               |               |                             |                                      |                                 |   |  |
| Numer warstwy geotechnicznej   | Poziom wody gruntowej   | Wilgotność | Stan i konsystencja gruntu | Waleczkowanie | Opróbowanie   | Profil litologiczny         | Metraz                               | Przełot                         | Opis litologiczny warstw                      |  |
| 1  | 2   | 3          | 4                          | 5             | 6             | 7                           | 8                                    | 9                               | 10  |  |
|  |   |            |                            |               |               |                             | Otwór Nr 1                           |                                 |   |  |
|  |   |            |                            |               |               |                             | Rzędna wysokościowa Z = 42,50 m.npm. |                                 |   |  |
| I  |  | w          | —                          | —             |               | GH                          | 1                                    | 0,4<br>0,9<br>1,5<br>2,2        | Glina próchniczna                             |  |
| III c I <sub>L</sub> =0,20   |   | w          | tpl                        | —             |               | G                           |                                      |                                 | Glina   |  |
| III a I <sub>L</sub> =0,50   |   | w          | mpl                        | —             |               | Gp(+Pd)                     |                                      |                                 | Glina piaszczysta z domieszką piasku drobnego |  |
| II I <sub>D</sub> =0,45  |   | w          | szg                        | —             |               | Pd                          |                                      |                                 | Piasek drobny                                 |  |
| III c I <sub>L</sub> =0,20   |   | w          | tpl                        | —             |               | Pg                          |                                      |                                 | Piasek gliniasty                              |  |
|  |   |            |                            |               |               |                             | Otwór Nr 2                           |                                 |   |  |
|  |   |            |                            |               |               |                             | Rzędna wysokościowa Z = 42,80 m.npm. |                                 |   |  |
| I  |   | w          | —                          | —             |               | NN(GrC)                     | 1                                    | 0,3<br>0,5<br>1,0<br>1,5<br>2,2 | Nasyp niebudowlany (gruz ceglany)             |  |
| III c I <sub>L</sub> =0,20   |   | w          | —                          | —             |               | N(Pd)                       |                                      |                                 | Nasyp (piasek drobny)                         |  |
|  |   | w          | —                          | —             |               | NN(GH)                      |                                      |                                 | Nasyp niebudowlany (glina próchniczna)        |  |
|  |   | w          | tpl                        | —             |               | Gp                          |                                      |                                 | Glina piaszczysta                             |  |
| III b I <sub>L</sub> =0,40   |   | w          | pl                         | —             |               | Gp                          |                                      |                                 | Glina piaszczysta                             |  |
| II I <sub>D</sub> =0,45  | w   | szg        | —                          | Pd            | Piasek drobny |                             |                                      |                                 |   |  |
|  |   |            |                            |               |               |                             |                                      |                                 |   |  |





|   |  |
|---|--|
| <p>Elbląskie<br/>Przedsiębiorstwo Geologiczne<br/>mgr inż. Daniel Kochanowski<br/>82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4</p> |  |
| <p>Rodzaj opracowania:<br/><b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b></p>  |  |
| <p>Opracowali:<br/>mgr Krzysztof Zieliński<br/>Upz. CUG Nr 070874<br/>mgr inż. Daniel Kochanowski</p>                     | <p><b>Remiza strażacka<br/>w miejscowości Wierzno Wielkie<br/>(dz. nr 47/12)</b></p> |
| <b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b>   | <b>Zał. Nr 4</b>   |

według Normy PN/81 B-03020

<sup>A</sup> wartości określone **metodą C** - drogą praktycznych doświadczeń uzyskanych dla gruntów o podobnej genezie

[illegible]

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYWANYCH W DOKUMENTACJI

## RODZAJ GRUNTU

wg. PB-86/B-02480

### GRUNTY NASYPOWE

NN - nasyp niekontrolowany  
NB - nasyp budowlany

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H - grunt próchniczny  
Nm (P) - namuł piaszczysty  
Nm ( $\pi$ ) - namuł pylasty  
Nm (G) - namuł gliniasty  
Gy - gytia  
T - torf

### GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW - zwietrzelina  
KWg - zwietrzelina gliniasta  
KR - rumosż  
KRg - rumosż gliniasty  
KO - otoczaki  
K - kamienie

Ż - żwir  
Żg - żwir gliniasty  
Po - pospółka  
Pog - pospółka gliniasta

Pr - piasek gruby  
Ps - piasek średni  
Pd - piasek drobny  
P $\pi$  - piasek pylasty

Pg - piasek gliniasty  
P $\pi$  - pył piaszczysty  
P $\pi$  - pył  
Gp - glina piaszczysta  
G - glina  
G $\pi$  - glina pylasta  
Gpz - glina piaszczysta  
zwężła  
Gz - glina zwężła  
G $\pi$ z - glina pylasta zwężła  
Jp - il piaszczysty  
J - il  
J $\pi$  - il pylasty

## ZNAKI DODATKOWE

dot. rodzaju gruntu

+ - domieszki  
// - przewarstwienia (wkładki)  
/ - na pograniczu (zbliżony do...)  
( ) - określenia uzupełniające

## OZNACZENIA GENEZY

Q - czwartorzęd  
Qh - holocen  
Qh<sub>n</sub> - osady antropogeniczne  
Qh<sub>L</sub> - holocenijskie osady zastoiskowe (limniczne)  
Qh<sub>r</sub> - holocenijskie osady rzeczne (fluwialne)  
Qp - pleistocen  
Qp<sub>g</sub> - osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne)  
Qp<sub>g</sub> - osady lodowcowe (glacjalno - morenowe)  
Qp<sub>g2</sub> - osady młodsze  
Qp<sub>g1</sub> - osady starsze

## OZNACZENIA OTWORÓW WIERTNICZYCH

○ 12/10 - otwór projektowany  
Nr / Głębokość  
● 12/10 - otwór odwiercony  
Nr / Głębokość  
● 12/10 - sondowanie gruntu  
Nr / Głębokość

## STAN I KONSYSTENCJA

○ In - luźny  $I_D < 0,33$   
⊙ szg - średniozagęszczony  $I_D = (0,33 - 0,67)$   
⊙ zg - zagęszczony  $I_D > 0,67$   
⊙ zw - zwarty  $I_L < 0$   
○ pzw - półzwarty  $I_L \leq 0$   
⊙ tpi - twardoplastyczny  $I_L = (0,0 - 0,25)$   
⊙ pi - plastyczny  $I_L = (0,20 - 0,50)$   
⊕ mpi - miękkoplastyczny  $I_L = (0,50 - 1,0)$   
⊙ pl - płynny  $I_L > 1,0$   
~ - grunt maże się

## WILGOTNOŚĆ GRUNTU

su - suchy  
mw - mało wilgotny  
w - wilgotny  
m - mokry

## OZNACZENIA NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

1 | 15,30 | Nr otworu | rzędna  
↓ | 6,0 | | głębokość

### PRÓBKOWANIE OTWORÓW

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

### PRÓBKOWANIE OTWORÓW

- głębokość swobodnego zwierciadła wody  
- ustabilizowany (piezometryczny) poziom wody (PPW)  
głębokość (m p.p.t.)  
- nawiercony poziom wody gruntowej  
głębokość (m p.p.t.)  
- grunt nawodniony

- sączenie wody

- strefa sączeń

### PRÓBKOWANIE OTWORÓW

- badanie gruntu penetrometrem - PP-  
- badanie gruntu ścinarką - TV -  
- badanie gruntu sondą cylindryczną - SPT -  
- badanie gruntu sondą ścinającą - VT -

### PRÓBKOWANIE OTWORÓW

Strefa zbadana sondą  
ST - sonda statyczna wkręcana  
SL - sonda lekka wbijana  
ITB - sonda ITB-ZW, wbijana  
- głębokość otworu w metrach

### INNE

III c - Nr warstwy geotechnicznej

$I_D = 0,50$  - stopień zagęszczenia

$I_L = 0,30$  - stopień plastyczności

Qh<sub>r</sub> - granica stratygraficzna / genetyczna  
Qh<sub>L</sub> - granica warstw geotechnicznych

III c  
IV a