

**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**

**Boisko lekkoatletyczne w CKZiU  
w Złotowie (dz. Nr 1222/22)**

**Opracowali:**

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

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

**Elbląg, grudzień, 2021**

# **SPIS TREŚCI**

## **A. TEKST**

## **B. ZAŁĄCZNIKI:**

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

## **I WSTĘP**

Dokumentację niniejszą opracowano w celu wstępnego rozpoznania budowy geologicznej do projektowania boiska lekkoatletycznego w CKZiU w Złotowie (dz. Nr 1222/22). 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 5 otworów badawczych o głębokości 2,0 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 bez-pośrednie 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 stanowią nasypy niebudowlane oraz humus.

### **WARSTWA II**

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci średnio zagęszczonych piasków drobnych. Stopień zagęszczenia tej warstwy  $I_D = 0,50$ .

### **WARSTWA III**

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

## Warunki hydrogeologiczne

W zbadanym podłożu gruntowym nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

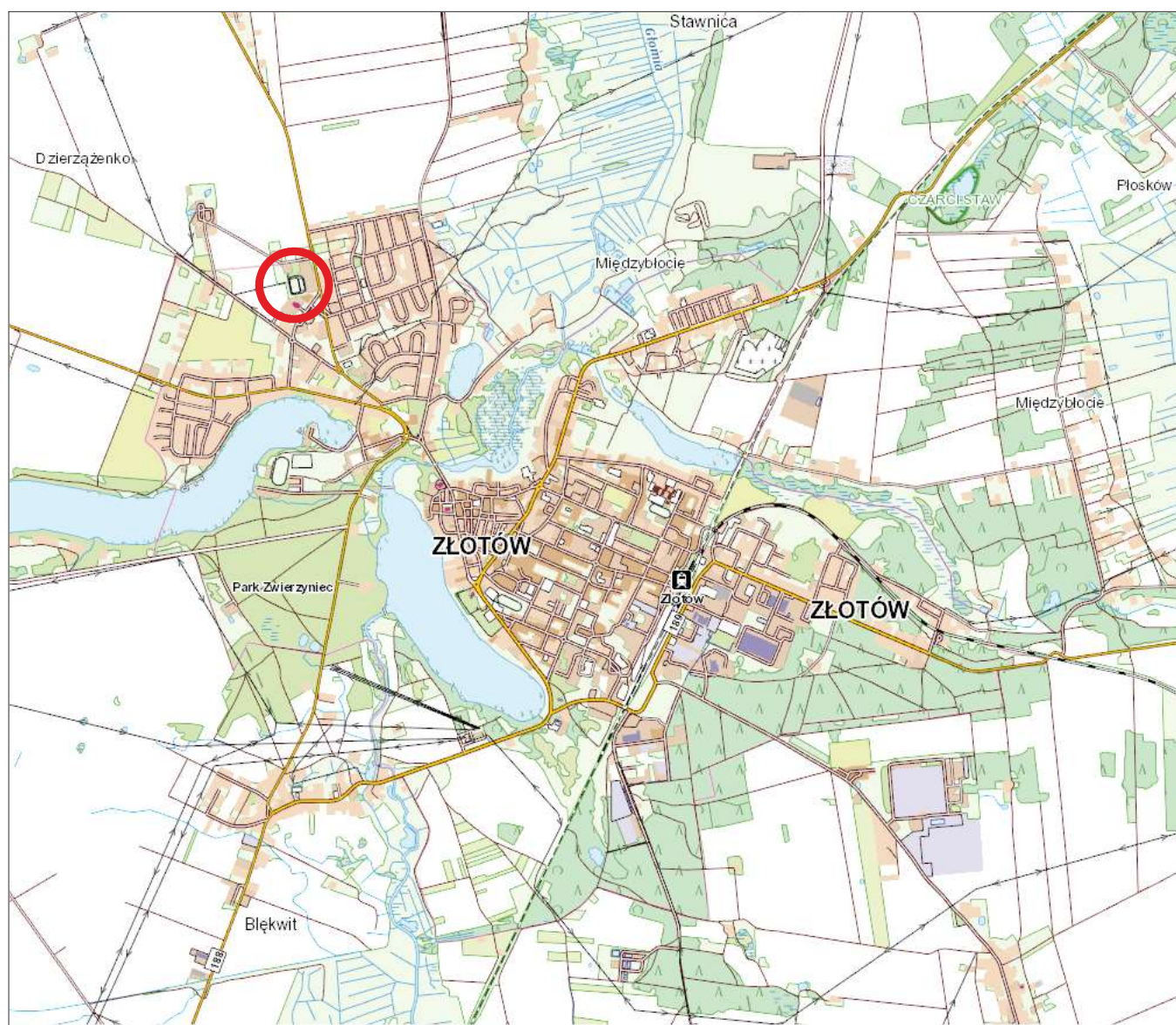
**Budowę geologiczną omawianego terenu** wraz z podziałem podłoża na warstwy geotechniczne przedstawiono na profilach analitycznych otworów badawczych - Zał. Nr 3 oraz na przekrojach geotechnicznych –Zał. Nr 4.

## III WNIOSKI

1. Budowa geologiczna prosta.
2. Grunty nośne stanowią:
  - średnio zagęszczone piaski drobne (warstwa nr II)
  - piaski gliniaste w stanie twaroplastycznym (warstwa nr III)
3. Grunty słabonośne stanowią:
  - grunty próchniczne i nasypy niebudowlane (warstwa nr I)
 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 powierzchnię należy niezwłocznie stabilizować chudym betonem. Aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury tych gruntów, ostatnią warstwę należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed betonowaniem.
5. Grunty spoiste warstwy geotechnicznej Nr III są gruntami wysadzinowymi.
6. 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
7. Podane wartości parametrów  $I_D$  oraz  $I_L$  charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej.
8. Dla wszystkich charakterystycznych parametrów geotechnicznych należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$  (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).
9. Zakłada się możliwość występowania różnic w litologii gruntów w zakresie składu oraz miąższości poszczególnych wydzieli. 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.

10. Wszelkie drenaże odkryte w trakcie wykonywania wykopów należy odtworzyć lub wykonać ich obejścia. Nie wolno ich zaślepiać lub zrywać.
11. Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli Zał. 5.
12. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m ppt.
13. Nośność podłoża gruntowego oraz technologię prowadzenia robót ziemnych ustali projektant - konstruktor w oparciu o przedstawioną charakterystykę warunków geotechnicznych.

## LOKALIZACJA TERENU BADAŃ



teren objęty badaniami



**Skala 1 : 500**

**Objaśnienia:**

- **2/6** lokalizacja otworu  
badawczego /  
głębokość otworu

Elbląskie  
Przedsiębiorstwo Geologiczne  
mgr inż. Daniel Kochanowski  
82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4

## OPINIA GEOTECHNICZNA

**Opracowali:**  
mgr Krzysztof Zieliński  
Upr. CUG Nr 070874  
mgr inż. Daniel Kochanowski

**Boisko lekkoatletyczne  
w CKZiU w Złotowie (dz. Nr 1222/22)**

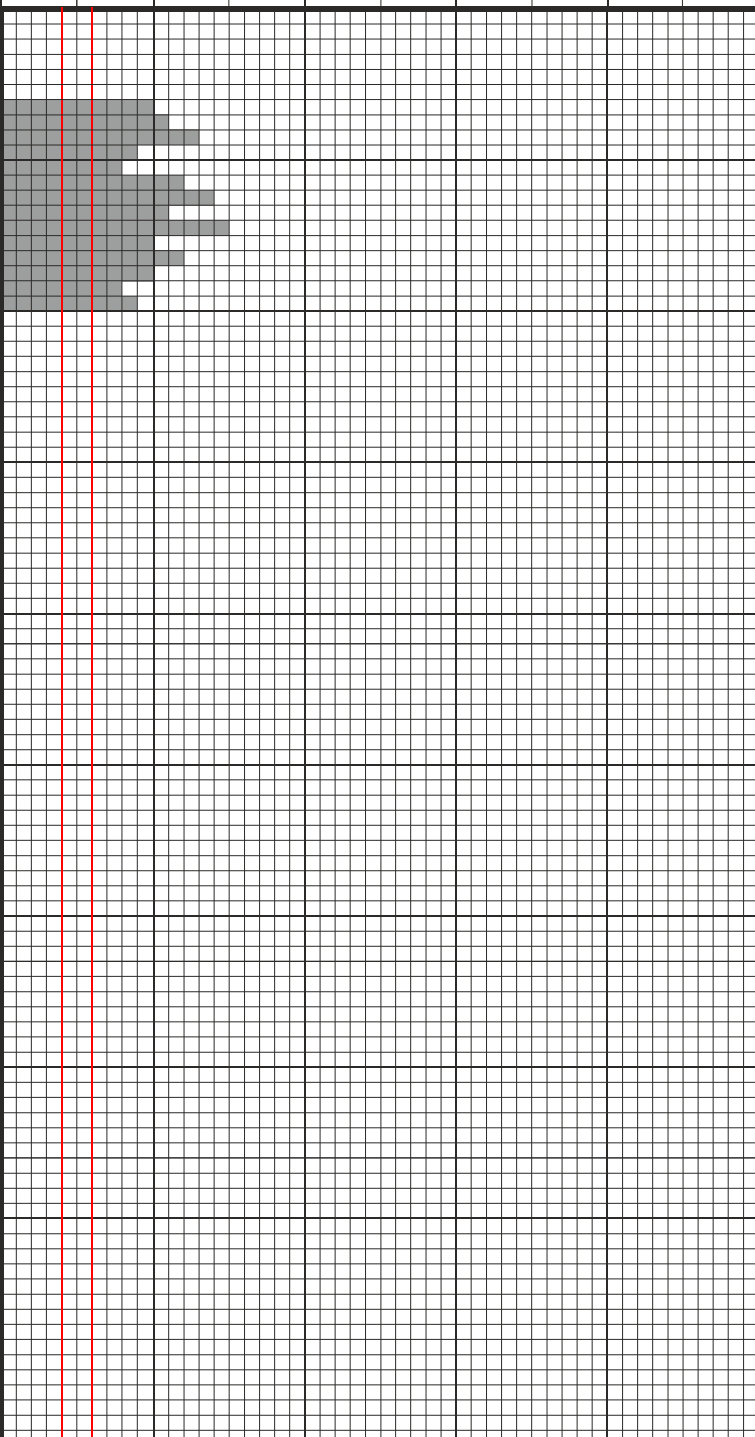
## MAPA DOKUMENTACYJNA

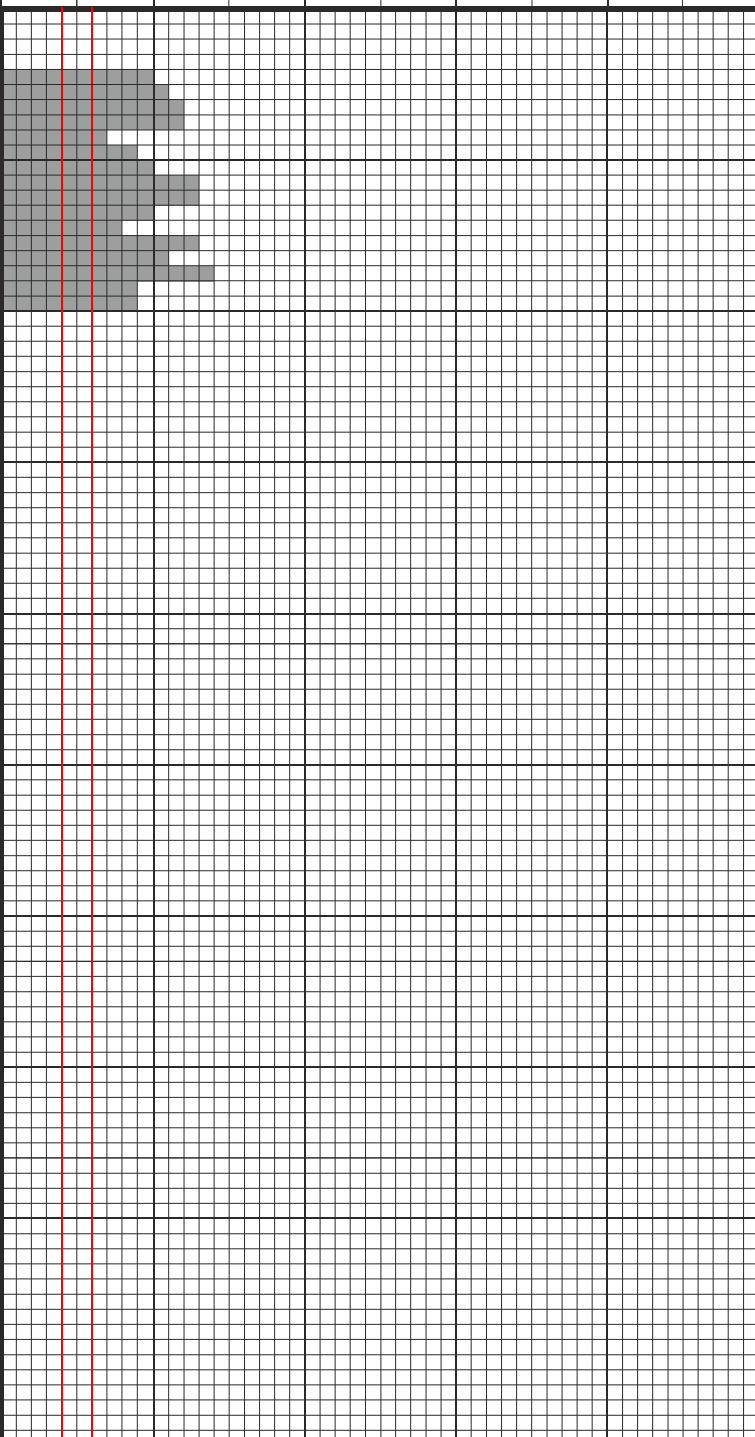
Załącznik Nr 2

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski						Profile analityczne otworów			Zał. Nr 3.1	
Boisko lekkoatletyczne w CKZiU w Złotowie (dz. Nr 1222/22)										
Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraż	Przelot	Opis litologiczny warstw	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
							Otwór Nr 1			
							Rzędna wysokościowa Z = 122,20 m.npm.			
I		w	—	—		NN(szl.)	1	0,2	Nasyp niebudowlany (szlaka)	
III I <sub>L</sub> =0,20		w	tpl	—		Pg			Piasek gliniasty	
							Otwór Nr 2			
							Rzędna wysokościowa Z = 121,40 m.npm.			
I		w	—	—		NN(szl.)	1	0,2	Nasyp niebudowlany (szlaka)	
III I <sub>L</sub> =0,20		w	tpl	—		Pg			Piasek gliniasty	
							Otwór Nr 3			
							Rzędna wysokościowa Z = 121,40 m.npm.			
I		w	—	—		H	1	0,6	Humus	
III I <sub>L</sub> =0,20		w	tpl	—		Pg			Piasek gliniasty	
II I <sub>D</sub> =0,50		w	szg	—		Pd			Piasek drobny	
							Otwór Nr 4			
							Rzędna wysokościowa Z = 121,40 m.npm.			
I		w	—	—		H	1	0,6	Humus	
II I <sub>D</sub> =0,50		w	szg	—		Pd			Piasek drobny	



Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski					Profile analityczne otworów				Zał. Nr 3.2	
Boisko lekkoatletyczne w CKZiU w Złotowie (dz. Nr 1222/22)										
Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przelot	Opis litologiczny warstw	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
							Otwór Nr 5			
							Rzędna wysokościowa Z = 120,90 m.npm.			
I		w	—	—		H	—	0,4	Humus	
II I <sub>D</sub> =0,50		w	szg	—		Pd			Piasek drobny	

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski				KARTA WYNIKÓW BADANIA SONDĄ LEKKĄ				Zał. Nr 4.1					
Boisko lekkoatletyczne w CKZiU w Złotowie (dz. Nr 1222/22)								Sonda Nr 1 przy otworze Nr 4					
Głębokość w m ppt	Profil geolo- giczny	Obser- wacje wody	Obcia- żenie kg 50	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (N <sub>10</sub> )					Interpretacja				
									N <sub>10</sub>	I <sub>D</sub>	—	I <sub>L</sub>	
	H												
1	Pd									50			
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
				I <sub>D</sub>	0.33 0.40 0.50 0.60 0.67 0.70 0.75								
					luźny      średniozagęszczony      zagęszczony								

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski				KARTA WYNIKÓW BADANIA SONDĄ LEKKĄ				Zał. Nr 4.2					
Boisko lekkoatletyczne w CKZiU w Złotowie (dz. Nr 1222/22)								Sonda Nr 1 przy otworze Nr 5					
Głębokość w m ppt	Profil geolo- giczny	Obser- wacje wody	Obcia- żenie kg 50	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (N <sub>10</sub> )					Interpretacja				
									N <sub>10</sub>	I <sub>D</sub>	—	I <sub>L</sub>	
	H												
1	Pd									50			
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
				I <sub>D</sub>	0.33 0.40 0.50 0.60 0.67 0.70 0.75								
					luźny      średniozagęszczony      zagęszczony								

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