

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
I PROJEKT GEOTECHNICZNY

dla projektu budowlanego budynku zbiórki i przeładunku odpadów selektywnych
na działce nr 19/1, przy ulicy Żwirki 30
w OZORKOWIE

Opracował:



mgr Z. Sadowski
upr. geolog. nr 070538

1. Wstęp

Niniejszą opinię, dokumentację i projekt geotechniczny wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 roku, poz. 463).

Zlecniodawcą badań geotechnicznych jest **Ozorkowskie Przedsiębiorstwo Komunalne** Sp. z o.o., 95 – 035 Ozorków, ul. Żwirki 30.

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych w podłożu projektowanego budynku zbiórki i przeładunku odpadów selektywnych (papier, tworzywa sztuczne).

Budynek będzie miał konstrukcję stalową lub aluminiową z elementów zamkniętych (profile konstrukcyjne skręcane śrubami). Minimalna wysokość przejazdowa wrót 5,2m. Budynek posadowiony będzie na płycie żelbetowej. Z uwagi na prostą konstrukcję obiekt zaliczony jest do I kategorii geotechnicznej, przy stwierdzonych złożonych warunkach gruntowych.

Zakres badań geotechnicznych uzgodniono ze Zlecniodawcą.

W dniu 14 grudnia 2016 roku, w miejscach zaznaczonych na mapie dokumentacyjnej wykonano dwa wiercenia o głębokości 4,0m i jedno wiercenie o głębokości 4,5m. Dla ustalenia stopnia zagęszczenia piasków przy otworze nr 1 przeprowadzono sondowanie dynamiczne sondą lekką DPL.

2. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Badana działka znajduje się w obrębie doliny rzeki Bzury, z czym związana jest budowa geologiczna podłoża.

Przy powierzchni terenu zalegają nasypy niebudowlane o grubości 0,7 – 1,0m. W skład nasypów wchodzi: żużel, gleba, piasek i kamienie. O złym zagęszczeniu nasypu świadczą liczne koleiny.

Pod nasypami występuje ciągła warstwa torfu o miąższości 0,8m. Torf jest osadem bardzo młodym, bowiem w jego masie znajdują się nie rozłożone części roślin (trzcina, korzenie itp.). Torf jest bardzo miękki.

Od głębokości 1,5 – 1,8m poniżej powierzchni terenu napotkano piaski rzeczne o grubości 0,5 – 2,2m. Technicznie są to piaski drobne i piaski średnie, w stanie średniozagęszczonym o ustalonym sondowaniem DPL stopniu zagęszczenia $I_p=0.50$.

W wierceniach nr 1 i nr 2, na głębokości 2,5 – 3,8m ppt występuje glina morenowa grupy B reprezentowana przez twardoplastyczną glinę piaszczystą o stopniu plastyczności $I_L=0.15$.

3. Warunki wodne

W zbadanym podłożu występuje poziom wody gruntowej związany z doliną rzeki Bzury. Swobodne zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości 0,65 – 0,80m poniżej powierzchni terenu. Warstwą, w której znajduje się woda są podścielone gliną piaski drobne i piaski średnie oraz torf.

Stan wody stwierdzony w wierceniach jest zbliżony do wysokiego. Powodem tego jest tegoroczna, wyjątkowo duża ilość opadów deszczu.

Z własnych obserwacji opisywanego poziomu wody gruntowej z terenów sąsiednich wiemy, że w okresie wiosennych wezbrań rzeki Bzury poziom wody gruntowej na badanej działce może się podnieść do powierzchni terenu.

4. Wnioski

- 4.1. Z podłoża budowlanego pod płytą fundamentową konieczne jest usunięcie nasypów niebudowlanych i nie skonsolidowanych torfów. Usuwanie torfów winno się odbywać przy okresowym obniżeniu lustra wody gruntowej. Obniżenie to należy wykonać przy użyciu igłofiltrów.
- 4.2. Po uzyskaniu depresji ubytek po usunięciu torfów trzeba uzupełnić starannie zagęszczoną zasypką piaszczystą.
- 4.3. Innym rozwiązaniem jest posadowienie budynku na fundamentach pośrednich jakimi będą studnie fundamentowe zapuszczone do gruntów nośnych (najlepiej do glin piaszczystych o $I_L = 0.15$).
- 4.4. W przypadku posadowienia na studniach, posadzkę obiektu należy wykonać na zagęszczonej podsypce piaszczystej.
- 4.5. Orientacyjna wartość współczynnika filtracji dla piasków drobnych wynosi $k = 90 \times 10^{-6}$ m/s.
- 4.6. Prace ziemne najlepiej prowadzić w suchej porze roku, przy minimalnym stanie wody gruntowej.
- 4.7. Parametry geotechniczne gruntów (charakterystyczne i obliczeniowe) podano w tabeli, na legendzie do przekrojów.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

Przewiduje się możliwość wystąpienia niewielkich zmian właściwości podłoża gruntowego podczas robót budowlanych. Zmiany te mogą być związane z okresowym obniżaniem wody gruntowej przy użyciu igłofiltrów. Aby stwierdzić czy nie nastąpiło rozluźnienie piasków niezbędne będzie sprawdzenie stopnia ich zagęszczenia przy użyciu sondy dynamicznej DPL. Przy stwierdzonym rozluźnieniu zalecane jest dogęszczenie piasków do stopnia zagęszczenia $I_D=0.50$.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametr wodący dla piasków I_D przyjęto z sondowania dynamicznego DPL, a dla glin parametr I_L z badań terenowych. Pozostałe parametry wyznaczono metodą B, wykorzystując zależności korelacyjne między cechami gruntów, a wartościami I_D lub I_L .

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy PN - EN 1997 – 1:2008.

4. Określenie oddziaływań od gruntu.

Oddziaływanie negatywne od gruntu na planowaną inwestycję po jej wybudowaniu nie wystąpi. Po wykonaniu fundamentów i zakończeniu prac odwodnieniowych warunki wodne w podłożu wrócą do stanu pierwotnego.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Jako model obliczeniowy należy przyjąć model podłoża przedstawiony na przekrojach geotechnicznych nr nr I – III.

6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża oraz ogólnej stateczności.

Po wymianie torfów podłożem będą piaszczyste nasypy budowlane o stopniu zagęszczenia $I_D=0.50$. Szczegółowe obliczenia statyczne dla projektowanego budynku wykonane będą przez Konstruktora, na etapie projektu budowlanego.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania inwestycji.

Wartości parametrów geotechnicznych oraz rodzaje gruntów i miąższości warstw podano na załącznikach graficznych dokumentacji. Dane te pozwalają na zaprojektowanie fundamentów.

8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych.

W celu zapewnienia wymaganej jakości robót, prace ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999. Prace związane z wymianą torfów muszą być prowadzone przy obecności nadzoru geotechnicznego. Chodzi głównie o sprawdzenie zagęszczenia nasypów budowlanych, wprowadzonych w podłoże po usunięciu torfów. Kontrola zagęszczenia wykonana będzie sondowaniami dynamicznymi sondą lekką DPL. Po wykonaniu podbudowy pod posadzkę jej zagęszczenie sprawdzone zostanie płytą obciążoną dynamicznie ZFG – 02.

Stopień zagęszczenia zasypek i podsypek określi projekt budowlany, ale wartość ta nie może być mniejsza, niż $I_D=0.50$.

9. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany.

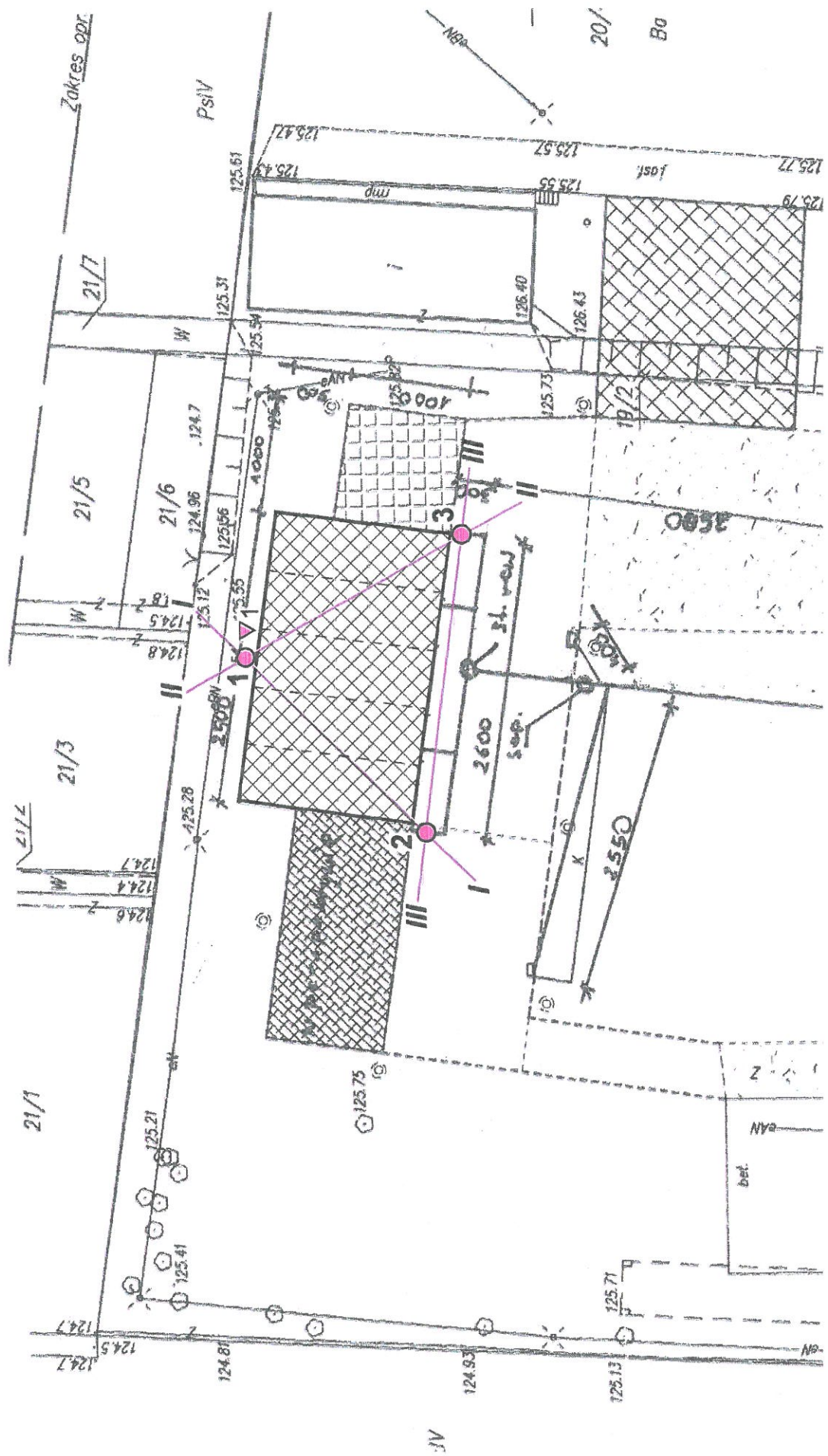
Po zakończeniu prac fundamentowych poziom wód gruntowych powróci do stanu naturalnego. Fundamenty będą więc podtopione. W związku z tym należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie fundamentów przed korozyjnym oddziaływaniem wody gruntowej (beton odporny na agresywną wodę gruntową oraz staranne wykonanie izolacji ścian fundamentów).

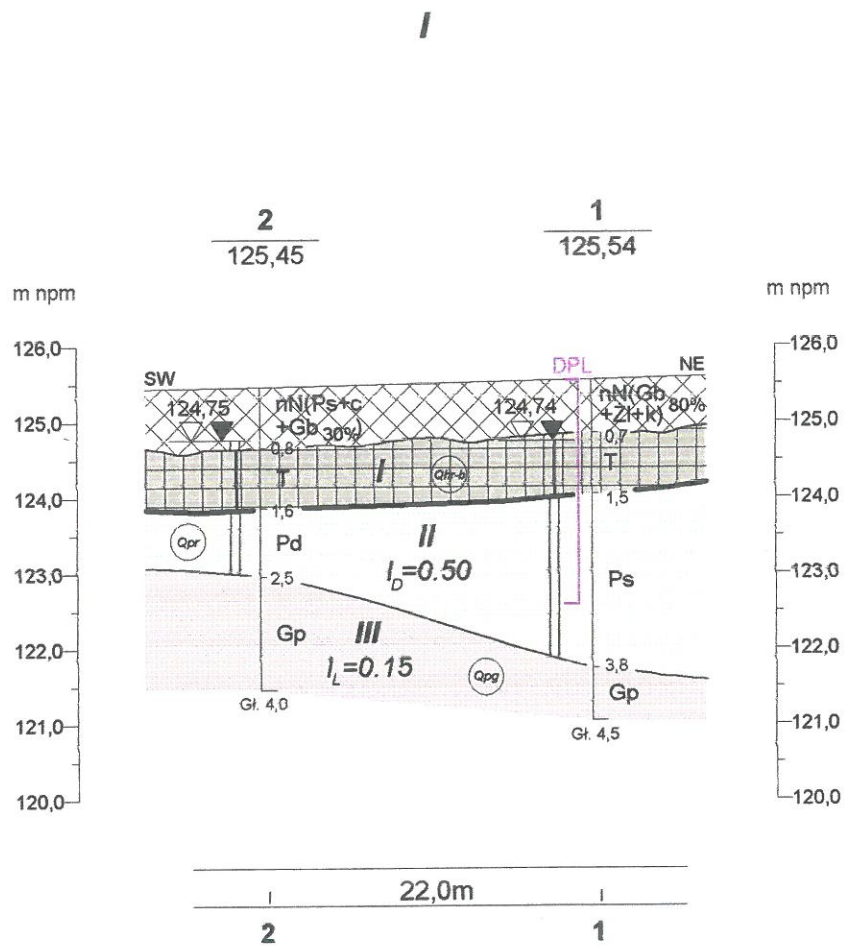
10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego budynku i obiektów sąsiednich.

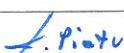
W celu kontroli prawidłowego osiadania obiektu wskazane jest prowadzenie monitoringu geodezyjnego.

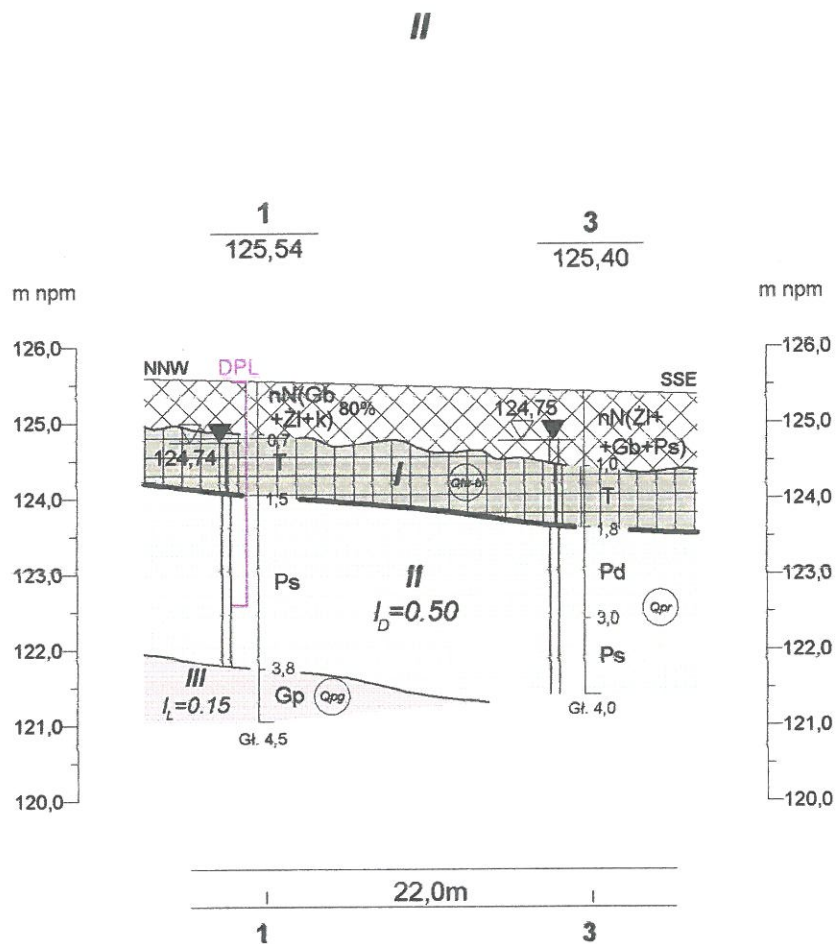
Opracował: mgr Z. Sadowski

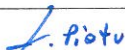




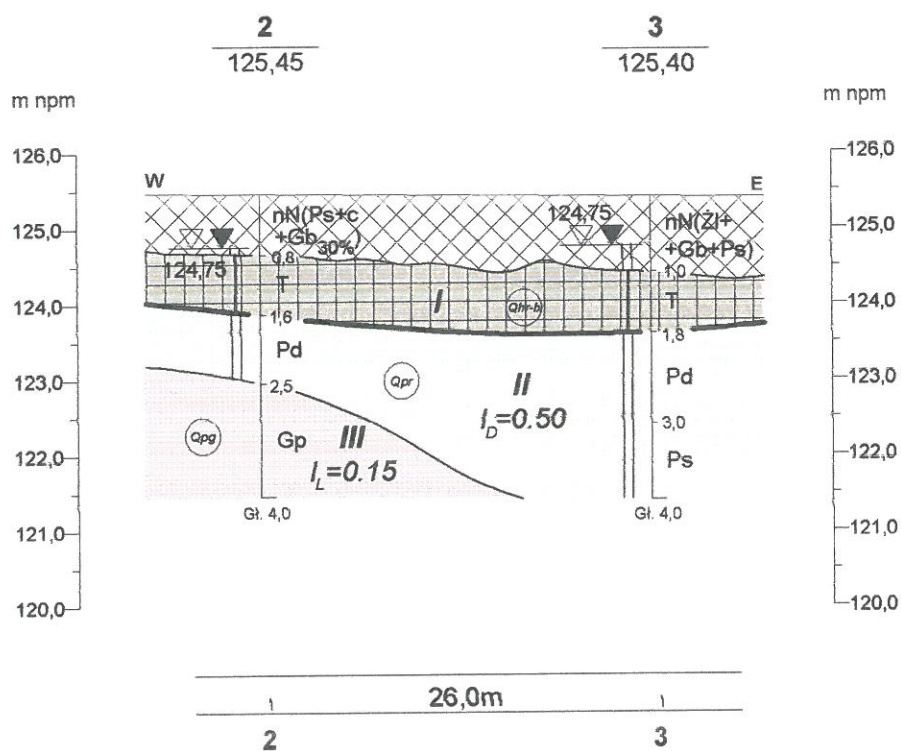


	"Geotechnika" Łódź, ul. Wojska Polskiego 55/61	tel./fax. (42) 655 67 72	
Temat:	OZORKÓW, ul. Żwirki 30, działka nr 19/1 - - budynek zbiórki i przeładunku odpadów selektywnych		
Treść:	Przekrój geotechniczny nr I		skala: <u>poz. 1:500</u> <u>pion. 1:100</u>
Opracowała:	mgr K. Pietrusiewicz upr. geolog. nr 070951	Podpis:	

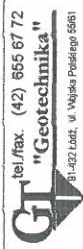


		"Geotechnika" Łódź, ul. Wojska Polskiego 55/61		tel./fax. (42) 655 67 72	
Temat:		OZORKÓW, ul. Żwirki 30, działka nr 19/1 - - budynek zbiórki i przeładunku odpadów selektywnych			
Treść:		Przekrój geotechniczny nr II		skala: <u>poz. 1:500</u> <u>pion. 1:100</u>	
Opracowała:		mgr K. Pietrusiewicz upr. geolog. nr 070951		Podpis: 	

III



 "Geotechnika" Łódź, ul. Wojska Polskiego 55/61		tel./fax. (42) 655 67 72	
Temat:	OZORKÓW, ul. Żwirki 30, działka nr 19/1 - - budynek zbiórki i przeładunku odpadów selektywnych		
Treść:	Przekrój geotechniczny nr III		skala: <u>poz. 1:500</u> <u>pion. 1:100</u>
Opracowała:	mgr K. Pietrusiewicz upr. geolog. nr 070951	Podpis:	



LEGENDA DO PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: **OZORKÓW, ul. Żwirki 30, działka nr 19/1 - budynek zbiórki i przetwarzania odpadów selektywnych**

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg PN-81/B-03020

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		★ Wartość ustalona metodą A												
		wartość charakterystyczna $x(n)$	współczynnik materiałowy γ_m	wartość obliczeniowa $x(r)$										
Profil stratygraficzny - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w_n %	Gęstość objętościowa ρ t/m ³	Spójność c_u kPa	Kąt tarcia ϕ	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł okształcenia	
					Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L					pierwotnej M_0 MPa	wtórnej M MPa	pierwot. E_0 MPa	wtórnego E MPa
	Nasypy niebudowlane	—	nN(Gb+Žl+k) nN(Ps+c+Gb) nN(Žl+Gb+Ps)	—										
	Torfy	I	T	—										
	Piaski rzeczne	II	Pd, Ps	—	0.50	—	23,0	1,95 0,90 1,76	—	31,7 0,90 28,5	79 0,90 69	93 0,90 84	63 0,90 57	74 0,90 67
	Gliny morenowe	III	Gp	B	—	0.15	13,5	2,19 0,90 1,97	33,5 0,90 30,1	19,2 0,90 17,3	42 0,90 38	56 0,90 50	32 0,90 29	43 0,90 39

Qpr

Qpr

Qpg

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

Opis

<

Holocen

CZWARTORZĘD

Plejsocen

Opracowała: mgr K. Pietrusiewicz
upr. geolog. nr 070951

Podpis: *K. Pietrusiewicz*



OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

- nB** nasyp budowlany
nN nasyp niebudowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H** grunt próchniczny **Gb** gleba
Nm namuł < **Nmp** namuł piaszczysty
 Nmg namuł gliniasty
Gy gytia (namuł o zawartości $\text{CaCO}_3 > 5\%$)
T torf zawartość części organicznych
 $I_{\text{OM}} > 30\%$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| KW zwierzelina | } kamieniste |
| KWg zwierzelina gliniasta | |
| KR rumosz | |
| KRg rumosz gliniasty | |
| KO, K otoczaki, kamienie | } gruboziarniste |
| Ż żwir | |
| Żg żwir gliniasty | |
| Po pospółka | |
| Pog pospółka gliniasta | } niespoiste |
| Pr piasek gruby | |
| Ps piasek średni | |
| Pd piasek drobny | |
| Pπ piasek pylasty | |
| Pg piasek gliniasty | |
| Πp pył piaszczysty | |
| Π pył | |
| Gp glina piaszczysta | |
| G glina | |
| Gπ glina pylasta | |
| Gpz glina piaszczysta zwięzła | |
| Gz glina zwięzła | |
| Gπz glina pylasta zwięzła | |
| Ip ił piaszczysty | } spoiste |
| I ił | |
| Iπ ił pylasty | |

GRUNTY SKALISTE

- ST** skała twarda
SM skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- +** domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ grunt na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące:
 składu nasypów, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
1 numer sondowania penetracyjnego (wiercenia)
189,70 rzędna w m npm

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- swobodne zwierciadło wody gruntowej
 oraz jej głębokość poniżej powierzchni terenu
 napięte zwierciadło wody gruntowej:
 ustabilizowany } poziom wody gruntowej
 nawiercony } oraz rzędna w [m] nad poziom morza

grunt nawodniony

grunt wilgotny w przewarstwach
 piaszczystych nawodniony

sączenie wody gruntowej i rzędna w [m npm]

OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ I BADAŃ

- badanie penetrometrem tłoczkowym (PP)
 badanie ścinarką obrotową (TV)
 badanie presjometrem
VT, PSO-1 - sonda ścinająca obrotowa
rodzaje sondowań i strefa przebadana sondą:
DPL - lekka dynamiczna
DPM - średnia dynamiczna
DPH - ciężka dynamiczna
CPTU - sonda statyczna
ST - sonda wkręcana
SPT - sonda cylindryczna

OZNACZENIE STANU GRUNTU

- $I_D = 0.60$** stopień zagęszczenia
 $I_L = 0.20$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

- Ila** nr warstwy geotechnicznej
3 (IV) rzut projektowanego obiektu na przekrój
 z numerem obiektu i ilością kondygnacji
 podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

Opracowała:

mgr K. Pietrusiewicz
 upr. geolog. nr 070951

Podpis:

K. Pietrusiewicz

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ DPL

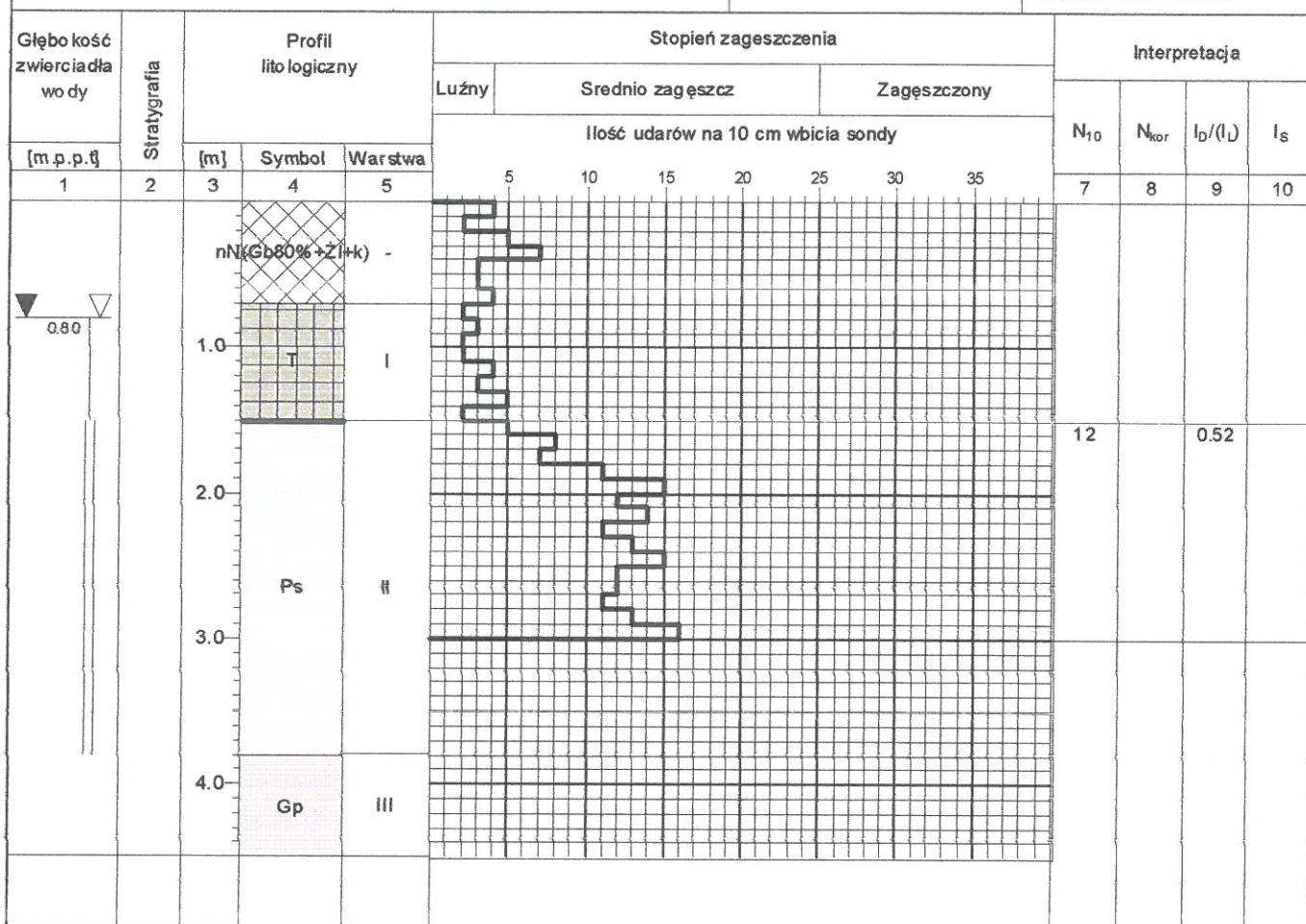
Sonda nr: 1 przy otworze nr 1

TEMAT: OZORKÓW, ul. Żwirki 30, działka nr 19/1 -

- budynek zbiórki i przeładunku odpadów selektywnych

Data: 2016-12-14

Rzędna: 125.54 m npm



Opracowała:

mgr K. Pietrusiewicz
upr. geolog. nr 070951

Podpis:

K. Pietrusiewicz