



## LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin, tel.: 53 366 39 63

[www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl](http://www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl)

[geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl](mailto:geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl)



### Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego

inwestycja:

**Adaptacja obiektu magazynowego na budynek dydaktyczno-administracyjny Wyższej Szkoły Bankowej w m. Szczecin przy ulicy Śniadeckich 3 (dz. ew. nr 29/1, obr. Śródmieście 40)**

gm. Szczecin

pow. Szczecin

woj. Zachodniopomorskie

**Inwestor: Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu**

Aleja Niepodległości 2, 61-874 Poznań

**Opracowanie: mgr Paulina Wojtasiuk**

upr. geol. VII – 1976

*mgr inż. Paweł Grochowski*

upr. nr XI 0035 POM

upr. MŚ nr VII 1461

*Szczecin, marzec 2020 r.*

*nr arch: 2020/983*

*nr zlecenia: 20/03/18/01*

*Egz. nr 1*

Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

NIP: 9552380666, Regon: 362847871

KRS: 0000583097 XIII Wydział Gospodarczy KRS

Kapitał zakładowy: 150 000 wpłacony w całości

nr konta: 93 1090 2268 0000 0001 3145 0765

ul. Goleniowska 92

70-830 Szczecin

tel.: +48 53 366 39 63

[biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl](mailto:biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl)

[www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl](http://www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl)

## **Spis treści:**

### *Część opisowa*

- 1. Podstawa i cel opracowania*
- 2. Opis i zagospodarowanie terenu*
- 3. Opis metodyki polowych badań gruntów*
- 4. Wyniki i interpretacja badań*
- 5. Model geologiczny podłoża oraz zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych*
- 6. Wnioski*

### *Spis literatury i stosowanych norm*

### *Załączniki graficzne:*

- |                     |   |
|---------------------|---|
| <i>załącznik 1.</i> | <i>Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500</i>             |
| <i>załącznik 2.</i> | <i>Przekroje geotechniczne (3 szt.)</i>               |
| <i>załącznik 3.</i> | <i>Zestawienie parametrów geotechnicznych podłoża</i> |
| <i>załącznik 4.</i> | <i>Karty otworów geotechnicznych (3 szt.)</i>         |
| <i>załącznik 5.</i> | <i>Objaśnienia symboli i znaków</i>                   |

## 1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

Dokumentację Badań Podłoża Gruntowego wykonano dla potrzeb adaptacji obiektu magazynowego na budynek dydaktyczno-administracyjny Wyższej Szkoły Bankowej w miejscowości Szczecin przy ulicy Śniadeckich 3 (dz. ew. nr 29/1, obr. Śródmieście 40).

Inwestorem niniejszego opracowania jest Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu z siedzibą przy Alei Niepodległości 2 w Poznaniu (kod pocztowy 61-874).

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oraz Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

*Dokumentacja badań podłoża gruntowego zgodnie z Rozporządzeniem wykonywana została dla wstępnego ustalenia warunków geotechnicznych podłoża, zawiera opis badań polowych (metodykę oraz wyniki) oraz model geologiczny podłoża wraz z wyprowadzonymi parametrami geotechnicznymi dla poszczególnych warstw.*

Niniejsze badania i opracowanie wykonano w oparciu o obowiązujące normy:

1. PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
2. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
3. PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis
4. PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
5. PN-B-04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe.
6. PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  
oraz
7. Laboratorium Badania Gruntów Elżbieta Myślińska wyd. WUW 2006r.
8. Hydrogeologia Ogólna Zdzisław Pazdro wyd. WG Warszawa 1990r.
9. Zarys Geotechniki Zenon Wiłun wyd. WKŁ 2013
10. Szczegółowa Mapa Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 arkusz Szczecin oprac. R. Dobradzki 1980 r. Arkusz mapy z serwisu internetowego Geoportal IKAR prowadzonego przez Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy.

## 2. OPIS I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Planowana inwestycja obejmuje adaptację obiektu magazynowego w miejscowości Szczecin przy ulicy Śniadeckich 3 (dz. ew. nr 29/1, obr. Śródmieście 40) na budynek dydaktyczno-administracyjny Wyższej Szkoły Bankowej. Planowany do przebudowy obiekt zlokalizowany jest w ścisłym centrum Szczecina między ulicami Potulicką, 3-go Maja oraz Placem Brama Portowa. Jest to 3 piętrowy budynek, który od strony sąsiadującego Aresztu Śledczego, posiada rampę służącą do rozładunku / załadunku towarów.

Geomorfologicznie jest to fragment mezoregionu Wyniesienia Szczecińskiego. Obszar badań leży w obrębie moreny polodowcowej i jest mocno zmieniony przez działalność człowieka. Przypowierzchniowo zalega miększa warstwa nasypów, które zalegają na plejstocenijskich glinach zwałowych.

### **3. OPIS METODYKI POLOWYCH I LABORATORYJNYCH BADAŃ GRUNTÓW**

Dla potrzeb planowanej inwestycji w dniu 11 marca 2020 r. wykonano badania w zakresie wstępnego rozpoznania umożliwiającego ocenę warunków gruntowo – wodnych t.j. budowy i nośności podłoża planowanej inwestycji. Badania objęły wykonanie wierceń w 3 punktach.

Zakres badań polowych:

- 3 wiercenia mechaniczno-obrotowe, nierurowane do głębokości: 6,0 m - łącznie 18 mb. wierceń.

Aktualnie wykonane badania miały na celu głównie określenie rodzaju i stanu gruntów stanowiących podłoże budowlane.

#### **3.1 metodyka badań polowych**

W ramach prac polowych wykonano 3 otwory nierurowane wiertnicą mechaniczną WH3 wierząc za pomocą świrdrów spiralnych o średnicy 100 mm.

Po każdym „marszu” (zagłębieniu świdra) prowadzone były badania makroskopowe t.j. klasyfikacja gruntów.

Wykonane do planowanej głębokości otwory zostały zlikwidowane bezpośrednio po zakończeniu badań. Otwory zostały zasypywane wydobytym urobkiem, z zachowaniem stratygrafii i litologii poszczególnych wydzieli.

#### **3.2 opróbowanie wyrobisk**

Do wstępnego rozpoznania podłoża nie było konieczności poboru prób gruntów.

### **4. WYNIKI I INTERPRETACJA BADAŃ**

Wynikami wykonanych wierceń są profile litologiczne podłoża opisane w poszczególnych wierceniach. Klasyfikację gruntów opartą o litologię wykonano według normy PN-EN ISO 14688-2:2006.

### **5. MODEL GEOLOGICZNY PODŁOŻA ORAZ ZESTAWIENIE WYPROWADZONYCH WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH**

Wykonane badania pozwoliły na przedstawienie modelu geologicznego podłoża oraz oszacowanie wartości parametrów geotechnicznych.

Model geologiczny podłoża przedstawiono w formie przekrojów geotechnicznych. Rzędne punktów badawczych przyjęto w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową.

### 5.1 Budowa geologiczna

Podłoże w strefie rozpoznania przypowierzchniowo budują nasypy niekontrolowane (Mg) o miąższości 2,7 – 3,5 m. Pod utwardzoną nawierzchnią wykonaną z trylinki stwierdzono występowanie warstwy nasypów piaszczystych (na przekrojach geotechnicznych oznaczonych jako warstwa geotechniczna P) o miąższości ok. 20 – 40 cm, które zalegają na plastycznych nasypach spoistych (oznaczonych na przekrojach jako warstwa geotechniczna S). Warstwy nasypowe zawierają liczne domieszki fragmentów antropogenicznych jak gruz, czy fragmenty cegieł.

Nasypy zalegają na gruntach rodzimych – plejstocenijskich utworach polodowcowych wykształconych w postaci piasków gliniastych (clSa) i glin (sasiCl) oraz piasków drobnych (FSa). Utworów tych nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 6,0 m.

### 5.2 Warunki hydrogeologiczne

W trakcie badań polowych (11 marca 2020 r.) nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej na badanym terenie do głębokości rozpoznania (6,0 m). Jedynymi stwierdzonymi objawami występowania wody gruntowej były sączenia w otworach nr 1 i 3 na głębokości 3,1 – 3,7 m.

Zaznaczyć należy, że podczas niekorzystnych zjawisk atmosferycznych (np. obfite opady, roztopy), zarówno w obrębie warstw nasypowych, jak i gruntów rodzimych mogą pojawiać się nowe sączenia wód, ich intensywność może wzrastać a lokalnie może występować okresowe zwierciadło wody zawieszone na stropie gruntów spoistych.

### 5.3 Wartości danych geotechnicznych

Na podstawie wykonanych badań w obrębie gruntów rodzimych wydzielono cztery warstwy geotechniczne, dla których oszacowano podstawowe parametry charakteryzujące cechy mechaniczne i fizyczne.

Podstawowe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw zawiera tabela *Zestawienie parametrów geotechnicznych podłoża* (Załącznik 3).

Podział geotechniczny podłoża:

- **warstwa Ia** – piaski gliniaste, wilgotne, plastyczne o przyjętym stopniu plastyczności  $I_L = 0,4$  i średnich wartościach:
  - gęstości objętościowej  $\rho = 2,10 \text{ t/m}^3$ ;
  - kąta tarcia wewnętrznego  $\phi = 15^\circ$ ;
  - spójność  $c_u = 25 \text{ kPa}$ ;
  - modułu ścisłości pierwotnej  $M_o = 24 \text{ MPa}$ ;
- **warstwa Ib** – gliny i piaski gliniaste, mało wilgotne, twardeplastyczne o przyjętym stopniu plastyczności  $I_L = 0,2$  i średnich wartościach:
  - gęstości objętościowej  $\rho = 2,15 \text{ t/m}^3$ ;
  - kąta tarcia wewnętrznego  $\phi = 18^\circ$ ;

- spójność  $C_u = 32 \text{ kPa}$ ;
- modułu ścisłości pierwotnej  $M_o = 37 \text{ MPa}$ ;
- warstwa IIa – piaski drobne wilgotne, średnio zagęszczone bliskie luźnym, o przyjętej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,4$  i średnich wartościach:
  - gęstości objętościowej  $\rho = 1,75 \text{ t/m}^3$ ;
  - kąta tarcia wewnętrznego  $\phi = 30^\circ$ ;
  - modułu ścisłości pierwotnej  $M_o = 51 \text{ MPa}$ ;
- warstwa IIb – piaski drobne mało wilgotne, średnio zagęszczone o przyjętym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,5$  i średnich wartościach:
  - gęstości objętościowej  $\rho = 1,65 \text{ t/m}^3$ ;
  - kąta tarcia wewnętrznego  $\phi = 30^\circ$ ;
  - modułu ścisłości pierwotnej  $M_o = 62 \text{ MPa}$ .

W podziale geotechnicznym nie uwzględniono warstwy nasypów niekontrolowanych (Mg, warstwa S), która ze względu na znaczące domieszki części antropogenicznych (np. gruz, fragmenty cegieł) nie powinny stanowić podłoża budowlanego.

Profil podłoża przedstawiono na *Przekrojach geotechnicznych – Załączniki nr 2 (3 przekroje)*.

## 6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże w rejonie przedmiotowego obiektu budują nasypy o miąższości 2,7 – 3,5 m. Pod utwardzoną nawierzchnią wykonaną z trylinki stwierdzono występowanie około 20 – 40 cm warstwy nasypów piaszczystych, które zalegają na plastycznych nasypach mało spoistych. Warstwy nasypowe zawierają liczne domieszki fragmentów antropogenicznych jak gruz, czy fragmenty cegieł.
2. Podłoże rodzime (poniżej 2,7 – 3,5 m) to plejstocenyjskie utwory polodowcowe wykształcone w postaci piasków gliniastych (clSa) i glin (sasiCl) w stanie plastycznym (warstwa geotechniczna nr Ia o  $I_L = 0,4$ ) lub twaroplastycznym (warstwa nr Ib o  $I_L = 0,2$ ) oraz piasków drobnych (FSa) średniozagęszczonych (warstwy nr IIa o  $I_D = 0,4$  lub IIb o  $I_D = 0,4$ ). Utworów tych nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 6,0 m
3. Wydzielone w badanych gruntach warstwy geotechniczne nr Ib (twardoplastyczne piaski gliniaste i gliny) oraz IIa i IIb – średniozagęszczone piaski stanowią grunty nośne, natomiast grunty warstwy nr Ia – plastyczne piaski gliniaste są utworami o ograniczonej nośności.
4. W czasie prac polowych (11 marca 2020 r.) nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej do głębokości rozpoznania (6,0 m). Odnotowano jednak intensywne sączenia wody w otworach nr 1 i 3 na głębokości 3,1 – 3,7 m. Podczas niekorzystnych zjawisk atmosferycznych (np. obfite opady, roztopy), zarówno w obrębie warstw nasypowych, jak i gruntów rodzimych ilość i intensywność sączeń może wzrastać, a okresowo może tworzyć się zwierciadło wody zawieszona na stropie gruntów spoistych.



5. W omawianym podłożu nie stwierdzono występowania gruntów organicznych, słabonośnych oraz niekorzystnych procesów geologicznych, w związku z tym warunki gruntowe można klasyfikować jako *proste*.
6. Technologię prowadzenia ewentualnych prac ziemno – fundamentowych dostosować należy do warunków gruntowo wodnych. Szczególną uwagę należy zwrócić na możliwość występowania sączy wód gruntowych w obrębie nasypów oraz na stropie rodzimych glin w przypadku konieczności zagęszczania podłoża czy zasypek fundamentów i sieci. Przeanalizować należy też objęcie monitoringiem stanu technicznego obiektów sąsiadujących jeszcze przed rozpoczęciem realizacji prac związanych z modernizacją.
7. Zmienność budowy podłoża, a zwłaszcza skład nasypów mogą być większe niż wynika to z punktowego rozpoznania. We wszystkich wątpliwych sytuacjach w związku z rodzajem i stanem gruntów w podłożu proponuje się konsultację (odbiór podłoża) przez laboratorium budowlane lub geologa.

Opracowała:

mgr Paulina Wójtasiuk



## **SPIS LITERATURY I STOSOWANYCH NORM**

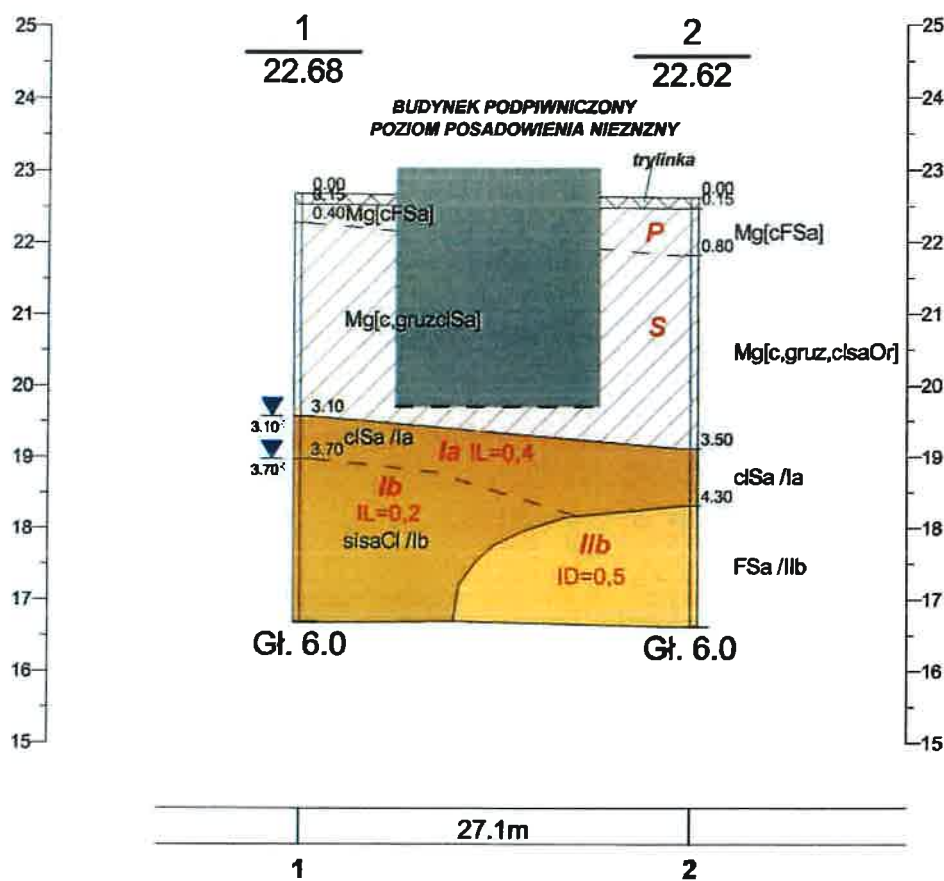
- 1) PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- 2) PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- 3) PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis
- 4) PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
- 5) PN-B-04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe
- 6) PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 7) Laboratoryjne Badania Gruntów Elżbieta Myślińska wyd. WUW 2006 r.
- 8) Hydrogeologia Ogólna Zdzisław Pazdro wyd. WG Warszawa 1990 r.
- 9) Zarys Geotechniki Zenon Wiłun wyd. WKŁ 2013 r.
- 10) Szczegółowa Mapa Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 arkusz Szczecin oprac. R. Dobradzki 1980r. Arkusz mapy z serwisu internetowego Geoportal IKAR prowadzonego przez Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy.





m n.p.m.

m n.p.m.



Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.  
Szczecin ul. Goleniowska 92

Zał.Nr  
2

Dokumentacja badań  
podłoża gruntowego

Przekrój geotechniczny nr I

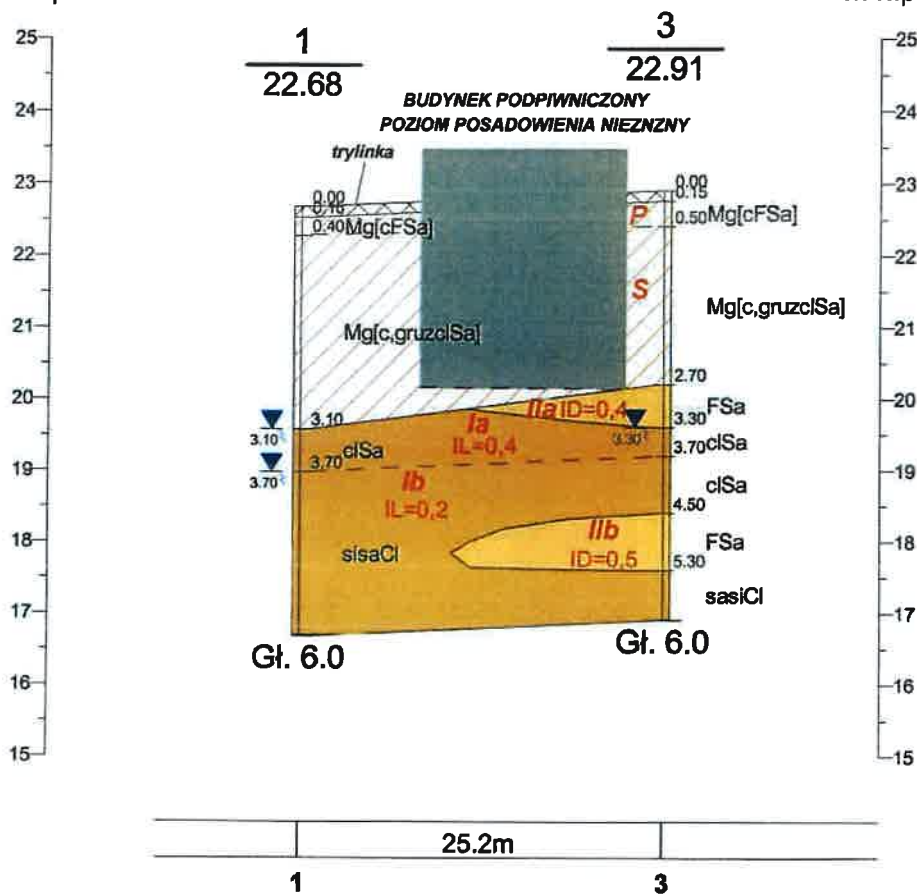
Adaptacja obiektu magazynowego  
Szczecin, dz.29/1

Skala  
1: 500  
100

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2020-03-17	mgr Paulina Wojtasiuk	

m n.p.m.

m n.p.m.



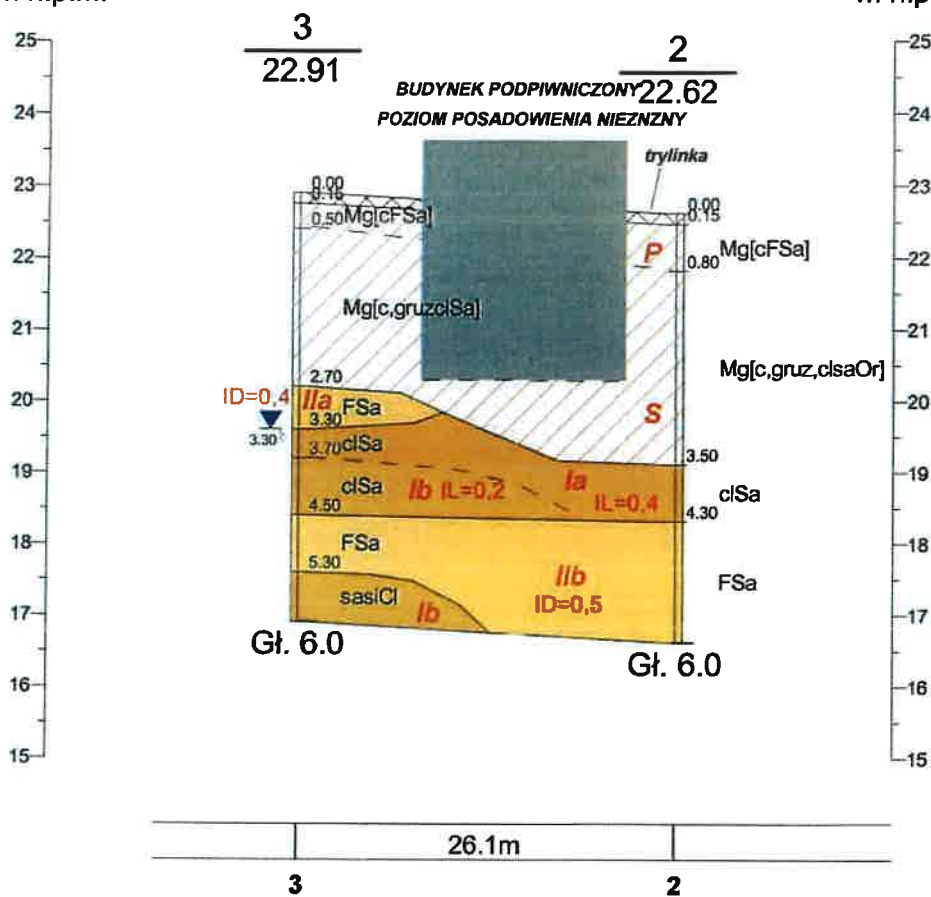
Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o. Szczecin ul. Goleniowska 92				Zał.Nr 2
Dokumentacja badań podłoża gruntowego		Przekrój geotechniczny nr II		
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował	2020-03-17	mgr Paulina Wojtasiuk		1: 500 100

Adaptacja obiektu magazynowego  
Szczecin, dz.29/1



m n.p.m.

m n.p.m.



Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.  
Szczecin ul. Goleniowska 92

Zał.Nr  
2

Dokumentacja badań  
podłoża gruntowego

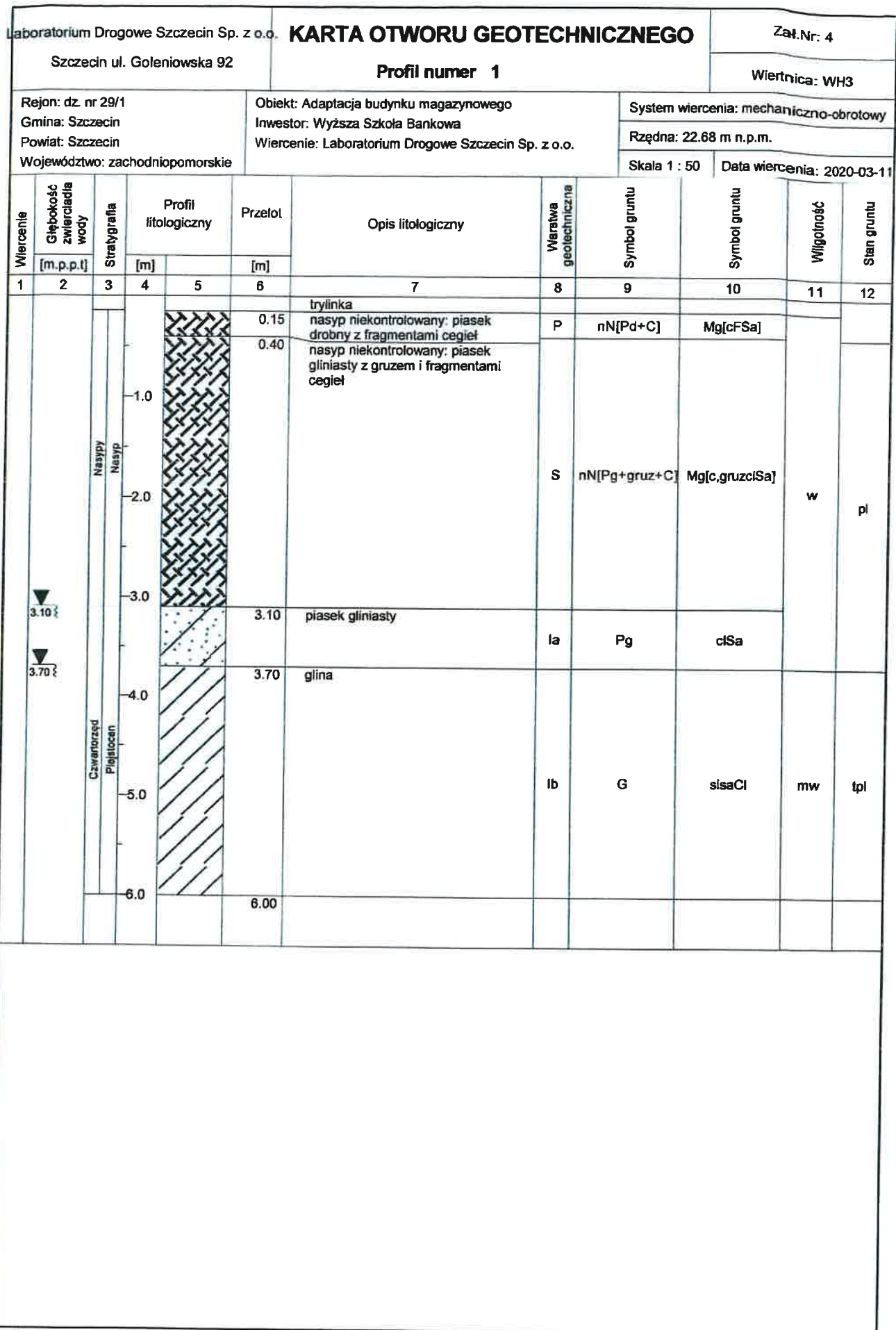
Przekrój geotechniczny nr III

Adaptacja obiektu magazynowego  
Szczecin, dz.29/1

Skala  
1: 500  
100

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2020-03-17	mgr Paulina Wojtasiuk	

LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN			ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA							załącznik nr: 3		
ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin, tel.: 53 366 39 63			OBIEKT: Adaptacja obiektu magazynowego na budynek dydaktyczno-administracyjny Wyższej Szkoły Bankowej Szczecin, dz. nr 29/1, obr. Śródmieście 40									
nr wy	rodzaj gruntu		stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wskaźnik konsystencji	wytrż. na ścinanie	wilg. naturalna	gęstość obj.	spójność	kąt tarcia wewn.	plenw. moduł edom.	
	PN-EN ISO 14688-2:2006	PN-86/B-02480	I <sub>b</sub>	I <sub>L</sub>	I <sub>c</sub>	C (kPa)	W <sub>n</sub> (%)	ρ (t/m <sup>3</sup> )	C <sub>u</sub> (kPa)	φ (°)	M <sub>0</sub> (MPa)	
Ia	clSa piasek gliniasty	Pg	-	0,4	0,6	-	16	2,10	25	15	24	
Ib	sasiCl, clSa głina, piasek gliniasty	G, Pg	-	0,2	0,8	-	16	2,15	32	18	37	
IIa	FSa piasek drobny	Pd	0,4	-	-	-	16	1,75	-	30	51	
IIb	FSa piasek drobny	Pd	0,5	-	-	-	6	1,65	-	30	62	





Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>					Zał.Nr: 4	
Szczecin ul. Goleniowska 92			<b>Profil numer 2</b>					Wiertnica: WH3	
Rejon: dz. nr 29/1 Gmina: Szczecin Powiat: Szczecin Województwo: zachodniopomorskie			Obiekt: Adaptacja budynku magazynowego Inwestor: Wyższa Szkoła Bankowa Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy	
								Rzędna: 22.62 m n.p.m.	
								Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2020-03-11

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przebieg [m]	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					0.15	Trylinka					
					0.80	nasyp niekontrolowany: piasek drobny z fragmentami cegieł	P	nN[Pd+C]	Mg[cFSa]		
					1.0						
					2.0						
					3.0						
					3.50	piasek gliniasty	Ia	Pg	clSa		pl
					4.30	piasek drobny					
					5.0		IIb	Pd	FSa	mw	szg
					6.00						

Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr. 4	
Szczecin ul. Goleniowska 92			Profil numer 3							Wiertnica: WH3	
Rejon: dz. nr 29/1			Obiekt: Adaptacja budynku magazynowego				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Szczecin			Inwestor: Wyższa Szkoła Bankowa				Rzędna: 22.91 m n.p.m.				
Powiat: Szczecin			Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-03-11		
Województwo: zachodniopomorskie											
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu
			[m.p.p.t.]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<div><div><div>▼</div><div>3.30</div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>											

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-EN ISO 14688-2:2006



# LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin, tel.: 53 366 39 63

www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl



## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

załącznik nr 5

Załącznik nr

PODZIAŁ GRUNTÓW WEDŁUG SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO				
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-2:2006		grupa gruntów
nazwa	symbol	nazwa	symbol	
kamienie	K	(duże) głazy kamienie	(L)Bo Co	bardzo gruboziarnisty
żwir	Z	żwir	Gr	gruboziarnisty
żwir gliniasty	Zg	żwir ilasty	clGr	
pospółka	Po	piasek żwirowy	grSa	
pospółka gliniasta	Pog	piasek ilasto-żwirowy	grclSa	
piasek gruby	Pr	piasek gruby	CSa	
piasek średni	Ps	piasek średni	MSa	
piasek drobny	Pd	piasek drobny	FSa	
piasek pylasty	P $\pi$	piasek pylasty	siSa	drobnoziarnisty
piasek drobny zagliniony	Pd/Pg	piasek zagliniony	siclSa	
piasek gliniasty	Pg	piasek ilasty	clSa	
pył piaszczysty	$\Pi$ p	pył piaszczysty	saSi	
pył	$\Pi$	pył	Si	
glina piaszczysta	Gp	ił piaszczysty	saCl	
glina	G	ił piaszczysto pylasty	sasiCl	
glina piaszczysta zwięzła	Gpz			
glina zwięzła	Gz	pył piaszczysto ilasty pył ilasty	sacISi clSi	
glina pylasta	G $\pi$			
glina pylasta zwięzła	G $\pi$ Z			
ił piaszczysty	Ip	ił	Cl	
ił	I			
ił pylasty	I $\pi$			

PODZIAŁ GRUNTÓW WEDŁUG ZAWARTOŚCI CZĘŚCI ORGANICZNYCH			
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-2:2006	
nazwa (symbol)	zawartość cz. organicznych	nazwa (symbol)	zawartość cz. organicznych
grunt mineralny humusowy (np. PdH)	2 - 5%	niskoorganiczny (Or)	2 - 6%
namuł (Nm)	5 - 30%	organiczny (Or)	6 - 20%
torf (T)	>30%	wysokoorganiczny (Or)	>20%
Inne grunty: organiczne	gytia - Gy kreda - kr węgiel (brunatny) - W(B)		

INNE OZNACZENIA			
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-2:2006	
grunt nasypowy (antropogeniczny – przemieszczony)			
niekontrolowany	nN	Mg	
budowlany	nB		
+ – domieszki; // – przewarstwienia		przewarstwienia – MSa <sub>cl</sub> S (piasek średni przewarstwiony piaskiem ilastym)	
C - cegły i gruz ceglany; B – beton; żł – żużel, dr – drewno; H – humus; M – muszle			

POZIOM WÓD GRUNTOWYCH (PODZIEMNYCH)			
swobodny	1,0 (10,0) ▽	- głębokość (rzędna)	sączenie 2,0 (11,0) ▽
ustabilizowany	2,0 (11,0) ▽	- głębokość (rzędna)	grunt nawodniny ▽ ▽
nawiercony	3,0 (12,0) ▽	- głębokość (rzędna)	