



**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)



## **Opinia Geotechniczna dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia**

**obiekt: Przebudowa ul. Ludzi Morza w Świnoujściu**

gm. Miasto Świnoujście  
pow. Świnoujście  
woj. zachodniopomorskie

**Zleceniodawca:**

**„DIM” Pracownia Projektowa Dróg i Mostów Ryszard Kowalski**  
ul. Sosnowa 6f, 71-468 Szczecin

**Opracowanie:** mgr Anna Wieniawa-Długoszowska  
Upr. MŚ VII-1773, V-1925

*Szczecin, grudzień 2020 r.*

*nr arch: 2020/1209*

*nr zlecenia: 20/10/22/17*

*Egz.nr*

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

## **Spis treści:**

### *Część opisowa*

- 1. Podstawa i cel opracowania*
- 2. Zakres prac i wykorzystane materiały*
- 3. Opis terenu*
- 4. Warunki gruntowo – wodne*
- 5. Ocena warunków geotechnicznych podłoża*
- 6. Wnioski i zalecenia*

### *Załączniki graficzne:*

- załącznik 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000 (2 arkusze)*
- załącznik 2. Karty otworów geotechnicznych (6 kart)*
- załącznik 3. Zestawienie parametrów geotechnicznych podłoża*
- załącznik 4. Objasnienia symboli i znaków*

## 1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

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.

Celem opinii jest ustalenie warunków geotechnicznych w podłożu przebudowywanej ulicy Ludzi Morza w Świnoujściu.

Zlecniodawca: „DIM” Pracownia Projektowa Dróg i Mostów Ryszard Kowalski z siedzibą przy ul. Sosnowej 6f w Szczecinie (71 – 468).

## 2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- 2.1. Opinia o geotechnicznych warunkach posadowienia dla „Budowy ul. Ludzi Morza w kierunku stałej przeprawy i drogi krajowej nr 93”. Transprojekt Gdański Sp. z o.o. Pracownia Projektowa w Szczecinie 2008 r.
- 2.2. Opinia o geotechnicznych warunkach posadowienia. Przebudowa ul. Ludzi Morza od skrzyżowania z ul. Barlickiego do planowanego skrzyżowania z obwodnicą Bazy Las. Transprojekt Gdański Sp. z o.o. Pracownia Projektowa w Szczecinie 2009 r.
- 2.3. Mapa sytuacyjno – wysokościowa rejonu inwestycji.
- 2.4. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Międzyzdroje w skali 1:50 000. Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy.
- 2.5. PN-B-04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe.
- 2.6. PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 2.7. PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
- 2.8. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- 2.9. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych; Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad 2014r.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano 1 wiercenie archiwalne (5/2008) wykonane w 2008 r. [2.1.] oraz 5 wierceń z 2009 r. [2.2.]. Wiercenia wykonano do głębokości 2,5 – 3,0 m. Opinia składa się z części opisowej oraz załączników graficznych wymienionych w spisie treści.

## 3. OPIS TERENU

Planowana inwestycja obejmuje modernizację ulicy Ludzi Morza w Świnoujściu (gmina Miasto Świnoujście) na odcinku około 1,5 km w obszarze częściowo zabudowanym. W podłożu ulicy i poboczy przebiegają liczne sieci: kanalizacyjna, wodociągowa, elektroenergetyczna, telekomunikacyjna oraz wodociągowa.

Geomorfologicznie przedmiotowa inwestycja położona jest w obrębie równiny piasków morskich mezoregionu Uznam i Wolin w obszarze delty Świny (wschodni brzeg) zbudowanej z piasków drobnych, na stropie których lokalnie zalegają torfy. Obszar badań został nadbudowany nasypami o miąższości 0,7 – 1,3 m.

#### 4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Podłoże przedmiotowej inwestycji rozpoznano do głębokości 2,5 – 3,0 m.

W podłożu rodzimym zalegają głównie piaski drobne (FSa) lokalnie z domieszkami muszli (m) oraz przewarstwieniem humusu w stropie (FSa<sub>or</sub>). Na stropie piasków, w otworze nr 2/2009, zalega niewielkiej miąższości (0,2 m) warstwa gruntów organicznych – torfy (Or), a wyżej 0,4 m warstwa gleby.

Na stropie gruntów rodzimych zalegają nasypy niekontrolowane (Mg) zbudowane głównie z piasków drobnych humusowych (FSaOr) i piasków drobnych (FSa) lokalnie z domieszkami muszli (m). W rejonie punktu nr 5/2009 poniżej nasypów piaszczystych (w zakresie głębokości 0,4 – 0,9 m) zalegają nasypy niekontrolowane zbudowane z żużlu (ZIMg). Miąższość nasypów wynosi 0,7 – 1,3 m.

Podczas prac polowych nawiercono jeden poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym w zakresie 1,2 – 1,9 m p.p.t. Poziom ten pozostaje w kontakcie hydraulicznym z wodami cieśniny Świna przepływającymi ok 0,3 – 0,6 km na zachód od terenu inwestycji i podlega podobnym wahaniom uzależnionym jedynie od zdolności filtracyjnych gruntów. Poziom wody w Świnie ulega krótkotrwałym wahaniom uzależnionym od wielkości dopływu wód oraz stanem Bałtyku i zjawiskiem „cofki” wód morskich.

Zgodnie z dokumentacją archiwalną stany wód dla Świnoujścia wynoszą:

- średnia woda [-]0,11 m n.p.m.
- maksimum [+]1,31 m n.p.m.
- minimum [-]1,45 m n.p.m.

Przepuszczalność i właściwości filtracyjne nasypów są zaburzone i trudne do oceny ze względu na zawartość domieszek antropogenicznych.

W przypadku rodzimych piasków drobnych – grunty mało przepuszczalne szacunkowa wartość współczynnika filtracji (k) zawiera się w przedziale 1 – 10 m/d.

Torfy charakteryzują się bardzo słabą przepuszczalnością o szacunkowej wartości współczynnika filtracji  $k=10^{-3}$  m/d.

#### 5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

W strefie rozpoznania wydzielono łącznie trzy warstwy geotechniczne:

- warstwa I: nasypy piaszczyste: piasek drobny humusowy, piasek drobny; wilgotne, luźne o szacunkowym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,2$ ;
- warstwa II: torfy; wilgotne słabonośne grunty wysoko organiczne o charakterystycznej dużej ściśliwości i małej wytrzymałości;
- warstwa III: piaski drobne; wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone na pograniczu luźnych o szacunkowym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,35$ .

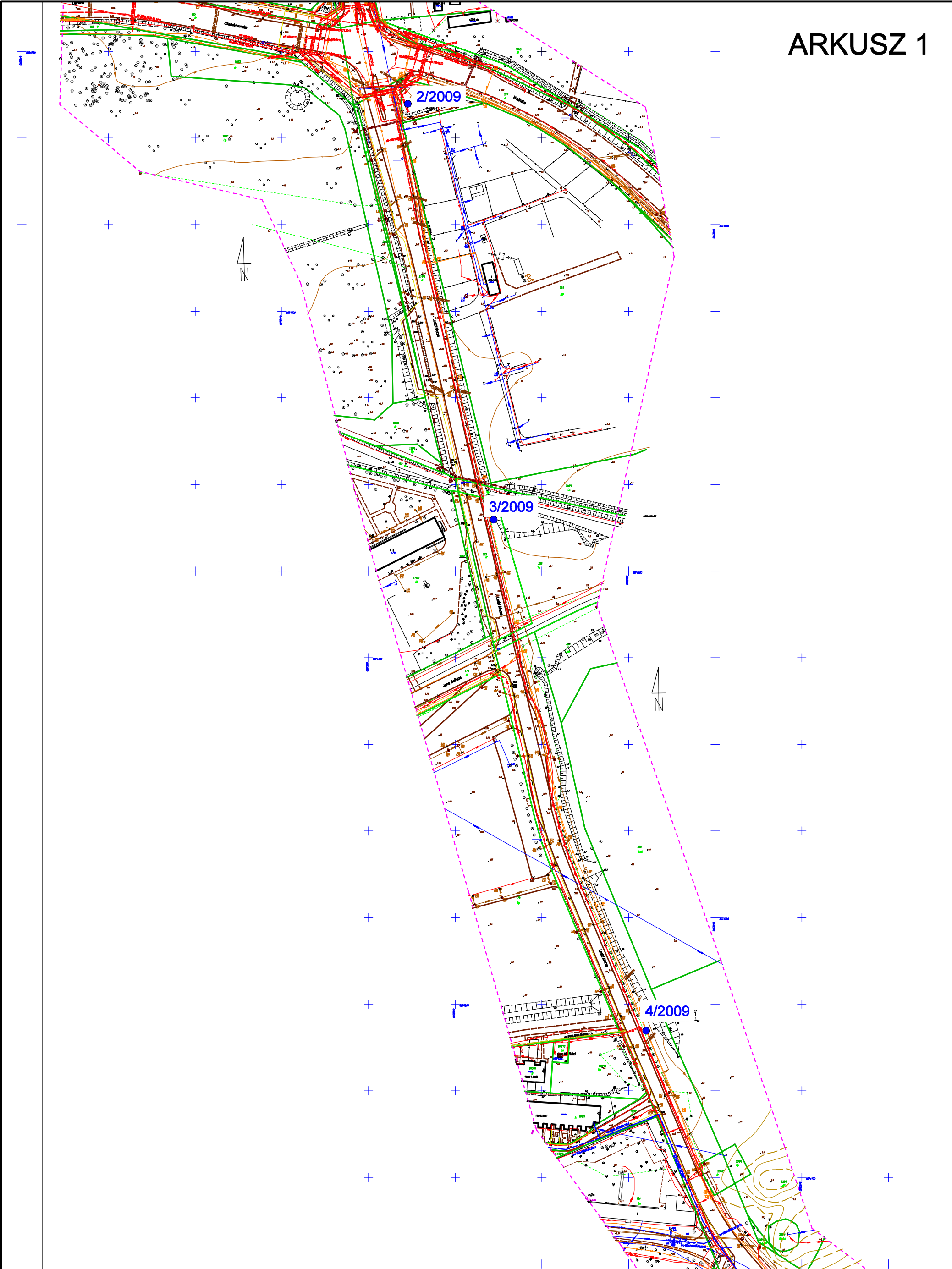
Z podziału geotechnicznego wyłączono warstwę gleby (Or) oraz nasypów żużlowych (ZIMg), które nie powinny stanowić podłoża budowlanego.

W strefie przemarzania (0,8 m) występują *niewysadzinowe* piaski drobne (otwory nr 5/2008 i 6/2009) oraz *wątpliwe* nasypy. Z uwagi na wysadzinowość podłoża grupa nośności w rejonie punktów nr 5/2008 i 6/2009 – G1, a w pozostałych punktach G2.

## 6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Od powierzchni zalegają luźne nasypy niekontrolowane piaszczyste (warstwa I;  $I_D = 0,2$ ) zbudowane z piasków drobnych humusowych i piasków drobnych, lokalnie z domieszkami muszli. Poniżej nasypów piaszczystych, w rejonie punktu nr 5/2009 (0,4 – 0,9 m p.p.t.) zalegają nasypy niekontrolowane zbudowane z żużlu (ZIMg). Miąższość nasypów niekontrolowanych wynosi od 0,7 do 1,3 m. Nasypy mogą stanowić część zasypki sieci uzbrojenia podziemnego, w związku z tym należy liczyć się ze zmiennością ich składu, miąższości i parametrów geotechnicznych.
2. Podłoże rodzime budują średnio zagęszczone na pograniczu luźnych piaski drobne warstwy III ( $I_D = 0,35$ ) oraz zalegające na ich stropie torfy (warstwa II). Grunty organiczne – torfy stwierdzono jedynie w punkcie nr 2/2009, a ich miąższość wynosiła zaledwie 0,2 m.
3. Podłoże rodzime budują głównie warstwy o korzystnych parametrach geotechnicznych. Za grunty słabonośne należy uznać torfy włączone do warstwy nr II, a za grunty o ograniczonej nośności luźne nasypy piaszczyste (warstwa I).
4. W czasie archiwalnych prac terenowych (2008 i 2009 r.) wodę podziemną o zwierciadle swobodnym nawiercono w zakresie głębokości 1,2 – 1,9 m. Zwierciadło wód podziemnych podlega podobnym wahaniom co wody w cieśninie Świna, uzależnionym jedynie od zdolności filtracyjnych gruntów.
5. Udokumentowane w podłożu grunty rodzime cechują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi, w omawianym podłożu nie stwierdzono niekorzystnych procesów geologicznych. Zalegające w podłożu nasypy niekontrolowane oraz grunty organiczne (o miąższości 0,2 m) nie warunkują przyjęcia wyższego stopnia skomplikowania warunków gruntowych. W związku z tym warunki gruntowe można opisać, jako *proste*.
6. Warunki wodne są przeciętne. Grupa nośności podłoża z uwagi na wysadzinowość: G1 w rejonie punktów 5/2008 i 6/2009 oraz G2 na pozostałym obszarze.
7. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* dla obiektów budowlanych posadowionych w *prostych warunkach gruntowych* przyjmuje się *pierwszą kategorię geotechniczną* (§ 4.3). Kategoria geotechniczna powinna zostać ostatecznie określona przez Projektanta (§4 pkt 4 Rozporządzenia).
8. Zagęszczenie podłoża konstrukcji nawierzchni powinno być zaprojektowane odpowiednio do projektowanej kategorii ruchu (PN-S-02205:1998 pkt. 2.10.). Ze względu na zawartość humusu (piaski humusowe) zaleca się usunięcie z podłoża inwestycji warstwy nasypów, rodzimych piasków drobnych przewarstwionych humusem w otworze nr 4/2009 oraz warstwy torfów i gleby w otworze nr 2/2009.
9. Zmienność budowy podłoża może być większa, niż wynika to z punktowego rozpoznania. Zaleca się weryfikację nośności podłoża (wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ ). We wszystkich wątpliwych sytuacjach w związku z rodzajem i stanem gruntów w podłożu proponuje się konsultację (odbiór podłoża) przez laboratorium budowlane lub geologa.

Anna Wieniawa-Długoszowska  
Upr. MŚ VII-1773, V-1925



3/2009  
● miejsce i numer otworu

**LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN**




Przebudowa ul. Ludzi Morza		
Świnoujście		
Opinia Geotechniczna		
Mapa dokumentacyjna		
skala: 1:2000	data: grudzień 2020	załącznik nr 1.1
opracowała: Anna Wieniawa-Długoszowska		Nr arch. 2020/1209



[illegible]

- **miejsce i numer otworu**

	Przebudowa ul. Ludzi Morza		
	Świnoujście		
	Opinia Geotechniczna		
	Mapa dokumentacyjna		
	skala: 1:2000	data: grudzień 2020	załącznik nr 1.2
opracowała: Anna Wieniawa-Długoszowska		Nr arch. 2020/1209	

**LABORATORIUM  
DROGOWE  
SZCZECIN**

ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin  
tel.: 53 366 39 63  
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl  
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO****2/2009**

Zał.Nr: 2.1

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Ludzi Morza

Gmina: winouj cie

Powiat: winouj cie

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: ul. Ludzi Morza

System wiercenia: udarowy

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2009 r.

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2:2006	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						nasyp niekontrolowany: piasek drobny humusowy	FSaOrMg	nN[PdH]	I	w	In
					0.50	nasyp niekontrolowany: piasek drobny + muszle	m FSaMg	nN[Pd+M]			
			1.0		1.00	gleba	H	H			
					1.40	torf	Or	T	II		H5
					1.60	piasek drobny					
			2.0				FSa	Pd	III	w/nw	szg
			3.0		3.00						



**LABORATORIUM  
DROGOWE  
SZCZECIN**

ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin  
tel.: 53 366 39 63  
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl  
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO****3/2009**

Zał.Nr: 2.2

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Ludzi Morza

Gmina: winouj cie

Powiat: winouj cie

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: ul. Ludzi Morza

System wiercenia: udarowy

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2009 r.

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2:2006	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyt Nasyt			0.20	nasyp niekontrolowany: piasek drobny humusowy nasyp niekontrolowany: piasek drobny	FSaOrMg	nN[PdH]			
							FSaMg	nN[Pd]	I	w	In
		Czwartorz d Holocen	1.0		0.90	piasek drobny					
			2.0				FSa	Pd	III	w/nw	szg
					2.50						

**LABORATORIUM  
DROGOWE  
SZCZECIN**

ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin  
tel.: 53 366 39 63  
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl  
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO****4/2009**

Zał.Nr: 2.3

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Ludzi Morza

Gmina: winouj cie

Powiat: winouj cie

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: ul. Ludzi Morza

System wiercenia: udarowy

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2009 r.

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2:2006	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						nasyp niekontrolowany: piasek drobny humusowy	FSaOrMg	nN[PdH]	I	w	In
		Nasyp			0.50	nasyp niekontrolowany: piasek drobny	FSaMg	nN[Pd]			
			1.0								
					1.30	piasek drobny przewarstwiony humusem	FSaor	Pd//H	III	w/nw	szg
		Czwartorz d Holocen	2.0		1.60	piasek drobny	FSa	Pd			
					2.50						

**LABORATORIUM  
DROGOWE  
SZCZECIN**

ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin  
tel.: 53 366 39 63  
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl  
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO****5/2008**

Zał.Nr: 2.4

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Ludzi Morza

Gmina: winouj cie

Powiat: winouj cie

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: przebudowa drogi

System wiercenia: udarowy

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2008 r.

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2:2006	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyt Nasyp				nasyp niekontrolowany: piasek drobny humusowy	FSaOrMg	nN[PdH]	I	w	In
		Czwartorz d Holocen	1.0		0.70	piasek drobny	FSa	Pd	III	w/nw	szg
			2.0								
			3.0		3.00						

**LABORATORIUM  
DROGOWE  
SZCZECIN**

ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin  
tel.: 53 366 39 63  
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl  
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**

Zał.Nr: 2.5

**5/2009**

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Ludzi Morza

Gmina: winouj cie

Powiat: winouj cie

Województwo: zachodniopomorskie




Obiekt: ul. Ludzi Morza

System wiercenia: udarowy

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2009 r.

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2:2006	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<div><div></div><div></div><div>1.60</div></div>		Nasyt			0.20	nasyp niekontrolowany: piasek drobny humusowy	FSaOrMg	nN[PdH]	I	w	In
					0.40	nasyp niekontrolowany: piasek drobny nasyp niekontrolowany: u el	FSaMg	nN[Pd]			
							ZIMg	nN[ I]			
		Czwartorz d Holocen	1.0		0.90	piasek drobny	FSa	Pd	III	w/nw	szg
			2.0								
							2.50				

**LABORATORIUM  
DROGOWE  
SZCZECIN**

ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin  
tel.: 53 366 39 63  
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl  
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**

Zał.Nr: 2.6

**6/2009**

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Ludzi Morza

Gmina: winouj cie

Powiat: winouj cie

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: ul. Ludzi Morza

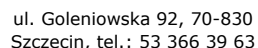
System wiercenia: udarowy

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2009 r.

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2:2006	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<div><div></div><div></div><div>1.60</div></div>		Nasyt	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div>&lt;</div>								



**OBJEKT:** Przebudowa ul. Ludzi Morza w Świnoujściu

nr w- wy	rodzaj gruntu		stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wskaźnik konsystencji	wytrż. na ścinanie	wilg. naturalna	gęstość obj.	spójność	kąt tarcia wewn.	pierw. moduł edom.
	PN-EN ISO 14688-2:2006	PN-86/B-02480	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	I <sub>C</sub>	C (kPa)	W <sub>n</sub> (%)	ρ (t/m <sup>3</sup> )	Cu (kPa)	φ (°)	M <sub>0</sub> (MPa)
I	FSaMg; FSaMg	nN [PdH, Pd]	0,20	-	-	-	19	1,70	-	26	32
	nasyp niekontrolowany: piasek drobny humusowy; piasek drobny										
II	Or	T	-	-	-	-	200÷300	1,20	8	5	0,4
	torf										
III	FSa	Pd	0,35	-	-	-	16/24	1,75/1,9	-	30	46
	piasek drobny										





## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

załącznik nr 4

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	Ż	żwir	Gr	gruboziarnisty
żwir gliniasty	Żg	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	
piasek drobny zagliniony	Pd/Pg	piasek zagliniony	siclSa	drobnoziarnisty
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 $\pi$	ił pylasty	siCl	

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>clsa</sub> (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) ▼ grunt nawodniny ▼
ustabilizowany	2,0 (11,0) ▼	- głębokość (rzędna)	
nawiercony	3,0 (12,0) ▼	- głębokość (rzędna)	