



Wioleta Małecka

ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik

www.biogeo.pl, biuro@biogeo.pl

**odwierty geotechniczne – sondowania CPTU, CPT, DPSH – laboratorium geotechniczne
dokumentacje – opinie – nadzory geologiczne**

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia na potrzeby projektu
budowy parkingu dla samochodów osobowych w Katowicach przy
ul. Francuskiej (dz. nr 8/13 i 22/10)**

Kategoria geotechniczna: I

Inwestor: Wojewódzki Ośrodek Ruchu Drogowego w Katowicach,
ul. Francuska 78, 40-507 Katowice

Nr opracowania: 34/01/KL/2022

Autor: mgr inż. Marcin Małecki

.....

Rybnik, styczeń 2022 r.

Załącznik nr 1	Mapa orientacyjna
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna
Załącznik nr 3	Karty otworów badawczych
Załącznik nr 4	Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych
Załącznik nr 5	Objaśnienie symboli i znaków

1. Wstęp i informacje ogólne

Inwestor:	Wojewódzki Ośrodek Ruchu Drogowego w Katowicach, ul. Francuska 78, 40-507 Katowice
------------------	---

Wykonawca:	BIO – GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik
-------------------	--

Podstawę prawną opracowania stanowi Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

Zadaniem zleconego rozpoznania geotechnicznego było zbadanie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu przewidzianym pod inwestycję.

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano również:

- Szczegółową Mapę Geologiczną Polski – arkusz Katowice w skali 1:50000;
- dane z wizji terenu i własne materiały archiwalne (opracowania geotechniczne);
- wyniki wierceń i badań terenowych;
- badania laboratoryjne;
- obowiązujące normy.

2. Lokalizacja terenu badań

Zgodnie z podziałem fizyko-geograficznym obszar badań leży w mezoregionie Wyżyna Katowicka, będącym częścią makroregionu Wyżyna Śląska.

Pod względem administracyjnym teren projektowanej inwestycji zlokalizowany jest:

- miejscowość – Katowice
- gmina – Katowice
- powiat – Katowice
- województwo – śląskie

Zgodnie ze zleceniem badania wykonano na działkach nr. 8/13 i 22/10 znajdujących się w rejonie ulicy Francuskiej. Lokalizację orientacyjną obszaru badań przedstawiono na mapie orientacyjnej (załącznik nr 1). Lokalizację szczegółową wykonanych badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 2).

3. Zakres wykonanych prac

Zgodnie ze zleceniem w miejscach wskazanych przez Projektanta odwiercono 2 otwory badawcze. Otwór 1 do głębokości 3,0 m p.p.t. oraz otwór 2 do głębokości 1,2 m p.p.t. Łącznie wykonano 4,2 mb wierceń.

Otworki wytyczono ręcznym urządzeniem GPS na podstawie współrzędnych geograficznych, a następnie sprawdzono poprawność wytyczenia metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do najbliższych istniejących szczegółów sytuacyjnych.

Otworki wykonano wiertnicą mechaniczną WG-1, metodą na sucho, przy użyciu świdra ślimakowego o średnicy 82 mm. W trakcie prowadzonych prac badawczych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów, określając ich stratyografię, genezę i litologię oraz podstawowe cechy fizyczne (barwę, wilgotność, stan).

Pobrano próby kategorii B (o naruszonej strukturze, zawierające wszystkie składniki gruntu in situ, z zachowaniem naturalnej wilgotności).

W otworach przeprowadzono obserwację zwierciadła wód gruntowych.

Po przeprowadzeniu badań terenowych otworki zasypano urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Wykonane wiercenia badawcze i sposób likwidacji otworów nie wpłynęły na zmianę parametrów geotechnicznych podłoża jak również na zmianę środowiska naturalnego.

Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionego geologa mgr inż. Marcina Małeckiego.

4. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną scharakteryzowano na podstawie wykonanych prac, posiłkując się Szczegółową Mapą Geologiczną Polski.

Podłoże do głębokości rozpoznania budują grunty nasypowe (**Mg**). W rejonie otworu 1 stwierdzono grunty nasypowe o grubości 3,0 m. W otworze 2 grunty nasypowe nawiercono do głębokości 1,1 m, gdzie natrafiono na brak postępu wiercenia spowodowany natrafieniem najprawdopodobniej na płytę betonową. Trzykrotnie przestawiono otwór z podobnym skutkiem.

Nie nawiercono gruntów rodzimych.

5. Warunki wodne

Wierceniami wykonanymi w styczniu 2022 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje.

Stwierdzone warunki wodne kwalifikują się do korzystnych. Należy mieć na uwadze, że w porach mokrych (długotrwałe opady atmosferyczne) możliwe jest pojawianie się sączeń wód, zwłaszcza w strefie przypowierzchniowej.

6. Warunki geotechniczne

Oznaczenie i klasyfikację gruntów wykonano na podstawie normy **PN-EN ISO 14688**, w oparciu o analizę makroskopową i badania laboratoryjne. W tabeli parametrów

charakterystycznych podano również symbole gruntów według wycofanej normy **PN-B-02480:1986**.

W dokumentowanym podłożu wydzielono jedną grupę genetyczną utworów:

- grupę I – obejmującą nawierzchnie i grunty nasypowe – **Mg**.

Zalegające w podłożu grunty ze względu na zróżnicowanie parametrów fizyko-mechanicznych i genezę podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

- **Warstwa Ia:**

Obejmuje nawierzchnie – płyta betonowa.

- **Warstwa Ib:**

Obejmuje grunty nasypowe – nasyp niebudowlany (**Mg**) o grubości od 1,1 do co najmniej 3,0 m, zbudowany z gliny, piasku drobnego, kruszywa, łupka, cegieł i śmieci. Zaliczono go do gruntów bardzo wysadzinowych.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty otworów badawczych (załącznik nr 3). Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw zawiera załącznik nr 4.

7. Podsumowanie

1. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w styczniu 2022 r. odwiercono 2 otwory badawcze. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 3).
2. Wierceniami wykonanymi w styczniu 2022 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. Warunki wodne kwalifikują się do korzystnych.
3. Podłoże do głębokości rozpoznania budują grunty nasypowe – **Mg**.
4. Grupy nośności dla potrzeb konstrukcji nawierzchni wyznaczono w oparciu o Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. Rodzaj gruntu oceniono do głębokości 1 m od spodu projektowanej konstrukcji nawierzchni. Z uwagi na występujące w podłożu grunty nasypowe o znacznych grubościach oraz słabych parametrach geotechnicznych, podczas projektowania należy opracować indywidualny projekt dolnych warstw konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża. Można rozważyć częściową wymianę gruntów na nasyp budowlany i odpowiednie wzmocnienie podłoża. Zaleca się, aby po przygotowaniu koryta pod projektowaną nawierzchnię zbadać moduł wtórny odkształcenia podłoża E2, co pozwoli ocenić, czy podłoże spełnia wymagania dla projektowanego parkingu, oraz czy jest zgodne z założeniami przyjętymi na etapie projektowania. Badanie wtórnego modułu odkształcenia można wykonać przy użyciu płyty statycznej VSS lub płyty dynamicznej. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że nośność

podłoża gruntowego określona w czasie robót jest gorsza od przyjętej do projektowania konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża to należy przeprojektować dolne warstwy konstrukcji nawierzchni i warstwę ulepszanego podłoża z uwzględnieniem niższej nośności podłoża.

5. Planowana inwestycja polega na budowie parkingu dla samochodów osobowych. Dla inwestycji proponuje się przyjąć I kat. geotechniczną. Warunki gruntowo-wodne można zakwalifikować do prostych (z uwagi na charakter inwestycji oraz prosty sposób wzmocnienia podłoża). Ostatecznej oceny kategorii geotechnicznej obiektu, zgodnie z obowiązującymi przepisami, dokona konstruktor obiektu, w odniesieniu do przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych z uwzględnieniem rozpoznania geotechnicznego.

6. Stwierdzone w podłożu wszystkie grunty nasypowe zalicza się do gruntów tiksotropowych, czyli bardzo wrażliwych na zawilgocenia oraz wstrząsy od sprzętu budowlanego (zagęszczarki), pod wpływem których mogą się one uplastyczniać i pogarszać swoją nośność. Zaleca się, aby wszelkie prace ziemne i instalacyjne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.

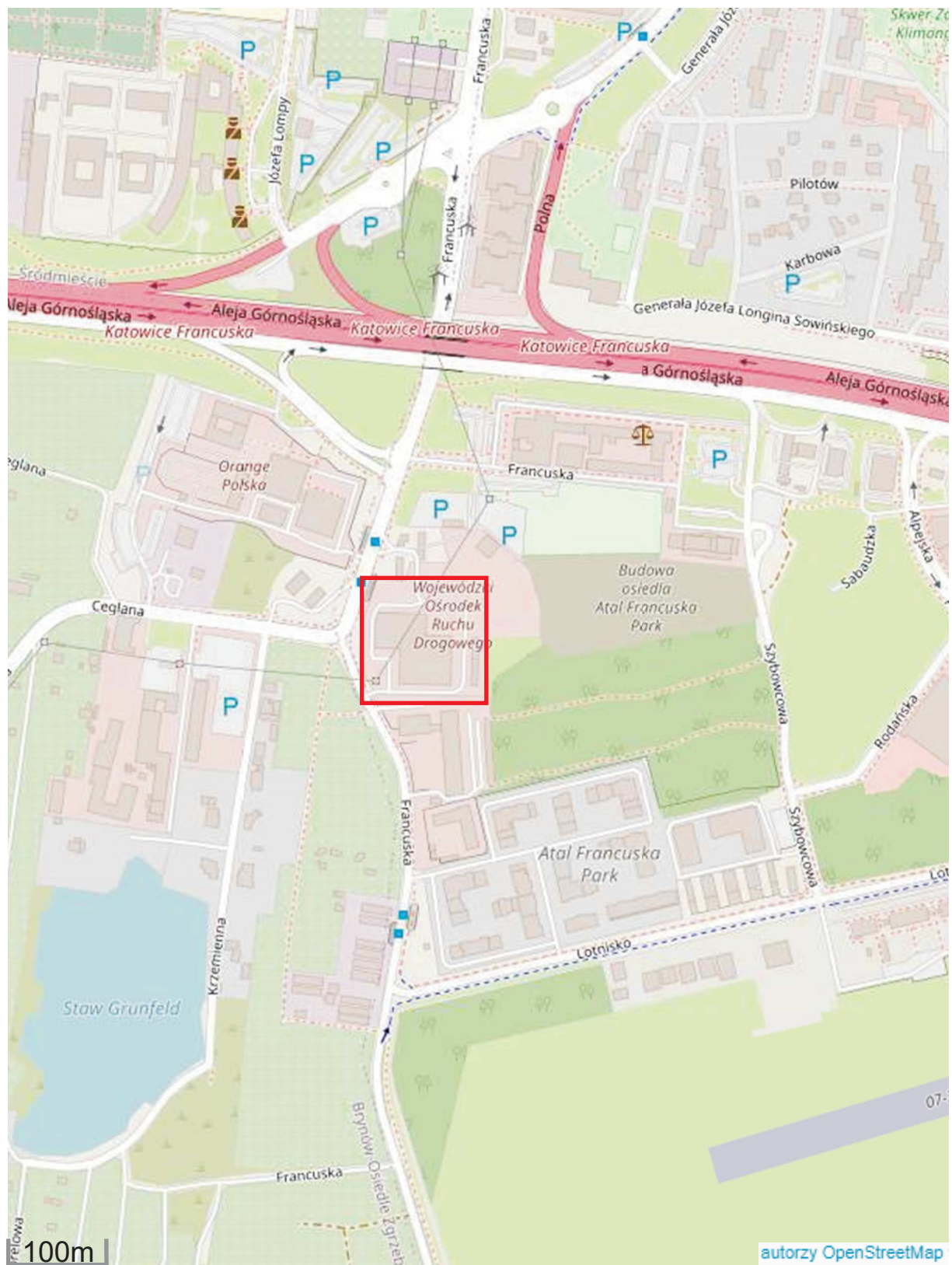
7. O sposobie, rodzaju i głębokości posadowienia projektowanego obiektu; o wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań zadecyduje wyłącznie Projektant obiektu.

8. Zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – w podłożu zalegają grunty o kategorii urabialności: III (grunty nasypowe).

9. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

8. Spis literatury i materiałów archiwalnych

- Mapa Geologiczna Polski - skala 1: 50 000
- E. Stupnicka „Geologia regionalna Polski”
- A. Wieczysty „Hydrogeologia inżynierska”
- Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”
- Z. Wiłun „Zarys geotechniki”
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463);
- Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997.
- Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7, Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T., ITB, Warszawa 2011.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN ISO 14688:2018 – Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

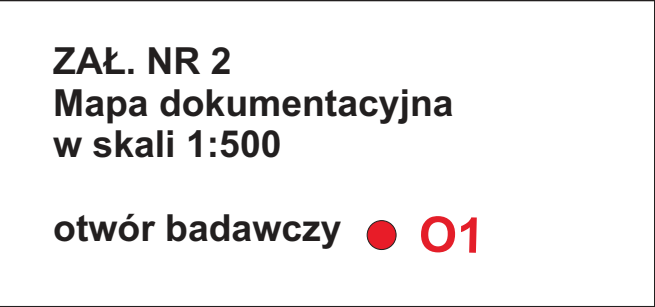


ZAŁ. NR 1


Mapa orientacyjna obszaru badań

obszar badań





BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 01				Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: WG-1			
Rejon: dz. nr 8/13 Miejscowość: Katowice Powiat: Katowice Województwo: śląskie			Obiekt: parking Inwestor: WORD w Katowicach Wiercenie: BIO-GEO Dozór geol.: mgr inż. M. Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
							Rzędna:			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2022-01	
Wiercenie	Głębokość zwiarcładia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		INNE Nasyp	1.0			nasyp niebudowlany (głina, piasek drobny, kruszywo, łupek, cegły, śmieci)	Mg [nN]	lb		
			2.0							
			3.0		3.00					

BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 02				Zał.Nr: 3.2 Wiertnica: WG-1			
Rejon: dz. nr 22/10 Miejscowość: Katowice Powiat: Katowice Województwo: śląskie			Obiekt: parking Inwestor: WORD w Katowicach Wiercenie: BIO-GEO Dozór geol.: mgr inż. M. Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
							Rzędna:			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2022-01	
Wiercenie	Głębokość zwiarcładia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		INNE Nasyp	1.0		1.10 1.20	nasyp niebudowlany (głina, piasek drobny, kruszywo, łupek, cegły, śmieci)	Mg [nN]	lb		
						plyta betonowa	-	la		
						brak postępu wiercenia				

Załącznik nr 4

* na podstawie badań terenowych i laboratoryjnych ** nawodnione				Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw																				
Objaśnienia geologiczne				Parametry geotechniczne – korelacja wg PN/B-03020												Sonda CPT		Parametry geotechniczne wg EC7/ITB						
Stratygrafia	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1/2	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł odkształcenia		Edometryczny moduł ściśliwości		Średni opór na stożku w warstwie	Średni współczynnik tarcia w warstwie	Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Moduł ściśliwości dla naprężeń in situ	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu		
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					Pierwotnego	Wtórne	Pierwotnej	Wtórnej										
					I ₀	I _L	W _n	ρ	C _u	ϕ _v	E _o	E	M _o	M	q _{cs}	R _f	S _u	ϕ _v	C	M	M _o	E _o		
					%	tm ⁻³	kPa	°	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	%	MPa	°	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	
Czwartorzęd	Holocen	Płyta betonowa	Nawierzchnie	Ia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		Nasyp niebudowlany	Grunty mieszane Mg	Ib	nN	Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

UWAGA!!! W tabeli podano wartości charakterystyczne. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych do projektowania geotechnicznego posadowienia obiektu, należy przyjąć uwzględniając współczynniki materiałowe zgodnie z załącznikiem A do normy PN-EN 1997-1:2008 (lub inne w zależności od przyjętego schematu obliczeniowego)

GRUNTY NASYPOWE

- nB** nasyp budowlany
nN nasyp niebudowlany
Bet gruz betonowy
C gruz ceglany
Gr gruz inny

GRUNTY ORGANICZNE

RODZIME

- H** grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm namul $5\% < I_{om} < 30\%$
T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE

RODZIME (NIESKALISTE)

- KW** zwietrzelnina
KWg zwietrzelnina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
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
I ił
Iπ ił pylasty
γ granity

GRUNTY SKALISTE

- ST** skała twarda
SM skała miękka
WB węgiel brunatny
WK węgiel kamienny

RODZAJE ŚWIDRA

- SRO** świder rurowy do wierceń okrężnych
SRU świder rurowy do wierceń udarowych

STANY GRUNTÓW

a/ skalistych:

- I** skała lita
ms skała mało spękana
ss skała średnio spękana
bs skała bardzo spękana

b/ niespoistych:

- ln** luźny
śzg średnio zagęszczony
zg zagęszczony

c/ spoistych:

- pł** płynny
mpl miękkoplastyczny
pl plastyczny
tpl twardoplastyczny
pzw półzwały
zw zwwały

d/ wilgotność gruntów:

- su** suchy
mw mało wilgotny
wg wilgotny
m mokry
n nawodniony

OZNACZENIA STANU

GRUNTÓW

- I_D** stopień zagęszczenia
I_L stopień plastyczności
I_S wskaźnik zagęszczenia





ZNAKI DODATKOWE OPISU

GRUNTÓW

- +** domieszki
// przewarstwienia
/ grunty na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

INNE OZNACZENIA

- 3x4** ilość waleczkowań
IIa nr warstwy geotechnicznej
4 numer wiercenia
52,7 rzędna wiercenia

-  rzut projektowanego obiektu
 projektowany poziom posadowienia
 granice warstw geotechnicznych
 granice litologiczno-stratygraficzne



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próba o naturalnej strukturze NNS
próba o naturalnej wilgotności NW
próba o naturalnym uziarnieniu NU
OZNACZENIE WODY
piezometryczny poziom wody PPW

- nawiercony poziom wody gruntowej
grunt nawodniony
grunt mokry
sączenie wody
grunt wilgotny

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy
ścianarka obrotowa

RODZAJ SONDOWANIA

- SLVT** - sonda udarowo-obrotowa
poziom badań sondą SLVT
DPL - sonda lekka
DPSH - sonda bardzo ciężka
SPT - cylindryczna

SYMBOLE GENETYCZNE

- g** osady lodowcowe
gl osady lodowcowo-jeziorne
fg osady wodno-lodowcowe
pg osady peryglacjalne
li osady jeziorne
d osady deluwialne
f osady rzeczne

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

- Q** czwartorzęd
Q_h czwartorzęd - holocen
Q_p czwartorzęd - plejstocen
Tr trzeciorzęd
Cr kreda
J jura
T trias
P perm
C karbon
D dewon
S sylur
O ordowik
Cm kambr
Pz paleozoik
Pt proterozoik

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

Nazwy gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006 [wg PN-B-02480:1986]

Gr	żwir
clGr	żwir gliniasty
grSa	pospółka
grclSa	pospółka gliniasta
CSa	piasek grubo
MSa	piasek średni
FSa	piasek drobny
siSa	piasek pyłasty
clSa	piasek gliniasty
saSi	pył piaszczysty
Si	pył
sasiCl	głina piaszczysta
sacSi	głina
clSi	głina pyłasta
saCl	głina piaszczysta zwięzła
sasiCl	głina zwięzła
siCl	głina pyłasta zwięzła
Cl	il
saCl	il piaszczysty
siCl	il pyłasty
Co	kamienie

FRAKCJE

Fracja główna: drugorzędna: Wymiary cząstek [mm]:

Bo	Głazy	bo	> 200
Co	Kamienie	co	63 – 200
Gr	Żwir	gr	2,0 – 63
Sa	Piasek	sa	0,063 – 2,0
Si	Pył	si	0,002 – 0,063
Cl	Il	cl	< 0,002

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Or	grunt organiczny:	
Niskoorganiczny	(humus)	$2\% < C_{OM} \leq 6\%$
Organiczny	(namuł, gytia)	$6\% < C_{OM} \leq 20\%$
Wysokoorganiczny	(torf)	$20\% < C_{OM}$

GRUNTY ANTROPOGENICZNE

xMg	grunt antropogeniczny
x	każda kombinacja składników

SYMBOLE GENETYCZNE

Mg	antropogeniczne	E	eoliczne:
O	organiczne:	E_D	wydmowe
O_R	rzeczne	E_L	lessy i g. lessopodobne
O_S	bagienne	GL	lodowcowe:
O_L	jeziorne	GL_M	morenowe
O_H	zastoiskowe	GL_F	fluwioglacjalne
M	osady morskie	GL_K	zastoiskowe
R	rzeczne:	D	deluwia
R_{CH}	korytowe	C	koluwia
R_{FP}	tarasów zalewowych	W_X	zwietrzeli:
R_T	tarasów nadzalewowych	W_{RU}	rumosze
R_D	deltowe	W_{REx}	rezidua (eluwia)
L	jeziorne	x	symbol skały

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd	J	Jura	S	Sylur
Qh	Holocen	T	Trias	O	Ordowik
Qp	Plejstocen	P	Perm	Cm	Kambr
Tr	Trzeciorzęd	C	Karbon	Pr	Prekambr
Cr	Kreda	D	Dewon		

SYMBOLE WARSTW GEOTECHNICZNYCH

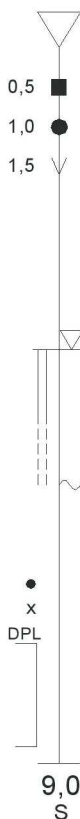
grunty gruboziarniste (niespoiste):

I	piaski zapylone i drobne	1	luźne
II	piaski średnie i grube	2	średniozagęszczone
III	pospółki i żwiry	3	zagęszczone
IV	kamienie i głazy	4	bardzo zagęszczone

grunty drobnoziarniste (spoiste):

A	morenowe skonsolidowane	1	miękkoplastyczne
B	morenowe nieskonsolidowane	i b.	miękkoplastyczne
	i pozostałe skonsolidowane	2	plastyczne
C	nieskonsolidowane	3	twardoplastyczne
D	ilty	4	zwarte
O	grunty organiczne		

1 numer punktu badawczego (otworu, wykopu)
324,12 rzędna terenu (w m n.p.m.)



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze – kategoria próbki A (**A**)
 próbka o naturalnej wilgotności – kategoria próbki B (**B**)
 próbka do badań zanieczyszczenia gruntu – C (**CH**)
 próbka wody gruntowej (**WG**)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

2,8 piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i głębokość (w m p.p.t.)

3,8 nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość (w m p.p.t.)

grunt nawodniony

grunt mokry

5,5 sączenie wody i głębokość (w m p.p.t.)

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
 ścinarka obrotowa, sonda krzyżakowa (TV, FVT)
 rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:

DPL	– dynamiczną lekką	SLVT	– udarowo-obrotową
DPM	– dynamiczną średnią	SPT	– dynamiczną, cylindryczną
DPH	– dynamiczną ciężką	CPT	– statyczną CPT
DPSH	– dynamiczną b. ciężką	CPTU	– statyczną CPTU
9,0	głębokość otworu		
S	otwór suchy / rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody (w m n.p.m.)		

INNE OZNACZENIA

I_D = 45%	stopień zagęszczenia
I_C = 0,70	wskaźnik konsystencji
I_L = 0,30	stopień plastyczności ($I_L = 1 - I_C$)
c_{tv} = 125	wytrzymałość na ścinanie bez odpływu [kPa]
III, B₃	symbole warstw geotechnicznych
—	granice warstw geotechnicznych

SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH OTWORÓW

wilgotność:

su	suchy
mw	małowilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

konsystencja:

bmpl	bardzo miękkoplastyczna	$I_C < 0,25$
mpl	miękkoplastyczna	$0,25 < I_C < 0,50$
pl	plastyczna	$0,50 < I_C < 0,75$
tpl	twardoplastyczna	$0,75 < I_C < 1,00$
zw	zwała	$I_C > 1,00$

zagęszczenie:

bln	bardzo luźny	$0\% < I_D < 15\%$
ln	luźny	$15\% < I_D < 35\%$
szg	średniozagęszczony	$35\% < I_D < 65\%$
zg	zagęszczony	$65\% < I_D < 85\%$
bzg	bardzo zagęszczony	$85\% < I_D < 100\%$