

MKM - Projekt

Usługi Projektowo - Budowlane Marcin Oleszczuk

Os. Władysława Jagiełły 19/5

Poznań 60-694

Tel.: (0) 503 14 34 74

NIP: 5781994735 / REGON: 634608587

Nr konta: mBank 46 1140 2004 0000 3402 3545 3841

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO POD ISNIEJĄCYM BUDYNKIEM „CENTRALNYM LABORATORIUM AKUMULATORÓW I OGNIW”, NA DZIAŁKACH NR 19/6, 35/8, UL. FORTECZNA 12, 61-362 POZNAŃ, WOJ. WIELKOPOLSKIE.

Inwestor/ Zleceniodawca:

Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Metali Nieżelaznych

ul. Sowińskiego 5

44-100 Gliwice

Oddział w Poznaniu

ul. Forteczna 12

61-362 Poznań

NIP: PL6310200771

Opracował:

mgr inż. Marcin Oleszczuk

nr ew. WKP/0191/OWOK/07

nr ew. WKP/0193/POOK/06

inż. Przemysław Joks

upr. nr 64/MG/2010/2011

UWAGA:

Autor zastrzega sobie prawa autorskie w pełnym zakresie tego opracowania.

Poznań, kwietnia 2021 r.

1. WSTĘP	2
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
1.2. WYKONANE BADANIA	2
1.3. PRACE KAMERALNE	3
1.4. WYKORZYSTANE MATERIAŁY	3
2. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ	4
3. MORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA	4
4. WARUNKI WODNE	4
5. WARUNKI GEOTECHNICZNE	5
6. WNIOSKI I UWAGI	6

ZAŁĄCZNIKI

1. PLAN SYTUACYJNY ROZMIESZCZENIA SONDOWAŃ BADAWCZYCH
2. METRYKI MAŁOŚREDNICOWYCH OTWORÓW BADAWCZYCH
3. OBJAŚNIENIE SYMBOLI I ZNAKÓW
4. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE
5. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

1. Wstęp

Niniejsza opinia geotechniczna ma na celu podanie informacji o warunkach gruntowo-wodnych pod istniejącym budynkiem „Centralnym Laboratorium Akumulatorów i Ogniw”, na działkach nr 19/6, 35/8, ul. Forteczna 12, 61-362 Poznań, woj. wielkopolskie. Opracowanie ma na celu ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa.

1.1. Podstawa opracowania

Przedmiotowe opracowanie zostało wykonane w oparciu o następujące akty prawne:

- rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dn. 25.04.2012 r. (Dz. U. poz. 463, Warszawa, dnia 27.04.2012 r.),
- art. 34 ust. 3 pkt 4 ustawy „Prawo budowlane” z dn. 07.07.1994 r. (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- art. 4 ust. 4 ustawy „Prawo geologiczne i górnicze” z dn. 04.02.1994 r. (Dz. U. nr 27 poz. 96),
- Polska Norma PN-B-02481: 1998 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”,
- Polska Norma PN-B-02479: 1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”,
- Polska Norma PN-B-06050: 1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”,
- Polska Norma PN-S-02205: 1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

1.2. Wykonane badania

W celu określenia stanu podłoża wykonano następujące badania polowe i laboratoryjne:

- wytyczono otwory badawcze metodą domiarów prostokątnych w oparciu o uzgodniony program badań,
- wykonano 3 małośrednicowe sondowania próbnikiem przelotowym o głębokości 2 x ~4,0 mb i 1 x 3,0 mb, łącznie ~11,0 mb (miejsce wykonania sondowań przelotowych przedstawiono na planie sytuacyjnym w załączniku 1),
- wykonano badania makroskopowe i laboratoryjne wszystkich próbek gruntów zgodnie z PN-88/B-04481, PN-86/B-02480 (zał. 2, zał. 5),
- parametry geotechniczne wyznaczono „metodą B” na podstawie cech wiodących gruntów zgodnie z PN-81/B-03020 (zał. 5).

1.3. Prace kameralne

- na planie sytuacyjnym w skali 1:250 naniesiono lokalizację wykonanych otworów badawczych;
- sporządzono dzienniki wiertnicze otworów;
- wykonano przekroje geotechniczne w skali 1:100:200 wraz z objaśnieniami;
- rzędne terenu odczytano z mapy do celów projektowych z 9.08.2018 r.,
- opracowano zestawienie średnich parametrów geotechnicznych warstw gruntów; parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw ustalono metodą B w oparciu o PN – 81/B – 03020;
- opracowano część opisową.

Dokumentację wykonano w trzech egzemplarzach, w tym jeden dla autora opracowania.

1.4. Wykorzystane materiały

Dla sporządzenia opracowania wykorzystano następujące materiały:

- plan sytuacyjny rejonu badań w wersji elektronicznej,
- mapy i materiały geologiczno-inżynierskie,
- obowiązujące normy i literaturę przedmiotu.

2. Położenie terenu badań

Miejsce badań zlokalizowane jest na terenie poznańskiego oddziału firmy Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Metali Nieżelaznych, przy istniejącym budynku „Centralnym Laboratorium Akumulatorów i Ogniw”, na działkach nr 19/6, 35/8, przy ul. Forteczna 12, 61-362 Poznań woj. wielkopolskie.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na planie odwiertów (zał.1).

3. Morfologia i budowa geologiczna

Według podziału fizycznogeograficznego Polski (Kondracki) omawiany rejon położony jest w obrębie podprowincji Pojezierza Południowobałtyckiego, w makroregionie Pojezierze Wielkopolskie, w mezoregionie Pojezierze Poznańskie. Wykonane otwory wykazały, że przedmiotowy teren charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Nawiercono tutaj utwory zwałowe, lodowcowe.

Budowę geologiczną rejonu badań rozpoznano na podstawie wykonanych do głębokości 4,0 m sondowań przelotowych, których metryki przedstawiono w załączniku nr 2 oraz zestawiono na przekrojach geotechnicznych w załączniku nr 4.

Budowa geologiczna jest prosta, a rozpoznane wierceniami podłoże pod warstwą nasypów (do głębokości 1,50 m), zalegają grunty spoiste, zwałowe w postaci plastycznych piasków gliniastych o miąższości do 0,40 m, pod którymi występują twar doplastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste z domieszką węgla wapnia (CaCO_3) o symbolu geologicznej konsolidacji „B”. Spągu tej warstwy nie przewiercono.

4. Warunki wodne

W trakcie terenowych badań podłoża stwierdzono występowanie sączenia wody gruntowej we wszystkich wykonanych sondowaniach przelotowych - ilustruje to poniższa tabela.

Numer sondy	Nawiercony poziom wody gruntowej w m ppt	Ustabilizowany poziom wody gruntowej w m ppt
1	1,90 - sączenie	2,20
2	2,20 - sączenie	2,60

3	2,00 - sączenie	2,40
---	-----------------	------

Stwierdzono występowanie sączeń wody gruntowej i opadowej na głębokości 1,90 ÷ 2,20 m p.p.t., na rzędnych 68,10 ÷ 67,80 m n.p.m. Zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na 2,20 ÷ 2,60 m p.p.t., na rzędnych 67,80 ÷ 67,40 m n.p.m. ze spadkiem w kierunku południowo – zachodnim.

Pomiar poziomu zwierciadła wody gruntowej wykonano tego samego dnia, bezpośrednio po zakończeniu sondowania.

Przewiduje się, że wahania zwierciadła wody gruntowej w cyklu rocznym mogą być znaczne, w zależności od intensywności opadów atmosferycznych oraz od stanu wód w zbiornikach i ciekach wodnych.

Obserwacje prowadzono w kwietniu 2021 roku, w okresie niskiego stanu wód gruntowych.

5. Warunki geotechniczne

Na podstawie przeprowadzonych badań polowych i laboratoryjnych (zał.2 i 5) oraz analizy przekrojów geotechnicznych (zał.4) stwierdzono występowanie w profilu pionowym (w obrębie podłoża) następujących zespołów osadów i warstw geotechnicznych, z pominięciem warstwy nasypów niekontrolowanych:

I – pakiet osadów lodowcowych, zwałowych o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B”:

Ia– piasek gliniasty z dodatkiem i przewarstwieniami piasku średniego, z dodatkiem +CaCO₃, wilgotny, plastyczny o I_L = 0,30;

Ib– piasek gliniasty z dodatkiem i przewarstwieniami piasku średniego, z dodatkiem +CaCO₃, kamieni, wilgotny, twardoplastyczny o I_L = 0,15;

Ic– piasek gliniasty z dodatkiem i przewarstwieniami piasku średniego, z dodatkiem +CaCO₃, kamieni, wilgotny, twardoplastyczny o I_L = 0,10;

Id– glina piaszczysta, wilgotna, twardoplastyczna o I_L = 0,05;

Uwaga: Uśrednione parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr 5.

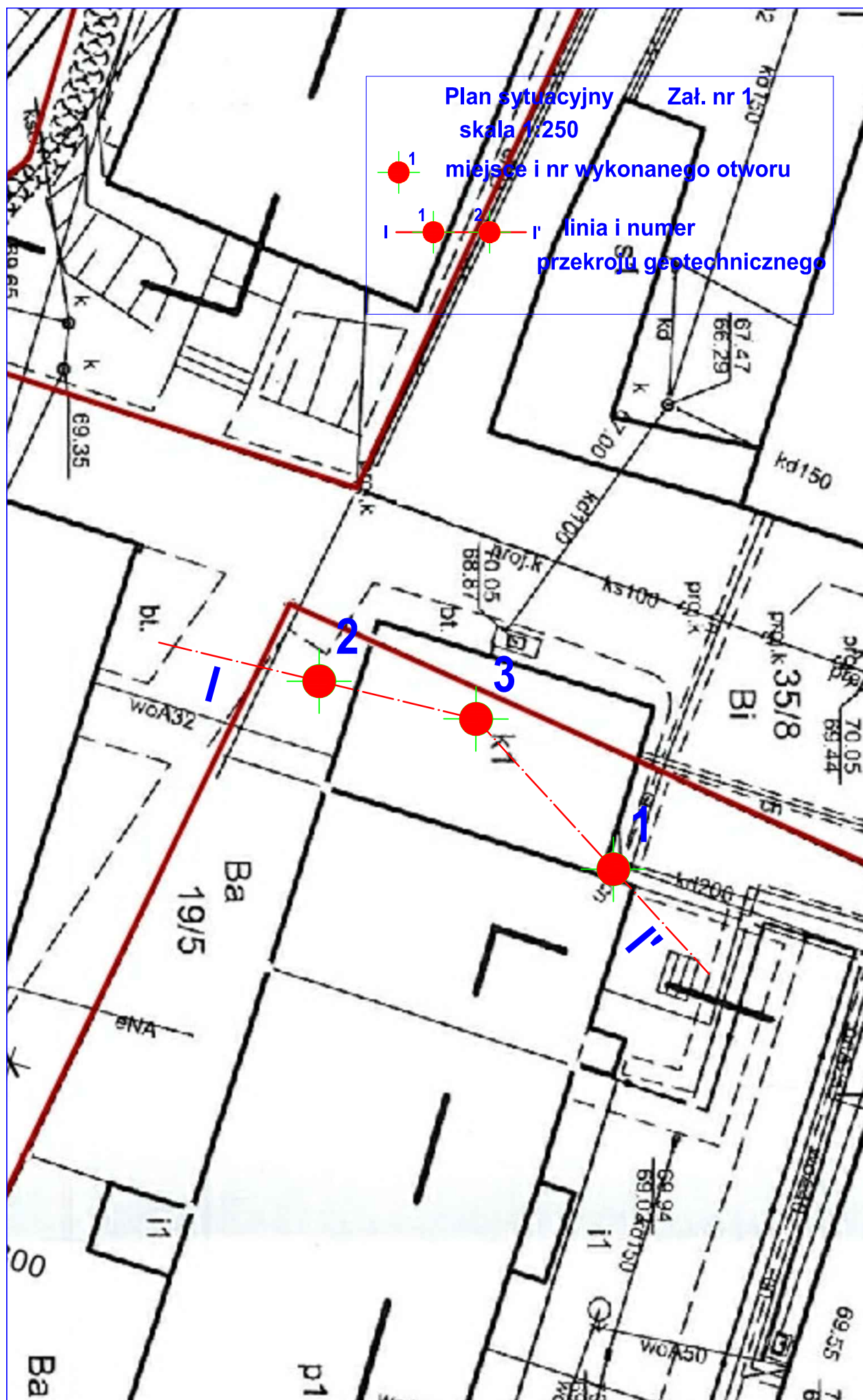
6. Wnioski i uwagi

- Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że w omawianym podłożu panują następujące warunki geotechniczne do posadowienia bezpośredniego:
 - stopień plastyczności gruntów spoistych, glin piaszczystych i piasków gliniastych wynosi $I_L = 0,05 \div 0,30$;
- Stwierdzono występowanie ścieżek wody gruntowej i opadowej na głębokości $1,90 \div 2,20$ m p.p.t., na rzędnych $68,10 \div 67,80$ m n.p.m. Zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na $2,20 \div 2,60$ m p.p.t., na rzędnych $67,80 \div 67,40$ m n.p.m. ze spadkiem w kierunku południowo – zachodnim;
- Przewiduje się, że wahania zwierciadła wody gruntowej w cyklu rocznym mogą być znaczne, w zależności od intensywności opadów atmosferycznych oraz od stanu wód w zbiornikach i ciekach wodnych;
- Fundamenty projektowanego obiektu należy posadawiać poniżej głębokości przemarzania gruntu, w warstwach gruntów spoistych (twardoplastycznych) po zdjęciu warstwy nasypów, lokalnie mogących zalegać poniżej poziomów wskazanych w opracowaniu;
- Przy posadowieniu fundamentów w gruntach spoistych zaleca się zwrócić szczególną uwagę na nienaruszenie struktury tych gruntów występujących w dnie wykopu, aby nie dopuścić do ich uplastycznienia, a także ich przemarznięcia. Dla zabezpieczenia dna wykopu przed ewentualną wodą gruntową, jak i wodami atmosferycznymi należy zostawić 30 cm warstwę gruntu zdejmowaną bezpośrednio przed betonowaniem;
- Przy wykonaniu prac fundamentowych należy przestrzegać zasad zawartych w PN-81/B-03020;
- Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z zasadami i przepisami BHP;
- **Prace ziemne i fundamentowe powinny przebiegać pod nadzorem geotechnicznym**, zgodnie z normą PN-B-06050:1999;
- O ostatecznym sposobie fundamentowania powinien zdecydować aspekt ekonomiczny oraz założenia projektowo-architektoniczne dostosowane do istniejących warunków gruntowo-wodnych. Niezależnie jednak

od przyjętej koncepcji, posadowienia obiektu proponuje się wykorzystać informacje zawarte w niniejszej dokumentacji geotechnicznej;

- W przypadku stwierdzenia **odmiennych warunków gruntowo – wodnych** niż podane w dokumentacji, należy pilnie skontaktować się z geotechnikiem (autorem opracowania);
- Na podstawie przeprowadzonych badań, w nawiązaniu do § 8, rozporz. MTBiGM z dn. 25.04.2012 r., stwierdza się **proste warunki geotechniczne**.
O ostatecznej kategorii geotechnicznej zdecyduje projektant obiektu.

Załączniki



DZIENNIK WIERTNICZY OTWORU NUMER: 1

MIEJSCE WIERCENIA:
ul. Forteczna 12, Poznań
Dz. nr 19/6, 35/8

RZĘDNA OTWORU:
70,00 m n.p.m.

DATA WIERCENIA:
7 kwietnia 2021 r.

SĄCZENIE WODY :1,90
NAW. POZ. WODY:-----
USTAB. POZ. WODY:2,20

L.p. warstwy	Przelot warstwy od – do	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu	Barwa	Domieszki	Wilgotność	Symbol geolog. konsolid.	Stan I _D /I _L	Obecność wody
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,0 1,4	1,0	nN (PdH,Pg,Ż,C,Ps)	Czarna	–	w	–	In/szg	brak
2	1,4 1,8	1,5	Pg	Szaro - brązowa	+//Ps +CaCO ₃	w	B	pl 0,30	brak
3	1,8 3,0	2,0 3,0	Pg	Szaro - brązowa	+CaCO ₃ +//Ps +K	w	B	tpl 0,15	sączenie

DZIENNIK WIERTNICZY OTWORU NUMER: 2

MIEJSCE WIERCENIA:
ul. Forteczna 12, Poznań
Dz. nr 19/6, 35/8

RZĘDNA OTWORU:
70,00 m n.p.m.

DATA WIERCENIA:
7 kwietnia 2021 r.

SĄCZENIE WODY :2,20
NAW. POZ. WODY:-----
USTAB. POZ. WODY:2,60

L.p. warstwy	Przelot warstwy od – do	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu	Barwa	Domieszki	Wilgotność	Symbol geolog. konsolid.	Stan I _D /I _L	Obecność wody
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,0 1,5	1,0	nN (PdH,Pg,CaCO ₃ , Ż,C,T,Ps)	Czarna	–	w	–	In/szg	brak
2	1,5 1,8	1,7	Pg	Szaro - brązowa	+//Ps +CaCO ₃	w	B	pl 0,30	brak
3	1,8 3,1	2,5	Pg	Szaro - brązowa	+CaCO ₃ +//Ps +K	w	B	tpl 0,10	sączenie
4	3,1 4,0	3,5	Gp	Brązowa	–	w	B	tpl 0,05	sączenie

DZIENNIK WIERTNICZY OTWORU NUMER: 3

MIEJSCE WIERCENIA:
ul. Forteczna 12, Poznań
Dz. nr 19/6, 35/8

RZĘDNA OTWORU:
70,00 m n.p.m.

DATA WIERCENIA:
7 kwietnia 2021 r.

SĄCZENIE WODY :2,00
NAW. POZ. WODY:-----
USTAB. POZ. WODY:2,40

L.p. warstwy	Przelot warstwy od – do	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu	Barwa	Domieszki	Wilgotność	Symbol geolog. konsolid.	Stan I _D /I _L	Obecność wody
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,0 1,5	1,0	nN (Pg,CaCO ₃ , Ż,C,Ps)	Czarna	–	w	–	In/szg	brak
2	1,5 1,8	1,7	Pg	Szaro - brązowa	+//Ps +CaCO ₃	w	B	pl 0,30	brak
3	1,8 3,0	2,5	Pg	Szaro - brązowa	+CaCO ₃ +//Ps	w	B	tpl 0,10	sączenie
4	3,0 4,0	3,5	Gp	Brązowa	–	w	B	tpl 0,05	sączenie

CaCO₃ – węgiel wapnia

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORMY: PN-086/BO2480

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Ż	- żwir
Žg	- 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
Jp	- ił piaszczysty
J	- ił

GRUNTY ORGANICZNE

Gb	- gleba
Nm	- namuł
T	- torf
Tw	- torf włóknisty
Tp	- torf pseudowłóknisty
Ta	- torf amorficzny
Gy	- gytia
Kr	- kreda jeziorna
Ck	- węgiel kamienny
Cb	- węgiel brunatny

GRUNTY NASYPOWE

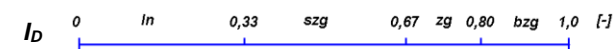
NB[] - nasyp budowlany
NN[] - nasyp niebudowlany (niekontrolowany)

INNE OZNACZENIA

C	- gruz ceglany
B	- gruz betonowy
D	- drewno
K	- kamienie
Żł	- żużel
(+...)	- domieszki
//	- przewarstwienia
/	- pogranicze gruntów
$w(w_n)$	- wilgotność naturalna
Sr	- stopień wilgotności
w_s	- granica skurczu
w_p	- granica plastyczności
w_L	- granica płynności
$I_p = w_L - w_p$	- wskaźnik plastyczności
$I_C = w_L - w/I_p$	- wskaźnik konsystencji
$I_L = w - w_p/I_p$	- stopień plastyczności
I_D	- stopień zagęszczenia

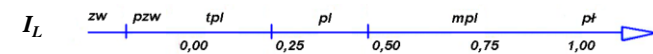
STAN GRUNTU

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH



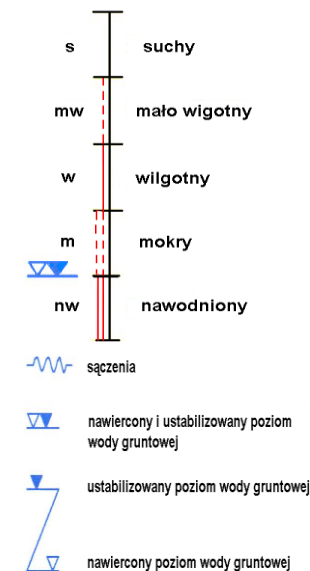
In - luźny
szg - średniozagęszczony
zg - zagęszczony
bzg - bardzo zagęszczony

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTCH



zw - zwarty
pzw - półzwarty
tpl - twaroplastyczny
pl - plastyczny
mpl - miękoplastyczny
pł - płynny

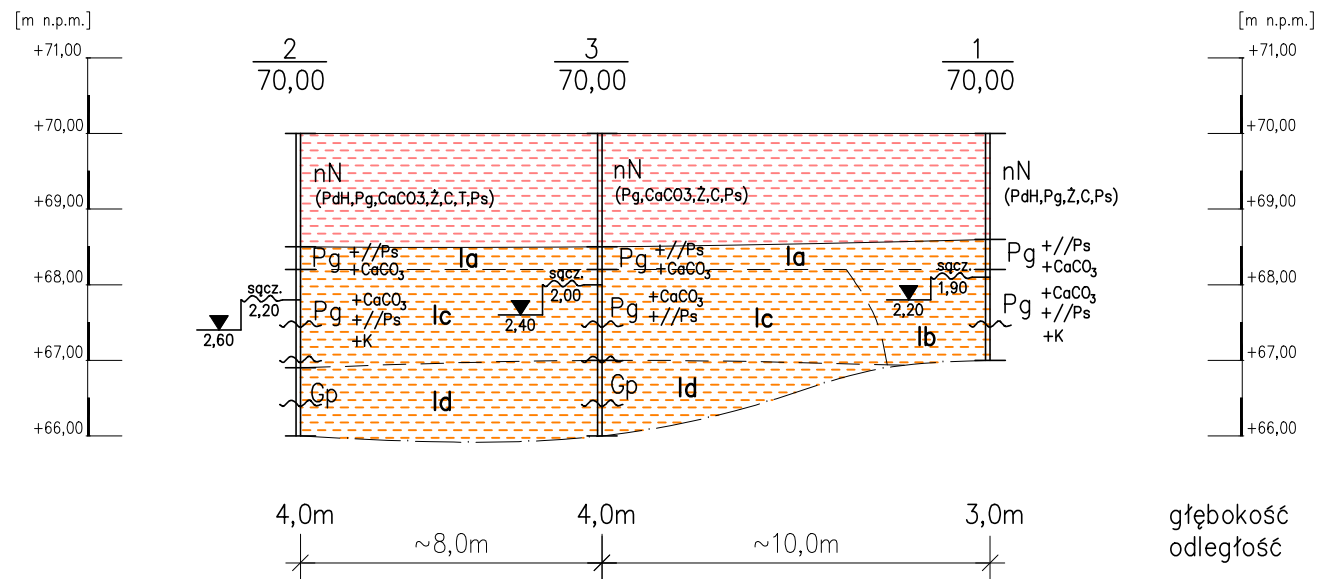
WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

SKALA POZIOMA 1:200
SKALA PIONOWA 1:100

I — I'



UWAGA:

Układ i miąższość warstw geotechnicznych są interpolowane pomiędzy profilami odwiertów. Powyższy przekrój obrazuje w sposób przybliżony budowę podłoża gruntowego.

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Nr warstwy geotech.	Rodzaj gruntu	Symbol geolog. konsolid. gruntu	Stan gruntu I_D/I_L		Wilgotność naturalna % W_n	Ciężar objętości. kN/m^3 Y_0	Spójność kPa C_u	Kąt tarcia wewnętr. $^\circ$ f	Edometryczny moduł ścisłości	
									pierwotnej MPa M_o	wtórnej MPa M
la	Pg	B	–	0,30 ^a	15,1 ⁿ	21,15 ⁿ	28,00 ⁿ	16,4 ⁿ	29,3 ⁿ	39,0 ⁿ
lb	Pg	B	–	0,15 ^a	13,3 ⁿ	21,45 ⁿ	33,45 ⁿ	19,2 ⁿ	41,9 ⁿ	55,9 ⁿ
lc	Pg	B	–	0,10 ^a	12,7 ⁿ	21,55 ⁿ	35,48 ⁿ	20,1 ⁿ	48,1 ⁿ	64,1 ⁿ
ld	Gp	B	–	0,05 ^a	11,1 ⁿ	22,15 ⁿ	37,65 ⁿ	21,1 ⁿ	55,8 ⁿ	74,4 ⁿ

Parametry geotechniczne określono na podstawie:

a – badań polowych

b – badań laboratoryjnych

n – PN-81/B-03020 (lub brak oznaczenia)

d – literatury naukowej

UWAGA:

W PRZYPADKU DWÓCH WARTOŚCI PARAMETRU W JEDNEJ

KOMÓRCE:

– WARTOŚĆ GÓRNA OZNACZA GRUNT POWYŻEJ Z.W.G

– WARTOŚĆ DOLNA OZNACZA GRUNT PONIŻEJ Z.W.G

Zestawił: mgr inż. Marcin Oleszczuk