



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu rozbudowy
remizy OSP na dz. nr 24/1 (ob. Nieczajna) w miejscowości Nieczajna
gmina Oborniki, powiat obornicki, województwo wielkopolskie

Zlecniodawca:

Vowie Studio Plus
al. Jana Pawła II 20
64-500 Szamotuły

Opracowali:

mgr Mateusz Mańka
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

mgr inż. Patrycja Sikora

Kaźmierz, marzec 2022 roku



Spis treści

1. WSTĘP	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH	4
3.1. Prace terenowe	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE	4
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne	4
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań	4
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU	5
5.1. Warunki geotechniczne	5
5.2. Warunki wodne	6
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI	6

Załączniki

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski w skali 1:50 000
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Przekrój geotechniczny
- Zał. 5. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 6. Objaśnienia znaków i symboli



1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **rejonu dz. nr ewid. 24/1 (ob. Nieczajna) w miejscowości Nieczajna, gmina Oborniki, powiat obornicki, województwo wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w marcu 2022 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu rozbudowy budynku remizy OSP.

Opinię sporządzono zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.*

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-BIP Warszawa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:50 000.
5. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski – Arkusz 433 – Oborniki Wielkopolskie, w skali 1:50 000.

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (tekst jednolity, Dz. U. z 2021 r. poz. 1420, 2269);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, 2127, 2269);
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033);
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane. (Dz. U. 2020 r., poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784, 1986);
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych.
6. Normy polskie i europejskie:
 - PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*;
 - PN-B-04452.2002 *Geotechnika. Badania polowe*;
 - PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*;
 - PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*;
 - PN-EN 1997-1 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne*;
 - PN-EN 1997-2 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.



3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 3,00 m p.p.t. Łącznie wykonano 9,00 mb wierceń. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez nadzór geologiczny w porozumieniu z Inwestorem i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej otrzymanej od Zamawiającego w korelacji z dostępnymi danymi lidarowymi dla omawianego obszaru. Podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi i nie powinny stanowić podstawy do projektowania. Na etapie wykonawczym / robót ziemnych zaleca się ustalenie rzędnych terenu przez uprawnionego Geodetę.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową.

4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Badania wykonano na dz. nr 24/1 w miejscowości Nieczajna. Teren badań jest płaski, ogrodzony. Najbliższe sąsiedztwo stanowią budynki mieszkalne oraz budynek remizy OSP w dobrym stanie technicznym. Projektowana inwestycja obejmuje rozbudowę istniejącej remizy OSP.

4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Obszar badań według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego położony jest w:

- | | | |
|-----------------|---|---------------------------------|
| • Mezoregionie | - | Pojezierze Poznańskie; |
| • Makroregionie | - | Pojezierze Wielkopolskie; |
| • Podprowincji | - | Pojezierza Południowobałtyckie; |
| • Prowincji | - | Niż Środkowoeuropejski; |
| • Megaregionie | - | Pozaalpejska Europa Środkowa. |

Północna część gminy leży w Kotlinie Gorzowskiej i obejmuje szeroką na 3 – 4 km dolinę Warty, która od Obornik rozszerza się przechodząc w pola wydymowe. W wielkiej formie dolinnej zaznacza się wyraźnie niewielka wyspa wysoczyznowa w rejonie Bąblina – Nowołoskońca – Dąbrówki Leśnej. Zachodnią i południowo-zachodnią część gminy zajmuje Równina Szamotulska, której charakterystycznymi formami są ciągi wzniesień w formie oddzielonych pagórków między Pamiątkowem a Nieczajną oraz długie wały między Objezierzem a Obornikami, o wysokości 90 – 95 m n.p.m. Przecięta jest doliną rynnową rzeki Samicy Kierskiej, która wyraźnie wcina się w teren. Południowo-wschodnia część gminy charakteryzuje się rzeźbą niskofalistą i niskopagórkową, typową dla Pojezierza Gnieźnieńskiego.

Różnica wysokości pomiędzy najniższym położonym punktem terenu, w okolicach miasta Oborniki (44,7 m n.p.m.), a najwyższym położonym punktem w rejonie miejscowości Bogdanowo (ok. 94,5 m n.p.m.) wynosi ponad 50,0 m. Ukształtowanie terenu gminy nie stwarza problemów w zagospodarowywaniu obszaru, a rzeźba terenu sprzyja rozwojowi rolnictwa, osadnictwa oraz rekreacji.



5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Od powierzchni terenu we wszystkich otworach nawiercono nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku gliniastego próchniczego, gliny pylastej przewarstwionej piaskiem średnim oraz piasku drobnego próchniczego i piasku drobnego przewarstwionego gliną pylastą, w stanie luźnym na pograniczu średnio zagęszczonego i w stanie konsystencji plastycznej i twardoplastycznej. Miąższość nasypu niekontrolowanego wynosi 0,80-1,40 m.

Głębiej we wszystkich otworach nawiercono spoiste grunty lodowcowe konsolidacji „B”, wykształcone jako gliny pylaste lokalnie przewarstwione piaskiem pylastym oraz gliny z domieszką żwiru, w stanie konsystencji twardoplastycznej. Spągu gruntów spoistych nie przewiercono do głębokości rozpoznania.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 5). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3) oraz na przekroju geotechnicznym (załącznik nr 4).

Głównym parametrem charakteryzującym grunty niespoiste jest stopień zagęszczenia I_D , a grunty spoiste stopień plastyczności I_L .

Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono dwie grupy gruntów. W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA IA – nasypy niekontrolowane zbudowane z piasku gliniastego próchniczego, gliny pylastej przewarstwionej piaskiem średnim oraz piasku drobnego próchniczego i piasku drobnego przewarstwionego gliną pylastą, w stanie luźnym na pograniczu średnio zagęszczonego i w stanie konsystencji plastycznej i twardoplastycznej. Grunty słabonośne o zróżnicowanym składzie, przepuszczalności oraz stanie – nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Grupa II – obejmuje mineralne grunty spoiste pochodzenia lodowcowego. Grunty te oznaczono symbolem konsolidacji B. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIA – gliny pylaste, gliny pylaste przewarstwione piaskiem pylastym, gliny z domieszką żwirów, o stanie konsystencji twardoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_{Lsr}=0,17$ ($I_{Lmin} = 0,15 - I_{Lmax} = 0,20$). Grunty półprzepuszczalne*.

*przepuszczalność gruntów zgodnie z Pazdro Z., Kozerski B., 1990: *Hydrogeologia ogólna*



Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową analizę proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych** warunkach gruntowych.

Grunty rodzime – grunty spoiste w stanie konsystencji twardoplastycznej charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.

Grunty pylaste (gliny pylaste) są gruntami tiksotropowymi, a więc wrażliwymi i łatwo ulegającymi zniszczeniu pod wpływem wody. Ich struktura może zostać naruszona wskutek drgań i wibracji, które mogą doprowadzić do uplastycznienia, a nawet upłynnienia gruntu. W związku z tym zjawisko osłabienia lub wzmocnienia gruntów tiksotropowych powinno być brane pod uwagę przy projektowaniu i prowadzeniu robót budowlanych.

Zalegające na powierzchni terenu nasypy niekontrolowane (warstwa **IA**) z uwagi na niejednorodny skład oraz stan są zaliczane do gruntów słabonośnych, dlatego nie mogą stanowić podłoża gruntowego projektowanej inwestycji. Zaleca się wybrać je z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto-żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu.

Decydujące znaczenie o wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez Projektanta/Konstruktora.

5.2. Warunki wodne

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (09.03.2022r.), w czasie wierceń nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych do głębokości rozpoznania.

Stan wód gruntowych w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód. Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa II), w szczególności po silnych opadach nawaalnych lub wiosennych roztopach.

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych w marcu 2022 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla rozbudowy remizy OSP na dz. nr 24/1 w miejscowości Nieczajna, gmina Oborniki.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **proste** i zaleca się przyjęcie **I kategorii geotechnicznej**, zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*
- Na etapie prac ziemnych zalecany jest nadzór geotechniczny, w celu odbioru dna wykopu.
- Grunty rodzime – grunty spoiste w stanie konsystencji twardoplastycznej charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.



- Zalegające na powierzchni terenu nasypy niekontrolowane (warstwa **IA**) zaleca się wybrać z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto-żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu.
- Grunty pylaste (gliny pylaste) są gruntami tiksotropowymi, a więc wrażliwymi i łatwo ulegającymi zniszczeniu pod wpływem wody.
- Rozpoznane na badanym terenie utwory spoiste (grupa II) należą do gruntów bardzo mocno wysadzinowych.
- W czasie wierceń nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych do głębokości rozpoznania.
- Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa II), w szczególności po silnych opadach nawalnych lub wiosennych roztopach, kiedy woda może również pojawić się w otworach do tej pory suchych.
- Stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 m.
- Przydatność i wykorzystanie nasypów niebudowlanych powinno być poddane indywidualnej analizie na etapie budowy. Ze względu na charakter wykształcenia litologicznego opisanych nasypów niekontrolowanych nie zaleca się ich ponownego wykorzystania.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) miąższość, głębokość zalegania i skład gruntów antropogenicznych oraz organicznych mogą być zróżnicowane. Z tego powodu zaleca się prowadzenie nadzoru geotechnicznego nad pracami ziemnymi w czasie trwania budowy.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych i rozluźnienie gruntów piaszczystych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.





MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PGIG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

Zleceniodawca:

Vowie Studio Plus
al. Jana Pawła II 20
64-500 Szamotuły

OPINIA GEOTECHNICZNA

Rozbudowa remizy OSP
dz. nr 24/1 (ob. Nieczajna)
Nieczajna, gm. Oborniki

Fragment mapy topograficznej

Geolog dozorujący:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

Data:

03.2022 r.

Skala:

1:50 000

Opracowała:
mgr inż. Patrycja Sikora

Podpis:

Nr rys.

1

Rejon: dz. nr 24/1

Gmina: Oborniki

Powiat: obornicki

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: rozbudowa remizy OSP

Zleceniodawca: Vowie Studio Plus

Wiercenie: PGiG ManGeo

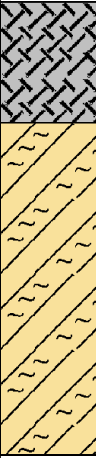
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 73.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-03-09

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg PN -B-02480:1986	Symbol wg PN -EN-ISO 14688	Wilgotność	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku gliniastego próchniczego, czarny	nN [PgH]	Mg			pl	IA
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.80	głina pylasta, ciemnobrązowa	G	clSi	w	0.15	tpl	IIA
			2.0									
			3.0		3.00							

Rejon: dz. nr 24/1

Gmina: Oborniki

Powiat: obornicki

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: rozbudowa remizy OSP

Zleceniodawca: Vowie Studio Plus

Wiercenie: PGiG ManGeo






Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 73.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-03-09

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg PN -B-02480:1986	Symbol wg PN -EN-ISO 14688	Wilgotność	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]	[m]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasypany	1.0			nasyp niekontrolowany zbudowany z gliny pylastej przewarstwionej piaskiem średnim, szaro-brązowy	nN [G //Ps]	Mg				IA
		Czwartorzęd Pleistocen	1.40		1.40	glina pylasta, ciemnobrązowa	G	clSi	w	0.20	tpl	
			1.60		1.60	glina pylasta przewarstwiona piaskiem pylastym, ciemnobrązowa	G //P	clSisisa		0.15		IIA
			2.0									
			3.0		3.00							

Rejon: dz. nr 24/1

Gmina: Oborniki

Powiat: obornicki

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: rozbudowa remizy OSP

Zleceniodawca: Vowie Studio Plus

Wiercenie: PGiG ManGeo




Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

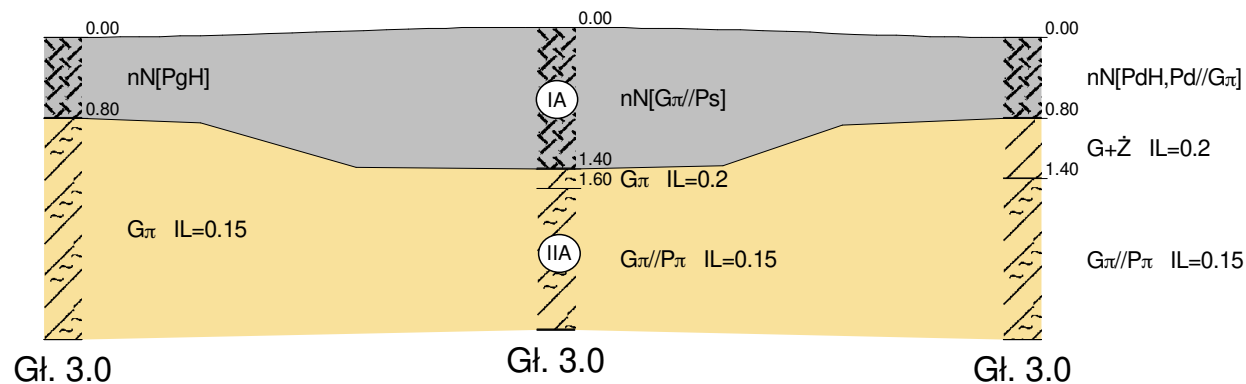
Rzędna: 73.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-03-09

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg PN -B-02480:1986	Symbol wg PN -EN-ISO 14688	Wilgotność	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku drobnego próchniczego, piasku drobne przewarstwionego gliną pylastą, brązowo-szary nN [PdH, Pd//G Mg]					In/szg	IA
			1.0		0.80	glina z domieszką wiru, ciemnobrązowa	G+	grsacI Si		0.20		
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0		1.40	glina pylasta przewarstwiona piaskiem pylastym, szaro-brązowa	G //P	clSisisa	w	0.15	tpl	IIA
			3.0		3.00							

m n.p.m.

76
75
74
73
72
71
70
691
73.702
73.803
73.70

m n.p.m.

76
75
74
73
72
71
70
69

MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PGiG ManGeo
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

Zał.Nr
4

Rozbudowa remizy OSP

dz. nr 24/1
ob. Nieczajna
Nieczajna, gm. Oborniki

Przekrój geotechniczny
I-I'

Skala
1: $\frac{200}{75}$

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	03.2022r.	mgr inż. P.Sikora	

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu rozbudowy remizy OSP
na dz. nr 24/1 (ob. Nieczajna) w miejscowości Nieczajna
gmina Oborniki, powiat obornicki, województwo wielkopolskie

Tabela parametrów geotechnicznych															
Geotechnical parameters															
(I) - wartość z badań laboratoryjnych / value obtained from laboratory test (x) - na podstawie doświadczeń geotechniki / basin on common geotechnical knowledge															
Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Rodzaj gruntu wg EN 1997-1:2004	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Wartość parametru geotechnicznego	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość właściwa szkieletu ziarnowego	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia	Wytrzymałość na ścinanie	Grupa nośności podłoża
Number of stratum	Type of soil	Type of soil [EN 1997-1:2004]	Symbol of consolidation		State of soil		Water content	Density of solid particles	Bulk density	Apparent cohesion intercept	Angel of shearing resistance	Edometer modulus	Primary deformaion modulus	Shear strenght	
					I _D	I _L	w _n [%]	ρ _s [t/m ³]	ρ [t/m ³]	C _u [kPa]	Φ [°]	M _o [kPa]	E _o [kPa]	s _u [kPa]	
IA	nN	Mg	-	WIP*											
IIA	Gr, G	clSi, sacI Si	B	wartość charakterystyczna	-	0,17	20	2,68	2,09	32,7	18,8	39 785	30 236	-	G4
				wartość obliczeniowa	-	0,19	22,00	2,41	1,88	29,4	16,9	35 806	27 212	-	

*WIP – wymagają indywidualnego podejścia

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

nB	- Nasypy budowlane	structural fill / embankment
nN	- Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg	- Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp	- Pył piaszczysty	sandy silt
Π	- Pył	silt
G	- Gлина	clayey and sandy silt
Gz	- Gлина zwięzła	sandy and silty clay
Gp	- Gлина piaszczysta	clayey sand
Gpz	- Gлина piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ	- Gлина pylasta	clayey silt
Gπz	- Gлина pylasta zwięzła	silty clay with sand
I	- Ił	clay
Ip	- Ił piaszczysty	sandy clay
Iπ	- Ił pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS






Pπ	- Piasek pylasty	silty sand
Pd	- Piasek drobny	fine sand
Ps	- Piasek średni	medium sand
Pr	- Piasek gruby	coarse sand
Po	- Pospółka	all – in aggregate / very gravely sand
Ż	- Żwir	gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T	- Torf	peat
Nm	- Namuł	mud
Nmp	- Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg	- Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ	- Namuł pylasty	silty mud
Gy	- Gytia	gyttja
Kr	- Kreda jeziorna	boglime
wb	- Węgiel brunatny	brown coal

UŻYTYCH NA PROFILACH I PRZEKROJACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO ₃	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagi	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapylony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żł	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	free water table
	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	stabilised water table
	- grunt nawodniony	saturated soil
	- grunt nawodniony w przewarstwiieniach	saturated soil in interbeddings
	- strefa sączeń wody gruntowej	zone of groundwater seeping
I _D	- stopień zagęszczenia	density index
I _L	- stopień plastyczności	liquidity index

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense