OPINIA GEOTECHNICZNA
wraz z dokumentacją badań podłoża

Nazwa zadania:

Przebudowa drogi gminnej w Popiołówce

Inwestor:

Gmina Korycin
ul. Knyszyńska 2A
16-140 Korycin

Jednostka projektowa:

Projektowanie i Nadzory Renata Stankiewicz
ul. Ełcka 23
16-400 Suwałki

Wykonawca dokumentacji:

EKODROM Sp. z o.o.
ul. Mirabelki 25
16-300 Augustów

EKODROM

mgr Wojciech Nowak nr upr. geol. VII-1931, XII-204	
lic. Bartosz Jacewicz nr upr. geol. VII-1966, XIII-006 MAZ	

listopad 2024

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3
1.1. Przedmiot opracowania 3
1.2. Cel opracowania 3
1.3. Prawna podstawa opracowania 3
1.4. Wykorzystana literatura i normy 3
1.5. Prace kameralne 4
2. OPIS INWESTYCJI 4
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ 4
3.1. Położenie geograficzne 4
3.2. Budowa geologiczna 5
3.3. Wody gruntowe 5
4. BADANIA GEOTECHNICZNE 5
4.1. Daty przeprowadzonych prac polowych i wizji terenu budowy 5
4.2. Zestawienie prac polowych 5
4.3. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań 5
4.4. Dane geodezyjne 6
5. OCENA DANYCH GEOTECHNICZNYCH 6
5.1. Przegląd badań 6
5.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża 6
6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA 6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

zał.nr 1 - Mapa sytuacyjno-wysokościowa
zał.nr 2.1 - 2.3 - Karty otworów geotechnicznych
zał.nr 3 – Zestawienie parametrów geotechnicznych
zał.nr 4 - Objaśnienia znaków i symboli

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża dla przebudowy drogi gminnej w Popiołówce.

1.2. Cel opracowania

Wykonanie opinii geotechnicznej miało na celu określenie warunków gruntowo - wodnych oraz geotechnicznych warunków posadowienia, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

1.3. Prawna podstawa opracowania

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

Dokumentowaną inwestycję należałoby zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Zgodnie z powyższym rozporządzeniem §4 pkt. 4 ustalanie kategorii geotechnicznej należy w całości do kompetencji projektanta.

W dalszych etapach projektowania, a nawet w trakcie prowadzenia robót budowlanych, może zaistnieć konieczność zastosowania alternatywnych od przyjętych, metod i rozwiązań projektowych. Zgodnie z w/w rozporządzeniem przyjętą kategorię geotechniczną należy w takim wypadku zmienić.

1.4. Wykorzystana literatura i normy

Przy opracowaniu opinii geotechnicznej wykorzystano następujące materiały:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami; arkusz – 262 Jasionówka,
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami; arkusz – 262 Jasionówka,
- „Komentarz do nowych norm klasyfikacji gruntów” - wyd. ITB,
- „Zarys geotechniki” - Z. Wiłun,
- „Laboratoryjne badania gruntów” - E. Myślińska,
- „Geografia regionalna Polski" - J. Kondracki,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. 2012 poz. 463,

- Specyfikacja na projektowanie: SP.40.20.00-40.50.00 - Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych.,
- PN-EN 1997 – 2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.,
- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.,
- PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.,
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

1.5. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- część tekstową opracowania,
- mapę sytuacyjno-wysokościową (zał. nr 1),
- karty otworów geotechnicznych (zał. nr 2.1 - 2.3),
- zestawienie parametrów geotechnicznych (zał. nr 3),
- objaśnienia znaków i symboli (zał. nr 4).

2. OPIS INWESTYCJI

Planowaną inwestycją jest przebudowa drogi gminnej w Popiołówce, województwie podlaskim, powiecie sokólskim, gminie Korycin.

Planowana jest wymiana istniejącej nawierzchni asfaltowej na nową i budowa nowych chodników z jednej strony, bez kanalizacji deszczowej i przebudowy infrastruktury elektroenergetycznej, wodociągowej, tylko ewentualne wyciągnięcie zasuw. Na odcinku 1 km mierzone od skrzyżowania z DK8 jeden przepust do remontu, szer. jezdni 5,50 m, jednostronny chodnik, przebudowa przepustów, odwodnienie powierzchniowe.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. Położenie geograficzne

Obszar badań położony jest na terenie mezoregionu Wysoczyzna Białostocka. Mezoregion ten należy do podprowincji Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie, prowincji Niż Wschodniobałtycko-Białoruski.

Wysoczyzna Białostocka znajduje się między Kotliną Biebrzańską, Doliną Górnej Narwi i Wzgórzami Sokólskimi. Przecięta jest szerokimi dolinami Supraśli i Brzozówki. Charakteryzuje się falistą rzeźbą terenu, urozmaicona jest licznymi wzgórzami morenowymi, osiągającymi 20 m wysokości.

3.2. Budowa geologiczna

Na podstawie dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu zalegają utwory czwartorzędowe holoceńskie i plejstoceńskie.

Do holocenu zaliczono grunty antropogeniczne wykształcone w postaci nasypów budowlanych i nasypów niekontrolowanych oraz grunty organiczne w postaci gleby próchnicznej.

Do plejstocenu zaliczono grunty spoiste w postaci gliny piaszczystej i piasku gliniastego przewarstwionego piaskiem średnim.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych - zał. nr 2.1 - 2.3.

3.3. Wody gruntowe

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Jasionówka (262) obszar projektowanych robót zlokalizowany jest na terenie jednostki hydrogeologicznej o symbolu $4\ \frac{bQI}{\frac{Q}{Tr}}$, a główny użytkowy poziom wodonośny znajduje się na wysokości ok. 140,00 m n.p.m.

Obszar badań nie jest położony na terenie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych.

W omawianym rejonie nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

4. BADANIA GEOTECHNICZNE

4.1. Daty przeprowadzonych prac polowych i wizji terenu budowy

Prace terenowe oraz wizja terenu zostały wykonane pod dozorem geotechnicznym Bartosza Jacewicza w dniu 24.10.2024r. Zakres prac oraz lokalizację badań ustalono ze Zleceniodawcą.

4.2. Zestawienie prac polowych

Wykonano łącznie:

- 3 wiercenia o głębokości 3,0 m,
- analizę makroskopową pobranych próbek.

Miejsca badań zaznaczono na dołączonej mapie sytuacyjno-wysokościowej stanowiącej zał.nr 1.

4.3. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań

W celu określenia budowy podłoża gruntowego pod planowaną inwestycję wykonano 3 otwory penetracyjne wiertnicą hydrauliczną H25S techniką obrotową sznekami średnicy 130mm. W wyniku wierceń uzyskano profil geotechniczny. W trakcie wierceń wykonywano

analizę makroskopową próbek gruntu z każdej zmiennej warstwy. W przypadku warstw o dużej miąższości opis makroskopowy wykonywano co 1,0 m.

Stan gruntów określono na podstawie oporu świdra podczas wiercenia otworów oraz prób wałeczkowania. Na podstawie wyników zebranych podczas prac terenowych określono stopień zagęszczenia – I_D oraz stopień plastyczności - I_L, a następnie wyznaczono pozostałe parametry geotechniczne metodą B według PN-81/B-03020.

4.4. Dane geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej dostarczonej przez Zamawiającego metodą GPS odbiornikiem Kolida K9X.

5. OCENA DANYCH GEOTECHNICZNYCH

5.1. Przegląd badań

Przeprowadzone rozpoznanie dostarczyło informacji na temat genezy i rodzaju gruntów występujących w podłożu.

5.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W gruncie zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Nawiercone utwory zaliczono do trzech warstw geotechnicznych, wśród których wydzielono kilka podwarstw:

Warstwa geotechniczna I - holoceńskie grunty antropogeniczne wykształcone w postaci:

- **Ia** – nasypów budowlanych, w stanie:
  - **Ia/1** - zagęszczonym (I_D=0,70),
  - **Ia/2** - średnio zagęszczonym (I_D=0,60),
- **Ib** – nasypów niekontrolowanych.

Warstwa geotechniczna II - holoceńskie grunty organiczne wykształcone w postaci gleby próchnicznej.

Warstwa geotechniczna III - plejstoceńskie grunty spoiste wykształcone jako:

- **IIIa** - gliny piaszczyste, w stanie:
  - **IIIa/1** - twardoplastycznym (I_L=0,24),
  - **IIIa/2** – plastycznym (I_L=0,28),
- **IIIb** - piaski gliniaste przewarstwione piaskiem średnim, w stanie plastycznym (I_L=0,30).

6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

1) Projektowana inwestycja zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej - zgodnie z §4 ust. 3 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów

budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463). Na etapie realizacji projektu Projektant może zmienić kategorię geotechniczną w zależności od napotkanych warunków.

2) Zgodnie z w/w Rozporządzeniem (§4 ust. 2) warunki gruntowe podłoża określono jako proste.
3) W otworach nr 1 i 3 stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych wykształconych w postaci nasypów niekontrolowanych o miąższości od 0,4 m do 1,0 m.
4) W otworze nr 2 stwierdzono występowanie gruntów organicznych wykształconych w postaci gleby próchnicznej o miąższości 0,4 m.
5) Nasypy niekontrolowane oraz grunty organiczne nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. W związku z tym na obszarach ich występowania zaleca się wzmocnienie podłoża lub wymianę gruntu na grunty piaszczyste niewysadzinowe zagęszczone do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia IS zgodnie z normą.
6) W otworach nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
7) Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi hz = 1,4 m.

Mapa sytuacyjno - wysokościowa

zał.nr

EKODROM Sp. z o.o. ul. Mirabelki 25, 16-300 Augustów	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 1**	Zał.Nr: 2.1 Wiertnica: H25S

Miejscowość: Popiołówka Gmina: Korycin Powiat: sokólski Województwo: podlaskie	Zleceniodawca: Renata Stankiewicz Wiercenie: EKODROM Sp. z o.o. Dozór geol.: Bartosz Jacewicz	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 145.39 m n.p.m. Skala 1 : 30 | Data wiercenia: 2024-10-24

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy				Warstwa bitumiczna	nB(Ps+Ż)	Ia/1		zg	0.70	
		Nasyp			0.02	nasyp budowlany (piasek ze żwirem)	-					
					0.10	Bruk						
					0.25	nasyp budowlany (piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym)	nB(Ps//Pg)	Ia/2		szg	0.60	
					0.40	nasyp niekontrolowany (glina humusowa)	nN(GH)	Ib				
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.80	glina piaszczysta, brązowa	Gp	IIIa/2	w	pl		0.25
			2.0		1.70	piasek gliniasty, żółto-brązowy przewarstwiony piaskiem średnim	Pg//Ps	IIIb				0.30
			3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

EKODROM Sp. z o.o. ul. Mirabelki 25, 16-300 Augustów	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 2**	Zał.Nr: 2.2 Wiertnica: H25S

Miejscowość: Popiołówka Gmina: Korycin Powiat: sokólski Województwo: podlaskie	Zleceniodawca: Renata Stankiewicz Wiercenie: EKODROM Sp. z o.o. Dozór geol.: Bartosz Jacewicz	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 142.94 m n.p.m. Skala 1 : 30 | Data wiercenia: 2024-10-24

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy / Nasyp				Warstwa bitumiczna	nB(Po)	Ia/1		zg	0.70	
					0.02	nasyp budowlany (pospółka)	-					
					0.12	bruk						
					0.22	nasyp budowlany (pospółka)	nB(Po)	Ia/2		szg	0.60	
		Holocen			0.60	humus+piasek gliniasty czarny	GbH	II				
		Czwartorzęd / Plejstocen	1.0		1.00	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	IIIa/2	w	pl		0.30
			2.0									
			3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

EKODROM Sp. z o.o. ul. Mirabelki 25, 16-300 Augustów	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 3**	Zał.Nr: 2.3 Wiertnica: H25S

Miejscowość: Popiołówka Gmina: Korycin Powiat: sokólski Województwo: podlaskie	Zleceniodawca: Renata Stankiewicz Wiercenie: EKODROM Sp. z o.o. Dozór geol.: Bartosz Jacewicz	System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 142.37 m n.p.m. Skala 1 : 30 | Data wiercenia: 2024-10-24

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany (piasek średni ze żwirem i domieszką humusu)	nB(Ps+Ż+H)	Ia/2		szg	0.60	
		Nasypy Nasyp	1.0		0.70	nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty z domieszką humusu i żwiru)	nN(Pg+H+Ż)	Ib				
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0		1.70	glina piaszczysta, szara	Gp	IIIa/1	mw	tpl		0.24
			3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych zał.nr 3

Numer warstwy lub podwarstwy geotechnicznej			Rodzaj gruntu	Symbol	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Moduł odkształcenia pierwotnego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
						I_D	I_L	$\rho[t/m^3]$	φ_u [°]	c_u [kPa]	E_0 [kPa]	M_o [kPa]
1.			2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
I warstwa geotechniczna - holoceńskie grunty antropogeniczne												
I	Ia	Ia/1	nB	-	zagęszczone	0,70	-	1,80	34,2	-	111057	132188
		Ia/2			średnio zagęszczone	0,60	-	1,70	33,6	-	94615	112308
	Ib		nN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II warstwa geotechniczna - holoceńskie grunty organiczne												
II			GbH	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III warstwa geotechniczna - plejstoceńskie grunty spoiste												
III	IIIa	IIIa/1	Gp	-	twardoplastyczne	-	0,24	2,20	17,5	30,09	25494	33544
		IIIa/2		-	plastyczne	-	0,28	2,10	16,8	28,68	23249	30591
	IIIb		Pg//Ps	-	plastyczne	-	0,30	2,10	16,4	28,00	22232	29253

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION ACC. TO:

[1] PN-86/B02480 [2] PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME — *RESIDUAL MINERAL SOILS*

Ż	- żwir	*gravel*
Żg	- żwir gliniasty	*clayey gravel*
Po	- pospółka	*sand-gravel mix*
Pog	- pospółka gliniasta	*clayey sand-gravel mix*
Pr	- piasek gruby	*coarse sand*
Ps	- piasek średni	*medium sand*
Pd	- piasek drobny	*fine sand*
Pπ (Ppi)	- piasek pylasty	*silty sand*
Pg	- piasek gliniasty	*lightly clayey sand*
πp (Pip)	- pył piaszczysty	*sandy silt*
π (Pi)	- pył	*silt*
Gp	- glina piaszczysta	*clayey sand*
G	- glina	*clayey and sandy silt*
Gπ (Gpi)	- glina pylasta	*clayey silt*
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	*sandy clay with silt*
Gp	- glina zwięzła	*sandy and silty clay*
Gπz (Gpiz)	- glina pylasta zwięzła	*siltyclay with sand*
Ip	- ił piaszczysty	*sandy clay*
I	- ił	*clay*
Iπ (Jpi)	- ił pylasty	*silty clay*
Sa	- piasek	*sand*
clSa	- piasek ilasty	*clayey sand*
siSa	- piasek pylasty	*silty sand*
sasiCl	- glina ilasta	*sandy silty clay*
saclSi	- glina pylasta	sandy clayey silt
saSi	- pył piaszczysty	*sand silt*
siCl	- ił pylasty	*silty clay*
clSi	- pył ilasty	*clayey silt*
Si	- pył	*silt*
saCl	- ił piaszczysty	sandy *clay*
Cl	- ił	*clay*

GRUNTY ORGANICZNE — *ORGANIC SOILS*

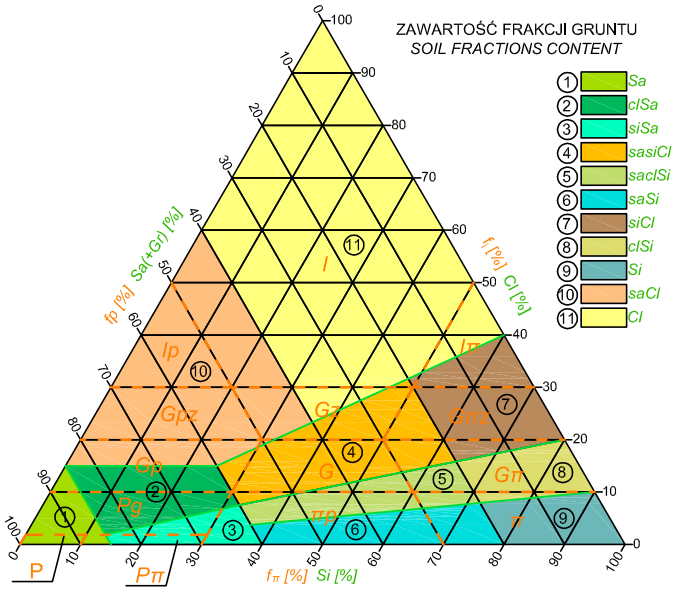
Gb	- gleba	*humous soil*
H	- humus	*humous*
Nm	- namuł	*organic mud*
T	- torf	*peat*
Tw	- torf włóknisty	*fibrous peat*
Tp	- torf pseudowłóknisty	*pseudofibrous peat*
Ta	- torf amorficzny	*amorphous peat*
Gy	- gytia	*gyttja*
Kr	- kreda jeziorna	*lake marl*
Ck	- węgiel kamienny	*hard coal*
Cb	- węgiel brunatny	*brown coal; lignite*

GRUNTY NASYPOWE [skład] — *FILLS [composition]*

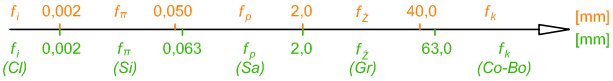
nB [ ] - nasyp budowlany	*embankment*
nN [ ] - nasyp niebudowlany	*man made ground*

INNE OZNACZENIA — *OTHER DENOTATIONS*

C	- gruz ceglany	*crushed brick*
B	- gruz betonowy	*crusched concrete*
D	- drewno	*wood*
K	- kamienie	*stones*
Żl	- żużel	*slag*
(+...)	- domieszki	*admixtures*
//	- przewarstwienie	*interbedding*
/	- pogranicze gruntów	*soils bonduary*
$w(w_n)$	- wilgotnośc naturalna	*natural moisture content*
S_r	- stopień wilgotności	*degree of saturation*
w_s	- granica skurczu	*shrinkage limit*
w_p	- granica plastyczności	*plastic limit*
w_L	- granica płynności	natural moisture content
$I_p=w_L-w_p$	- wskaźnik plastyczności	plasticity index
$I_C=\frac{w_L-w}{I_p}$	- wskaźnik konstytencji	consistency index
$I_L=\frac{w-w_p}{I_p}$	- stopień plastyczności	liquidity index
I_D	- stopień zagęszczenia	density index
Iom	- zawartość części organicznej	



FRAKCJA GRUNTU — *SOIL FRACTION*

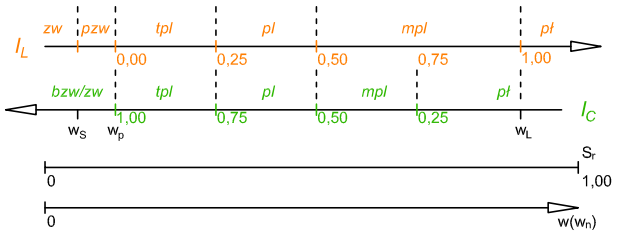


STAN GRUNTU — *CONSISTENCY*

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH — *NON-COHESIVE SOILS COMPACTING*

bln - bardzo luźny / *very loose*
ln - luźny / *loose*
szg - średniozagęszczony / *moderate dense*
zg - zagęszczony / *dense*
bzg - bardzo zagęszczony / *very dense*

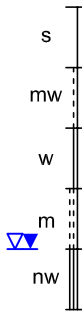
2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH — *COHESIVE SOILS CONSISTENCY*



zw - zwarty / *solid*
pl - plastyczny / *plastic*
pzw - półzwarty / *semi solid*
mpl - miękkoplastyczny / *soft plastic*
tpl - twardoplastyczny / *hard plastic*
pł - płynny / *liquid*

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU

GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



sączenia
water infiltration

nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej
drilled and stabilized water table

ustabilizowany poziom wody gruntowej
stabilized water table

nawiercony poziom wody gruntowej
drilled water table