

OPINIA GEOTECHNICZNA wraz z dokumentacją badań podłoża

Nazwa zadania:

Przebudowa drogi gminnej w Rykaczewie

Inwestor:

Gmina Korycin
ul. Knyszyńska 2A
16-140 Korycin

Jednostka projektowa:

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

Wykonawca dokumentacji:

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



mgr Wojciech Nowak
nr upr. geol. VII-1931, XII-204

lic. Bartosz Jacewicz
nr upr. geol. VII-1966, XIII-006 MAZ

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	4
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 - 2.2 - 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 Rykaczewie.

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 - 2.2),
- zestawienie parametrów geotechnicznych (zał. nr 3),
- objaśnienia znaków i symboli (zał. nr 4).

2. OPIS INWESTYCJI

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

Projektowana jest droga o szerokości jezdni 3,50 m, pobocza o wymiarach 2 x 0,75 (0,5 m), 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, sięgającymi 20 m wysokości.

3.2. Budowa geologiczna

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

Do holocenu zaliczono grunty antropogeniczne wykształcone w postaci nasypów budowlanych i nasypów niekontrolowanych.

Do plejstocenu zaliczono grunty spoiste w postaci gliny piaszczystej, gliny piaszczystej z domieszką żwiru i gliny piaszczystej przewarstwionej piaskiem gliniastym.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych - zał. nr 2.1 - 2.2.

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 $4 \frac{bQI}{Q}$, a główny użytkowy poziom wodonośny znajduje się na wysokości ok. 145,00 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:

- 2 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 2 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 waleczkowania. 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

Otworki 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 dwóch warstw geotechnicznych, wśród których wydzielono kilka podwarstw:

Warstwa geotechniczna I - holocenijskie grunty antropogeniczne wykształcone w postaci:

- **Ia** – nasypów budowlanych, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,60$),
- **Ib** – nasypów niekontrolowanych.

Warstwa geotechniczna II - plejstoceńskie grunty spoiste wykształcone jako gliny piaszczyste, gliny piaszczyste z domieszką żwiru i gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem gliniastym, w stanie:

- **II/1** - twardoplastycznym ($I_L=0,17$),
- **II/2** – plastycznym ($I_L=0,28$).

6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

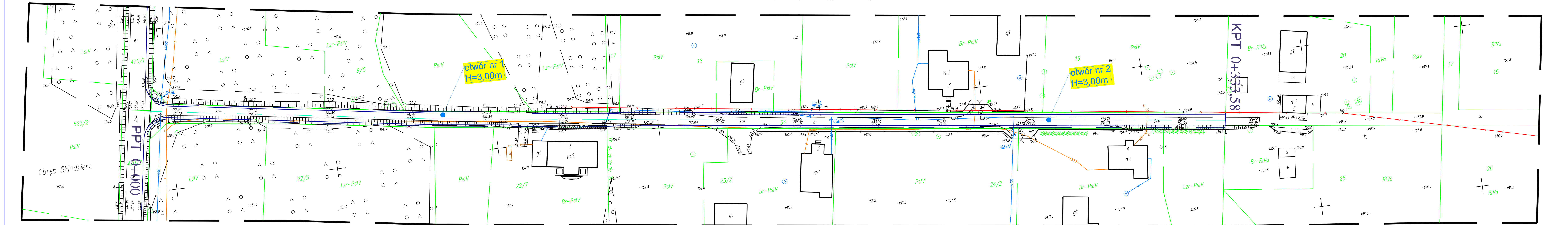
- 1) Projektowana inwestycja zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej - zgodnie z §4 ust. 3 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463). 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 otworze nr 1 stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych wykształconych w postaci nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,2 m.
- 4) Nasypy niekontrolowane 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.

- 5) W otworach nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
- 6) Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi $h_z = 1,4$ m.




Mapa sytuacyjno - wysokościowa

zał.nr 1



Legenda:
● otwór geotechniczny

EKODROM Sp. z o.o. ul. Mirabelki 25, 16-300 Augustów			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 2.1				
Miejscowo : Rykaczewo Gmina: Korycin Powiat: sokólski Województwo: podlaskie			Zleceniodawca: Renata Stankiewicz Wiercenie: EKODROM Sp. z o.o. Dozór geol.: Bartosz Jacewicz					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rz dna: 151.82 m n.p.m. Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2024-10-24				
Wiercenie	Gł boko zwierniadia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasy Nasy				nasyp budowlany (pospółka)	nB(Po)	Ia	mw	szg	0.60	
					0.50	nasyp niekontrolowany (gruz+humus+piasek)	nN(gr+H+Ps)	Ib				
			1.0		0.70	glina piaszczysta, ółto-br zowa przewarstwiona piaskiem gliniastym	Gp//Pg	II/1	mw	tpl		0.18
		Czwartorz d Plejstocen	2.0		1.60	glina piaszczysta, ółto-br zowa	Gp	II/2	w	pl		0.28
			3.0		3.00							

EKODROM Sp. z o.o. ul. Mirabelki 25, 16-300 Augustów			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 2.2				
Miejscowo : Rykaczewo Gmina: Korycin Powiat: sokólski Województwo: podlaskie			Zleceniodawca: Renata Stankiewicz Wiercenie: EKODROM Sp. z o.o. Dozór geol.: Bartosz Jacewicz					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rz dna: 153.83 m n.p.m. Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2024-10-24				
Wiercenie	Gł boko zwierniadia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgotno	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany (pospółka/ wir)	nB(Po/)	Ia		szg	0.60	
		Czwartorz d Pleistocen	1.0		0.50	glina piaszczysta + wir, br zowo-wi niowa	Gp+	II/1	mw	tpl		0.10
			2.0		1.80	glina piaszczysta, br zowa przewarstwiona piaskiem gliniastym	Gp//Pg					
			3.0		3.00							0.22

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	$\rho [t/m^3]$	$\varphi_u [^\circ]$		$E_0 [kPa]$	$M_0 [kPa]$
1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
I warstwa geotechniczna - holocenijskie grunty antropogeniczne											
I	Ia	nB		średnio zagęszczone	0,60	-	1,75	39,2	-	156155	173849
	Ib	nN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II warstwa geotechniczna - plejstocenijskie grunty spoiste											
II	II/1	Gp, Gp+Ż, Gp//Pg	-	twardoplastyczne	-	0,17	2,20	18,8	32,68	30265	39822
	II/2		-	plastyczne	-	0,28	2,10	16,8	28,68	23249	30591

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 grubo	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	silty clay with sand
lp	- il piaszczysty	sandy clay
l	- il	clay
lπ (Jpi)	- il pylasty	silty clay
Sa	- piasek	sand
clSa	- piasek ilasty	clayey sand
siSa	- piasek pylasty	silty sand
sasiCl	- glina ilasta	sandy silty clay
sacSi	- glina pylasta	sandy clayey silt
saSi	- pył piaszczysty	sand silt
siCl	- il pylasty	silty clay
clSi	- pył ilasty	clayey silt
Si	- pył	silt
saCl	- il piaszczysty	sandy clay
Cl	- il	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

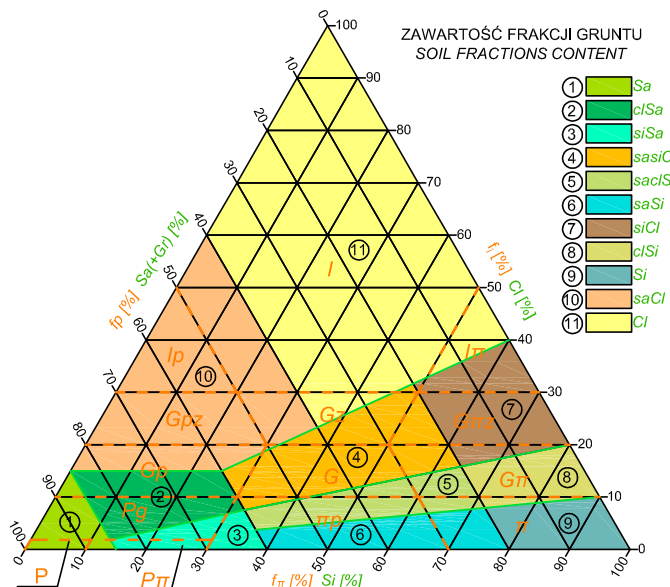
nN [] - nasyp niebudowlany

man made ground

INNE OZNACZENIA

OTHER DENOTATIONS

C	- gruz ceglany	crushed brick
B	- gruz betonowy	crushed concrete
D	- drewno	wood
K	- kamienie	stones
Żl	- żużel	slag
(+...)	- domieszki	admixture
//	- przewarstwienie	interbedding
/	- pogranicze gruntów	soils boundary
w(w_n)	- wilgotność 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 = $\frac{w_L - w_p}{w_p - w_s}$	- wskaźnik konsystencji	consistency index
I_L = $\frac{w - w_p}{w_p - w_s}$	- stopień plastyczności	liquidity index
I_D	- stopień zagęszczenia	density index
I_{om}	- zawartość części organicznej	



FRAKCJA GRUNTU

SOIL FRACTION

f_i	0,002	f_{π}	0,050	f_p	2,0	f_z	40,0	f_k	[mm]
f_i	0,002	f_{π}	0,063	f_p	2,0	f_z	63,0	f_k	[mm]
(Cl)		(Si)		(Sa)		(Gr)		(Co-Bo)	

STAN GRUNTU CONSISTENCY

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING

I_D	0	I_n	0,33	s_{zg}	0,67	z_g	0,80	b_{zg}	1,00	[-]
	0	bln	15	s_{zg}	65	z_g	85		100	[%]
bln	bardzo luźny / very loose					ln	luźny / loose			
s_{zg}	średniozagęszczony / moderate dense					z_g	zagęszczony / dense			
b_{zg}	bardzo zagęszczony / very dense									

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY

The diagram illustrates the relationship between material properties and weight fraction (w_n) for different material states. The top horizontal axis represents the weight fraction w_n from 0 to 1.00. The bottom horizontal axis represents the weight fraction w_n from 0 to 1.00. The vertical axis represents the material properties I_L and I_C .

The material states are defined by the following weight fractions:

- zw (solid) at $w_n = 0.00$
- pzw (semi solid) at $w_n = 0.25$
- tpl (hard plastic) at $w_n = 0.50$
- pl (plastic) at $w_n = 0.75$
- mpl (soft plastic) at $w_n = 0.90$
- pt (liquid) at $w_n = 1.00$

The material properties I_L and I_C are plotted against w_n for each state. The I_L axis is labeled with zw , pzw , tpl , pl , mpl , and pt . The I_C axis is labeled with bzw/zw , tpl , pl , mpl , and pt . The I_C axis also has a label w_s at $w_n = 0.00$ and w_p at $w_n = 0.25$.

Legend:

- zw - zwarty / solid
- pzw - półzwały / semi solid
- tpl - twardoplastyczny / hard plastic
- pl - plastyczny / plastic
- mpl - miękkoplastyczny / soft plastic
- pt - płynny / liquid

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE

s	suchy	dry
mw	mało wilgotny	slightly wet
w	wilgotny	wet
m	mokry	very wet
nw	nawodniony	saturated

 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