




Inżynieria drogowa
Geologia i geotechnika
Produkcja kruszywa
Sprzedaż i wynajem maszyn

Egzemplarz nr 3

Zamawiający:	Gmina Miasto Augustów ul. 3 Maja 60, 16-300 Augustów
Jednostka Projektowa:	SBKiM Wojciech Grzybowski ul. Kołodziejska 25c, 15-256 Białystok
Wykonawca dokumentacji:	 EKODROM Sp. z o.o. ul. Mirabelki 25, 16-300 Augustów
Przedmiot opracowania:	Budowa ul. Ziemiańskiej na odcinku od ulicy Wojska Polskiego do ulicy Kwaśnej w Augustowie
Adres budowl:	województwo podlaskie, powiat augustowski, gmina Augustów

Imię i nazwisko	Stanowisko	Nr uprawnień	Podpis
mgr Wojciech Nowak	geolog	VII-1931, XII-204	
lic. Bartosz Jacewicz	geolog	VII-1966, XIII-006 MAZ	

SPIS TREŚCI:

TEKST:

1. Wstęp
2. Zakres wykonanych prac
3. Ogólna charakterystyka terenu i planowanej inwestycji
4. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań
5. Budowa geologiczna i warunki wodne
6. Charakterystyka geotechniczna podłoża
7. Geotechniczne warunki posadowienia

Spis załączników.

1. Mapa lokalizacyjna
2. Karty otworów wiertniczych
3. Objaśnienia znaków i symboli stosowanych w dokumentacjach z badań podłoża

1. WSTĘP

1.1 Dane ogólne

Dokumentowaną inwestycję należałoby zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej posadowienia (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych). 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.

1.2 Cel wykonanych prac

Celem wykonanych prac i badań było ustalenie warunków gruntowo-wodnych, oraz geotechnicznych warunków posadowienia, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC.

2.1. Prace polowe.

2.1.1. Daty przeprowadzonych prac polowych, laboratoryjnych i wizji terenu budowy.

Prace terenowe oraz wizję terenu zostały wykonane pod dozorem geologicznym Bartosza Jacewicza w dniu 25.02.2020r. Zakres prac oraz lokalizację badań ustalono ze Zleceniodawcą.

2.1.2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.

Wykonano łącznie:

- 5 otworów geotechnicznych o głębokości od 3,0-4,0 m p. p. t. (łącznie metraż: 16 mb),
- pobór 8 prób klasy B,
- analizę makroskopową pobranych próbek.

Miejsca badań zaznaczono na dołączonej mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 1.

2.1.3. Wykorzystana literatura i normy.

- ▲ 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.
- ▲ „Komentarz do nowych norm klasyfikacji gruntów” - wyd. ITB
- ▲ „Zarys geotechniki” - Z. Wiłun
- ▲ „Laboratoryjne badania gruntów” - E. Myślińska
- ▲ 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.

2.2. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- część tekstową opracowania
- mapę lokalizacyjną (zał. 1),
- karty otworów wiertniczych (zał. nr 2.1-2.5),
- objaśnienia znaków i symboli geotechnicznych (zał. 3).

2.3. Dane geodezyjne.

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych. Pomocniczo przy wytyczeniu punktów odwiertów skorzystano z odbiornika GPS. Rzędne terenu ustalono przy pomocy mapy do celów projektowych.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU I PLANOWANEJ INWESTYCJI.

3.1. Wizja i ogólna charakterystyka terenu.

Obszar objęty opracowaniem obejmuje ulicę Ziemiańską na odcinku od ulicy Wojska Polskiego do ulicy Kwaśnej w Augustowie. W obecnym stanie ulica Ziemiańska ma

nawierzchnię żwirowo-gruntową. Szerokość drogi jest niewystarczająca dla ruchu pojazdów ciężarowych. W bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się teren budowy kompleksu handlowego. Droga wiedzie głównie przez tereny niezabudowane: łąki, nieużytki i pola uprawne. Wzdłuż drogi znajdują się nieliczne zabudowania jednorodzinne. W pobliżu punktów badawczych przebiegało uzbrojenie podziemne: sieć kanalizacyjna, wodociągowa, gazowa oraz telekomunikacyjna.

3.2. Ogólna charakterystyka planowanej inwestycji.

W ramach inwestycji planuje się budowę ulicy Ziemiańskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu na odcinku od ulicy Wojska Polskiego do ulicy Kwaśnej.

4. ZASTOSOWANE METODY BADAWCZE WRAZ Z METODYKĄ BADAŃ.

W celu określenia budowy podłoża gruntowego pod planowaną inwestycję wykonano 5 otworów penetracyjnych wiertnicą mechaniczną sznekami $\varnothing 130\text{mm}$ metodą na sucho bez rur osłonowych. W wyniku wierceń uzyskano profil geotechniczny, oraz niezbędne próbki do dalszych badań. W trakcie wierceń wykonywano analizę makroskopową próbek gruntu z każdej zmiennej warstwy. W przypadku warstw o dużej miąższości opis makroskopowy wykonywano co 1m.

Na podstawie ilości wałeczkowań oraz badań laboratoryjnych określono stopień plastyczności gruntów spoistych - I_L . Na podstawie doświadczeń regionalnych dla badanego obszaru, genezy i litologii danego gruntu, jak również oporu podczas wiercenia określono stopień zagęszczenia - I_d .

5. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.

5.1. Budowa geologiczna terenu.

Obszar wykonanych prac geotechnicznych położony jest w obrębie mezoregionu *Równiny Augustowskiej*, która jest częścią makroregionu *Pojezierza Litewskiego*. W głównej mierze obszar badań zbudowany jest z czwartorzędowych lodowcowych glin zwałowych. Lokalnie w zagłębieniach bezodpływowych zalegają grunty organiczne, wykształcone jako torfy i namuły, piaski humusowe.

5.2. Dane o wodach gruntowych.

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej

Głębokość jej występowania przedstawia poniższa tabelka.

Nr punktu	Śączenie m. ppt	Swobodne zwierciadło wody gruntowej m. ppt	Napięte zwierciadło m ppt	
			Nawiercone	Ustabilizowane
1	2,30	-	-	-
2	2,20	-	-	-
3	-	-	-	-
4	3,00	-	-	-
5	-	-	-	-

6. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.

Na podstawie dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 4 metrów zalegają utwory czwartorzędowe holoceni i plejstoceni. Do holocenu zaliczono warstwę nasypów niekontrolowanych oraz glebę. Za plejstoceni uznano pozostałe osady wykształcone jako lodowcowe gliny zwałowe.

W podłożu dokumentowanego terenu występują zarówno grunty antropogeniczne jak i rodzime, różniące się litologią oraz parametrami geotechnicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy oraz ich podwarstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonej litologii, genezie i wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości wyprowadzonych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie analizy makroskopowej, doświadczeń regionalnych oraz wiodących parametrów takich jak stopień zagęszczenia i stopień plastyczności. W zestawieniu pominięto warstwę gleby.

Wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw podano w tabeli nr 1.

Warstwa geotechniczna I - grunty antropogeniczne, wykształcone jako:

- **Ia** - nasypy niekontrolowane będące mieszaniną głównie gliny, humusu, piasków, żwirów, lokalnie żużlu, piasków gliniastych.
- **Ib** - nasypy budowlane składające z pospółek w stanie zagęszczonym.

Warstwa geotechniczna II - grunty lodowcowe, wykształcone jako podwarstwy:

- **IIa** - gliny zwięzłe, barwy szaro-niebieskiej, mało wilgotne w stanie twardoplastycznym o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,15$.
- **IIb** - gliny piaszczyste, gliny barwy brązowo-szarej, brązowej, szarej, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,20$.
- **IIc** - gliny piaszczyste zwięzłe barwy szarej, brązowo-szarej, mało wilgotne, w stanie plastycznym o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,13-0,18$.
- **IIId** - gliny, barwy szaro-niebieskiej, brązowej wilgotne w stanie plastycznym o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,28-0,30$.

Warstwa geotechniczna III - grunty organiczne wykształcone jako namuły gliniaste barwy ciemnoszarej, wilgotne w stanie miękkoplastycznym . Grunty tej warstwy stanowią słabe podłoże budowlane.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych, stanowiących załączniki nr 2.1-2.5.

7. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA.

7.1 Uwzględniając warunki geotechniczne oraz projektowane obiekty inwestycja kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

7.2 Warstwy rodzimych gruntów spoistych zaliczono do gruntów nośnych. Warstwy gruntów organicznych (namuły) oraz nasypy niekontrolowane z domieszką humusu stanowią słabe podłoże budowlane i powinny być całkowicie usunięte z koryta.

7.3 W trakcie wykonywania robót ziemnych należy przewidzieć wszelkie konieczne środki zabezpieczające rodzime podłoże gruntowe. Dotyczy to wszystkich gruntów spoistych w wykopach przed rozmoczeniem, wysuszeniem i przemarzeniem. Dodatkowe zawilgocenie koryta skutkować będzie pogorszeniem parametrów wytrzymałościowych gruntów.

7.4 W części z wykonanych otworów stwierdzono występowanie sączeń wód gruntowych w obrębie gruntów spoistych na poziomie 2,20-3,00m p.p.t. Poziom ten odnosi się do

okresu wykonywania badań polowych (luty 2020) i może on zmieniać się wraz z porami roku i ilością opadów atmosferycznych.

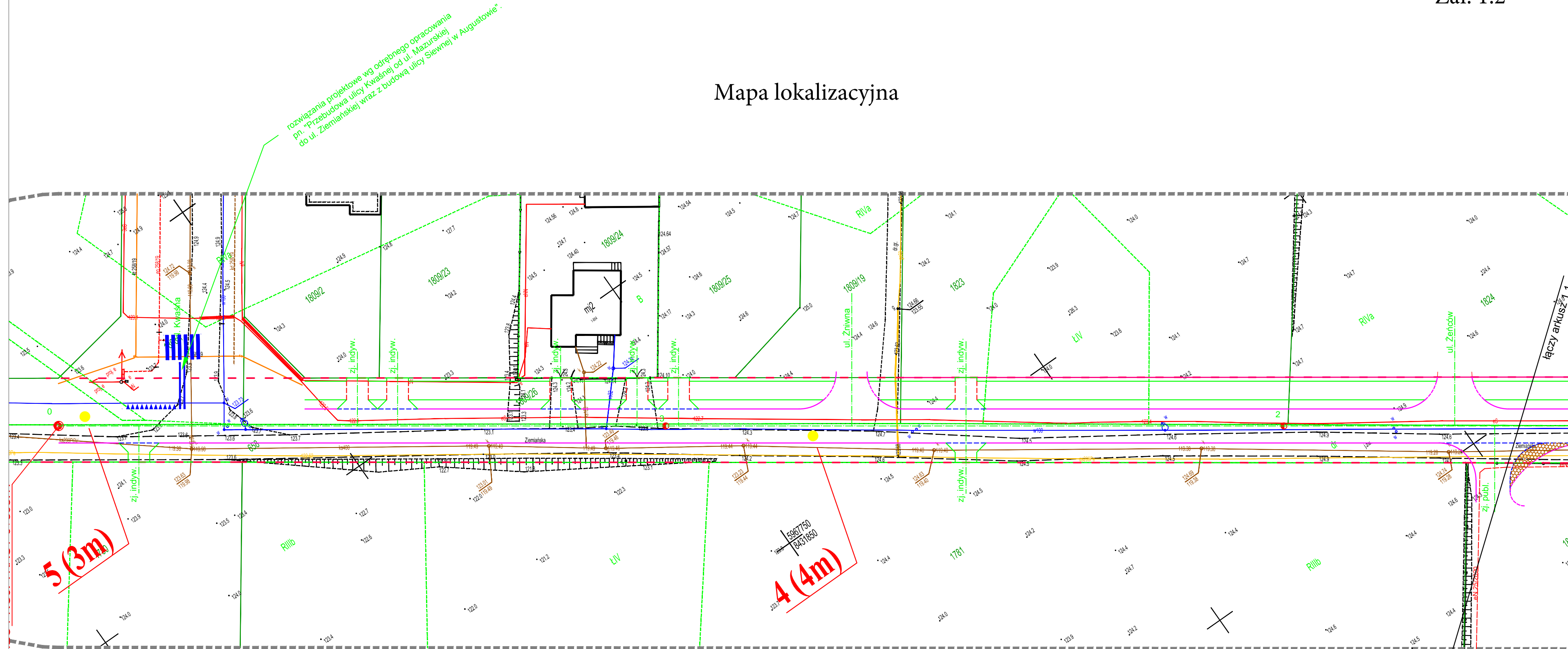
7.5 Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi $h_z = 1,4$ m.

7.6 Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych kategorię geotechniczną określa Projektant.

Tabela 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B według PN - 81/B – 03020 i PN-81/B-02482

Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzznego	Spójność	Moduł odkształcenia pierwotnego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$V^{(n)}$ [t/m ³]	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$E_o^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]
Ia	nN (H+G+Ps+Ż, G+H+żuż, Pg+H)	Grunty o zmiennym, niejednorodnym składzie i parametrach geotechnicznych							
Ib	nB (Po)	zagęszczony	0,70	-	1,90	39,0	-	176011	196083
IIa	G _z	twardoplastyczny	-	0,15	2,10	19,0	33,5	31878	41944
IIb	G _p	twardoplastyczny	-	0,20	2,20	18,0	31,5	28069	36933
IIc	G _{pz}	twardoplastyczny	-	0,13-0,18	2,15	18,6-19,6	32,3-34,3	29505-33627	38822-44246
IId	G, G _p	plastyczny	-	0,28-0,30	2,05	16,4	28,0	22232	29253
III	Nmg	miękkoplastyczny	-	0,60	Grunty o dużej zawartości substancji organicznej, małej wytrzymałości na ścinanie				

Mapa lokalizacyjna

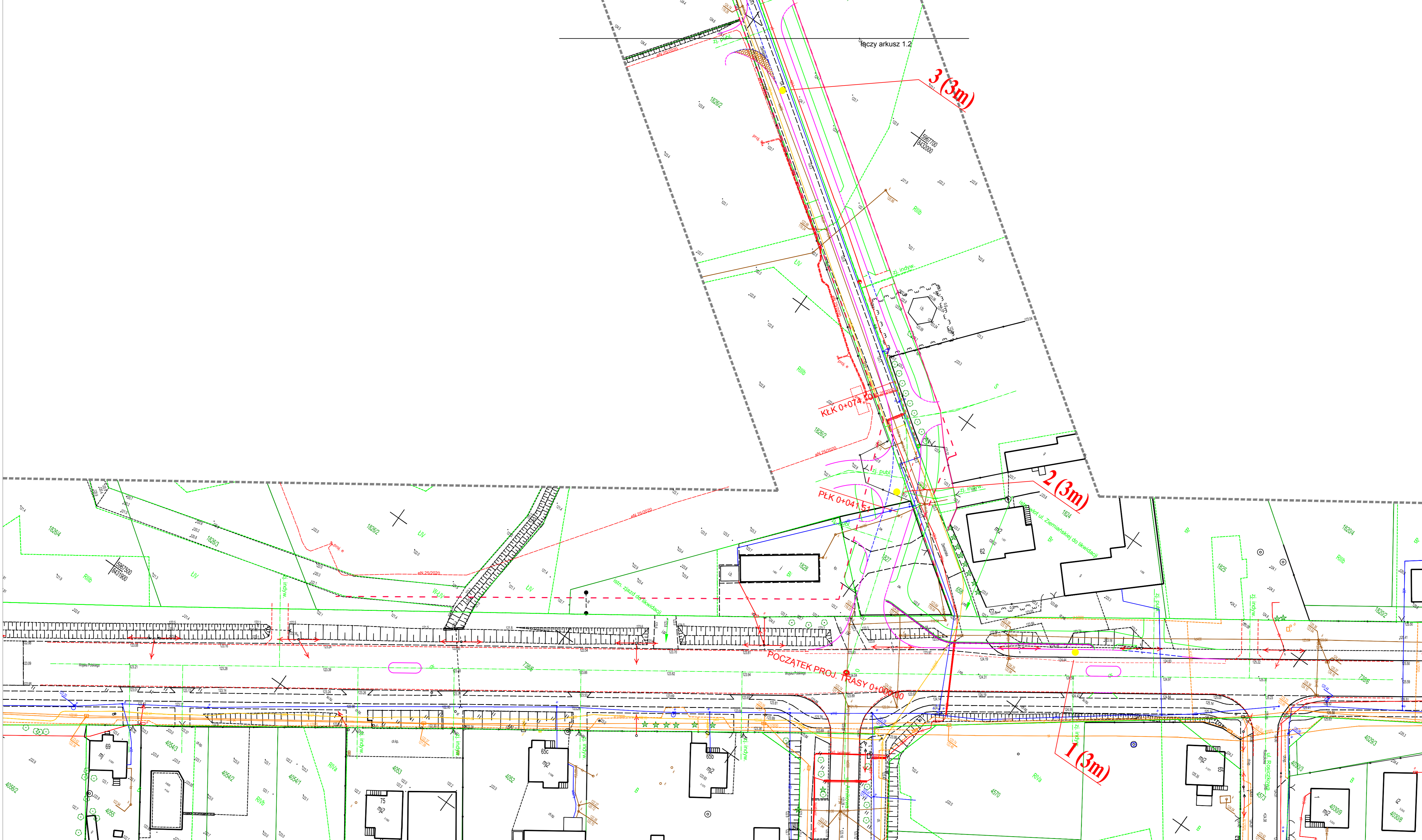


rozwiązania projektowe wg odrębnego opracowania pn. "Przebudowa ulicy Kwaśnej od ul. Mazurskiej do ul. Ziemiańskiej wraz z budową ulicy Siewnej w Augustowie".

LEGENDA

- PROJEKTOWANE:
- nawierzchnia ulicy Ziemiańskiej
 - poszerzenie ulicy Wojska Polskiego
 - nawierzchnia zjazdów indywidualnych
 - nawierzchnia dróg bocznych z mieszal
 - zieleńce
 - nawierzchnia chodników
 - projektowane płyty betonowe z wybrz na rampach w obrębie przejść dla pie
 - nawierzchnia ciągów pieszo-rowerow
 - bariery olsztyńskie
 - krawężnik betonowy 15x30 cm
 - krawężnik betonowy 15x30 cm obniżc
 - krawężnik betonowy najazdowy 15x2;
 - obrzeże betonowe 6x30 cm
- istniejące oznakowanie pionowe
- * - znaki pionowe zatwierdzone w c organizacji ruchu
 - * - znaki pionowe zatwierdzone w c organizacji ruchu przeznaczone
 - zmiana lokalizacji oznakowania
 - projektowane oznakowanie pior
 - projektowane oznakowanie pozi
 - oznakowanie poziome zatwierd; opracowaniu organizacji ruchu
 - istniejące oznakowanie poziome

Jednostka projektowa	SBKIM Wojciech Grzybów ul. Kołodziejska 25C, 15-256 B NIP: 5431703105, REGON: 36	
Stadium	KONCEPC	
Nazwa projektu	Budowa ulicy Ziemiańskiej na odcinku od ulicy w Augusto'	
Adres obiektu	gmina Augustów, powiat augu:	
Tytuł rysunku	Projekt zagospodarowania terenu	
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność
Projektant	mgr inż. Łukasz Radziszewski	DROGOWA
Sprawdzający	mgr inż. Wojciech Grzybowski	DROGOWA



LEGENDA

PROJEKTOWANE:

- nawierzchnia ulicy Ziemiańskiej
- poszerzenie ulicy Wojska Polskiego
- nawierzchnia zjazdów indywidualnych
- nawierzchnia dróg bocznych z mieszanki mineralno-asfaltowej
- zieleńce
- nawierzchnia chodników
- projektowane płyty betonowe z wybrzuszeniami na rampach w obrębie przejść dla pieszych
- nawierzchnia ciągów pieszo-rowerowych
- bariery olsztyńskie
- krawężnik betonowy 15x30 cm
- krawężnik betonowy 15x30 cm obniżony na wysokość h=2 cm
- krawężnik betonowy najazdowy 15x22 cm obniżony na wysokość h=3 cm
- obrzeże betonowe 6x30 cm





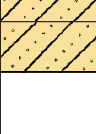
- istniejące oznakowanie pionowe
- * - znaki pionowe zatwierdzone w odrębnym opracowaniu organizacji ruchu
- * - znaki pionowe zatwierdzone w odrębnym opracowaniu organizacji ruchu przeznaczone do likwidacji
- zmiana lokalizacji oznakowania pionowego
- projektowane oznakowanie pionowe
- projektowane oznakowanie poziome
- oznakowanie poziome zatwierdzone w odrębnym opracowaniu organizacji ruchu
- istniejące oznakowanie poziome

SBKIM Wojciech Grzybowski ul. Kołodzijska 25C, 15-256 Białystok NIP: 5431703105, REGON: 368771896		
Jednostka projektowa		
Stadium		KONCEPCJA
Nazwa projektu		Budowa ulicy Ziemiańskiej na odcinku od ulicy Wojska Polskiego do ulicy Kwaśnej w Augustowie
Adres obiektu		gmina Augustów, powiat augustowski, woj. podlaskie
Tytuł rysunku		Projekt zagospodarowania terenu
Skala		1:500
Data		02.2020
Nr rysunku		1.1
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność
Projektant	mgr inż. Łukasz Radziszewski	DROGOWA
Sprawdzający	mgr inż. Wojciech Grzybowski	DROGOWA
Nr uprawnień		PDL0030/POOD/11
Podpis		(do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej)
		PDL0065/POOD/05
		(do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej)

EKODROM Sp. z o.o. ul. Mirabelki 25 16-300 Augustów		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 2.1					
Rejon: ul. Wojska Polskiego Miejscowo : Augustów Gmina: Augustów Powiat: augustowski		Zleceńodawca: SBKIM Wojciech Grzybowski Wiercenie: EKODROM Sp. z o.o. Dozór geol.: Bartosz Jacewicz					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
							Rz dna: 124.39 m n.p.m.		Gł boko : 3.00 m			
							Skala 1 : 30		Data wiercenia: 25-02-2020			
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany (pospółka)	nB(Po)	lb				
					0.80	nasyp niekontrolowany (humus+namuł+glina)	nN(H+Nm+G)la					
	▼ 2.30	Czwartorz d Holocen Plejstocen				namuł gliniasty, ciemnoszary	Nmg	III	w	mpl		
					2.70	glina, szaro-niebieska	G			IIId	pl	
					3.00							

Wiercenie		Głębokość zwiędziadła wody		Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot		Opis litologiczny				Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t]		[m]		[m]		[m]		[m]											
1	2	3	4	5	6	7				8	9	10	11	12	13				
Wiercenie Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	2.20	Nasypy Nasyp Czwartorzęd Plejstocen	0.00	0.50	0.50	0.70	1.50	2.30	3.00	nasyp niekontrolowany (humus+głina+piasek ze wirem) $nN(H+G+Ps+I)a$									
			0.50	0.50	0.50	0.70	1.50	2.30	3.00	humus	H								
			1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	2.30	3.00	głina zwiędziada, szaro-niebieska	Gz	Ila							0.15
			2.00	2.00	2.00	2.00	2.30	3.00	3.00	głina piaszczysta, brzoza-szara	Gp	IIb	mw	tpl					0.20
			3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	głina piaszczysta zwiędziada, szara	Gpz	IIc							

Wiercenie		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL													
1	2		[m]	[m]																					
EKODROM Sp. z o.o. ul. Mirabelki 25 16-300 Augustów		Zleceńodawca: SBKiM Wojciech Grzybowski Wiercenie: EKODROM Sp. z o.o. Dozór geol.: Bartosz Jacewicz				Zał.Nr: 2.3 Wiertnica: km:																			
Rejon: ul. Ziemia ska Miejscowo : Augustów Gmina: Augustów Powiat: augustowski					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rz dna: 124.10 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m Skala 1 : 30			Data wiercenia: 25-02-2020																	
1		3		4		5		6		7			8		9		10		11		12		13		
		Nasypty Nasypty		Czwartorz d Pleistocen		0.30		2.20		3.00		nasyp niekontrolowany (glina+humus+pospółka)		nN(G+H+Po)Ia		Gz		IIa		mw		tpl		0.15	
												glina zwi zła, br zowa		G		IIb								0.20	

EKODROM Sp. z o.o. ul. Mirabelki 25 16-300 Augustów		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4					Zał.Nr: 2.4						
Rejon: ul. Ziemia ska Miejscowo : Augustów Gmina: Augustów Powiat: augustowski		Zlecniodawca: SBKiM Wojciech Grzybowski Wiercenie: EKODROM Sp. z o.o. Dozór geol.: Bartosz Jacewicz					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy						
							Rz dna: 124.80 m n.p.m. Gł boko : 4.00 m						
							Skala 1 : 30			Data wiercenia: 25-02-2020			
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasyby Nasyp			0.20	nasyp budowlany (pospółka)	nB(Po)	lb					
					1.10	nasyp niekontrolowany (głina+humus+ u el)	nN(G+H+ u)	la					
					1.10	nasyp niekontrolowany (głina/Piasek gliniasty+humus)	nN(G/Pg+H)						
					2.00	głina piaszczysta, br zowa	Gp	Ild	w	pl		0.28	
					3.80	głina piaszczysta, szara							
					4.00								

Wiercenie		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2 [m.p.p.t]		4 [m]	5								
EKODROM Sp. z o.o. ul. Mirabelki 25 16-300 Augustów		Zleceniodawca: SBKiM Wojciech Grzybowski Wiercenie: EKODROM Sp. z o.o. Dozór geol.: Bartosz Jacewicz				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rz dna: 123.60 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m Skala 1 : 30 Data wiercenia: 25-02-2020						
Rejon: ul. Ziemia ska Miejscowo : Augustów Gmina: Augustów Powiat: augustowski												
		Nasypany Nasypany				humus	H					
		Czwartorz d Plejstocen	0.60		0.60	glina piaszczysta zwi zła, br zowo-szara	Gpz	llc	mw	tpl		0.18
			2.30		2.30	glina piaszczysta zwi zła, szara						0.13
			3.00		3.00							

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	<i>gravel</i>
Żg	- żwir gliniasty	<i>clayey gravel</i>
Po	- pospółka	<i>sand-gravel mix</i>
Pog	- pospółka gliniasta	<i>clayey sand-gravel mix</i>
Pr	- piasek grubo	<i>coarse sand</i>
Ps	- piasek średni	<i>medium sand</i>
Pd	- piasek drobny	<i>fine sand</i>
Pπ (Ppi)	- piasek pylasty	<i>silty sand</i>
Pg	- piasek gliniasty	<i>lightly clayey sand</i>
πp (Pip)	- pył piaszczysty	<i>sandy silt</i>
π (Pi)	- pył	<i>silt</i>
Gp	- glina piaszczysta	<i>clayey sand</i>
G	- glina	<i>clayey and sandy silt</i>
Gπ (Gpi)	- glina pylasta	<i>clayey silt</i>
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	<i>sandy clay with silt</i>
Gp	- glina zwięzła	<i>sandy and silty clay</i>
Gπz (Gpiz)	- glina pylasta zwięzła	<i>silty clay with sand</i>
lp	- ił piaszczysty	<i>sandy clay</i>
l	- ił	<i>clay</i>
lπ (Jpi)	- ił pylasty	<i>silty clay</i>
Sa	- piasek	<i>sand</i>
clSa	- piasek ilasty	<i>clayey sand</i>
siSa	- piasek pylasty	<i>silty sand</i>
sasiCl	- glina ilasta	<i>sandy silty clay</i>
sacSi	- glina pylasta	<i>sandy clayey silt</i>
saSi	- pył piaszczysty	<i>sand silt</i>
siCl	- ił pylasty	<i>silty clay</i>
clSi	- pył ilasty	<i>clayey silt</i>
Si	- pył	<i>silt</i>
saCl	- ił piaszczysty	<i>sandy clay</i>
Cl	- ił	<i>clay</i>

GRUNTY ORGANICZNE ORGANIC SOILS

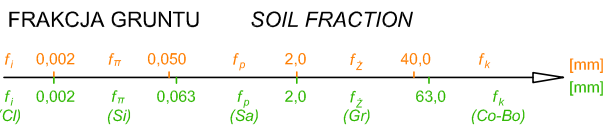
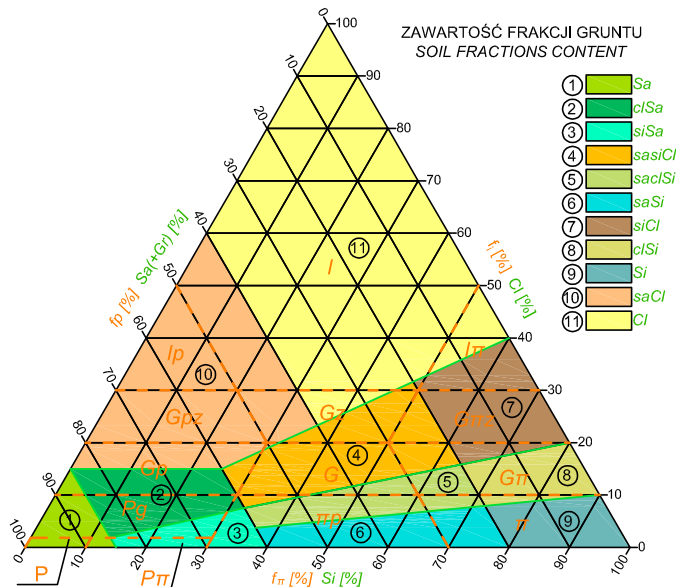
Gb	- gleba	<i>humous soil</i>
H	- humus	<i>humous</i>
Nm	- namut	<i>organic mud</i>
T	- torf	<i>peat</i>
Tw	- torf włóknisty	<i>fibrous peat</i>
Tp	- torf pseudowłóknisty	<i>pseudofibrous peat</i>
Ta	- torf amorficzny	<i>amorphous peat</i>
Gy	- gytia	<i>gyttja</i>
Kr	- kreda jeziorna	<i>lake marl</i>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

GRUNTY NASYPOWE [skład] FILLS [composition]

nB []	- nasyp budowlany	<i>embankment</i>
nN []	- nasyp niebudowlany	<i>man made ground</i>

INNE OZNACZENIA OTHER DENOTATIONS

C	- gruz ceglany	<i>crushed brick</i>
B	- gruz betonowy	<i>crushed concrete</i>
D	- drewno	<i>wood</i>
K	- kamienie	<i>stones</i>
Żł	- żużel	<i>slag</i>
(+...)	- domieszki	<i>admixture</i>
//	- przewarstwienie	<i>interbedding</i>
/	- pogranicze gruntów	<i>soils bondary</i>
w(w_n)	- wilgotność naturalna	<i>natural moisture content</i>
S_r	- stopień wilgotności	<i>degree of saturation</i>
w_s	- granica skurczu	<i>shrinkage limit</i>
w_p	- granica plastyczności	<i>plastic limit</i>
w_L	- granica płynności	<i>natural moisture content</i>
I_p = w_L - w_p	- wskaźnik plastyczności	<i>plasticity index</i>
I_c = $\frac{w_L - w_p}{w_p}$	- wskaźnik konsystencji	<i>consistency index</i>
I_L = $\frac{w - w_p}{I_p}$	- stopień plastyczności	<i>liquidity index</i>
I_D	- stopień zagęszczenia	<i>density index</i>
I_{om}	- zawartość części organicznej	

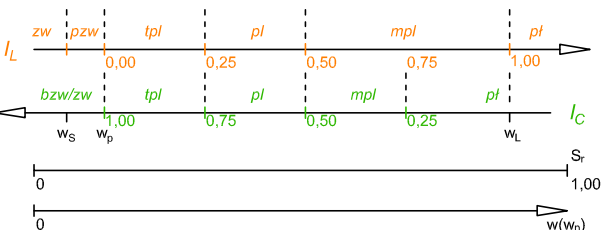


STAN GRUNTU CONSISTENCY



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 pl - płynny / liquid

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU GROUND WATER AND SOIL MOISTURE

