

Zlecniodawca:

**GRUPA WĘCŁAWOWICZ**

**GRUPA WĘCŁAWOWICZ**  
**31-543 Kraków | ul. Francesco Nullo 19/51**

Wykonawca:



**GEO-PROSPECT USŁUGI GEOLOGICZNE**

**mgr inż. Tomasz Maczugowski**  
**ul. Kwiatowa 5 | 97-360 Kamieńsk**  
**tel. 603 709 025**  
**e-mail: [biuro.geoprospect@gmail.com](mailto:biuro.geoprospect@gmail.com)**  
**[www.geoprospect.pl](http://www.geoprospect.pl)**

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

określająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb budowy boiska wielofunkcyjnego w m. Chorzenice

### **Lokalizacja:**

dz. nr ewid. 308 - obr. Chorzenice  
gm. Sulmierzyce | pow. pajęczański | woj. łódzkie

**Autor:**

mgr inż. Zuzanna Frączek-Truchan  
nr upr. VII - 1684

**Właściciel: Geo-Prospect**

mgr inż. Tomasz Maczugowski

Kamieńsk | grudzień 2023 r.

## Spis treści

1. Wstęp .....	2
2. Wykonane badania i prace.....	2
2.1. Pomiary geodezyjne .....	2
2.2. Badania geologiczne.....	2
2.3. Kameralne prace dokumentacyjne .....	2
3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu .....	3
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....	3
5. Charakterystyka geotechniczna gruntów.....	4
5.1. Podział na warstwy geotechniczne.....	4
6. Podsumowanie i zalecenia.....	6

## Spis załączników

- Mapa dokumentacyjna – zał. nr 1
- Karta dokumentacyjna otworu nr 1 – zał. nr 2.1
- Karta dokumentacyjna otworu nr 2 – zał. nr 2.2
- Przekrój geotechniczny I – I – zał. 3
- Objaśnienia do kart i przekroju – zał. nr 4
- Parametry gruntów – zał. nr 5

## 1 Wstęp

Celem prac zleconych przez firmę **GRUPA WĘCŁAWOWICZ** jest określenie warunków gruntowo-wodnych na potrzeby budowy boiska wielofunkcyjnego na dz. nr ewid. 308 w m. Chorzenice.

Ustalono z zamawiającym, iż w celu uzyskania rozpoznania warunków gruntowo-wodnych należy wykonać 2 otwory geotechniczne usytuowane w obrębie planowanej inwestycji.

Niniejszą opinię opracowano w oparciu o „Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”.

## 2 Wykonane badania i prace

### 2.1 Pomiary geodezyjne

Współrzędne i wysokości (rzędne) wykonanych punktów dokumentacyjnych określone zostały za pomocą systemu GNSS, w nawiązaniu do państwowej osnowy geodezyjnej. Poniżej podaje się lokalizacje wykonanych punktów (ukł.2000):

otw. 1. X=5673712.23      Y=6588074.22      H=208.77 m n.p.m.

otw. 2. X=5673674.16      Y=6588126.97      H=208.84 m n.p.m.

Miejsca wykonania otworów uwidoczniono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej zał. nr 1.

### 2.2 Badania geologiczne

W ustalonych miejscach wykonano systemem mechaniczno-obrotowym wiertnicą Hydromac 2 otwory do głębokości 3,0 m p.p.t. Podczas wierceń określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych określono orientacyjnie na podstawie oporu świdra na grunt. Stopień plastyczności gruntów spoistych został określony przy pomocy penetrometru wciskowego HUMBOLTD.

Otwory geotechniczne zostały zlikwidowane urobkiem w takiej kolejności, aby znalazł się on na tej samej głębokości, z której go wydobyto.

### 2.3 Kameralne prace dokumentacyjne

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac założono karty dokumentacyjne wykonanych otworów geotechnicznych (zał. 2.1-2.2) i przekrój geotechniczny (zał.3), na których przedstawiono rozpoznane warstwy podłoża. Lokalizację otworów przedstawiono na mapie stanowiącej zał. nr 1.

### 3 Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu

Teren badań zlokalizowany jest na dz. nr ewid. 308 w m. Chorzenice (gm. Sulmierzyce, pow. pajęczański, woj. łódzkie). Teren zlokalizowany jest przy starym dworskim parku, który w niedawnym czasie został odrestaurowany i obok starych dworskich zabudowań przewidzianych do remontu. Projektowana inwestycja przewiduje budowę boiska wielofunkcyjnego.

Pod względem morfologicznym obszar badań znajduje się na granicy dwóch jednostek – część leży na fragmencie równiny wodnolodowcowej, a część wysoczyzny morenowej falistej. Teren jest niemal płaski, ogólnie lekko nachylony w kierunku północno wschodnim, gdzie bardzo blisko od terenu badań znajduje się równina torfowa, tereny podmokłe, a dawniej były tam sadzawki i strumyki przypałacowego parku i źródła wód wykorzystywane do sąsiadującej z terenem starej gorzelni. Aktualnie sadzawki i ciekі są suche. Około 1,3 km od terenu badań płynie rzeka Krasówka, nieco bliżej, kilkaset metrów od lokalizacji badań płyną jej lokalne dopływy. Rzędne w omawianym rejonie wynoszą 208,77-208,84 m n.p.m.

Omawiany teren nie leży w zasięgu obszarów Natura 2000 lub innych form chronionego krajobrazu. Niniejszy teren nie leży w zasięgu terenów górniczych.

### 4 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Objęty badaniami obszar, w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, charakteryzuje się **prostą budową geologiczną**.

Na podstawie Mapy Geologicznej ark. 736 Kamieńsk podłoże do zbadanej głębokości (3,0 m p.p.t.) zbudowane jest z plejstocenских piasków i piasków ze żwirami o genezie wodnolodowcowej oraz glin zwałowych Złodowacenia Warty (Złodowacenie Środkowopolskie). Lokalnie występują osady holocenu – torfy i namuły.

Podłoże gruntowe w omawianym rejonie zbudowane jest z piasków średnich o genezie wodnolodowcowej, występujących w otworze nr 2 oraz gruntów lodowcowych reprezentowanych przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste – w otworze nr 1. Lokalnie zanotowano udział holocenских gruntów rzecznych pod postacią piasków drobnych z humusem w otworze nr 2 zalegających do głębokości 1,0 m p.p.t. Wierzchnią warstwę w otworze nr 1 stanowi gleba o miąższości 0,3 m a w otworze nr 2 nasyp składający się z piasków humusowych i drobnego przekruszu ceglanego zalegający do głębokości 0,5 m p.p.t.

Podczas prac terenowych prowadzonych w grudniu 2023r. nie stwierdzono występowania wód gruntowych do granicy rozpoznania podłoża (3,0 m p.p.t.).

## 5. Charakterystyka geotechniczna gruntów

### 5.1 Podział na warstwy geotechniczne

**Warstwa geotechniczna Ia, Ib** - wykształcona jest w postaci piasków drobnych z humusem o genezie rzecznej i średnich, o genezie wodnolodowcowej. Grunty te występują w stanie:

- *średniozagęszczonym:*
  - Ia – Pd(+H) -  $I_D^{[n]} = 0,45$ ;
  - Ib – Ps -  $I_D^{[n]} = 0,50$ ;

*Piaski drobne i średnie charakteryzują się zmienną nośnością i ściśliwością uzależnioną od wartości stopnia zagęszczenia. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych można określić przy pomocy następujących wartości współczynników materiałowych: Ia, Ib -  $\gamma_m = 0,90$  Grunty w-w Ia, Ib zaliczają się do nośnych. Pod względem wysadzinowości grunty w-wy Ib należą do niewysadzinowych gr. G1, grunty w-wy Ia zalicza się do wątpliwych gr. G2.*

**Warstwa geotechniczna II, IIIa, IIIb, IIIc** - została wyodrębniona w oparciu o gliny piaszczyste i piaski gliniaste o genezie lodowcowej zaliczane zgodnie z normą PN-81/B-03020 do innych gruntów spoistych skonsolidowanych grupy "B". Występują one w stanie:

- *plastycznym:*
  - II – Pg-  $I_L^{[n]} = 0,30$ ;
  - IIIa – Gp-  $I_L^{[n]} = 0,30$ ;
  - IIIb – Gp-  $I_L^{[n]} = 0,25$ ;
- *twardoplastycznym:*
  - IIIc – Gp-  $I_L^{[n]} = 0,22$ ;

*Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-3020 zaliczono je do innych gruntów spoistych grupy "B". Wartości obliczeniowe parametrów geot. można określić przy pomocy współczynnika mater.:  $\gamma_m = 0,85$ . Pod względem wysadzinowości grunty w-w II, IIIa-IIIc zalicza się do gruntów bardzo wysadzionych gr. G4. W obecnym stanie grunty w-wy IIIc zalicza się do nośnych, a warstw II, IIIa i IIIb do słabo i średnio nośnych. Grunty spoiste należy bezwzględnie chronić przed przemakaniem i przemarzaniem aby uniknąć osłabienia ich parametrów.*

Zgodnie z PN-81/B-03020 oznaczono metodą "A" w terenie parametr identyfikacyjny, którym w przypadku gruntów niespoistych był stopień zagęszczenia  $I_D^{[n]}$ , a w przypadku gruntów spoistych stopień plastyczności  $I_L^{[n]}$ .

W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych  $x^{[r]}$  należy wartości średnie parametrów geotechnicznych  $x^{[n]}$  przedstawione w załączniku nr 5 pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem:  $x^{[r]} = \gamma_m x^{[n]}$ .

## **6 Podsumowanie i zalecenia**

6.1. Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w podłożu terenu objętego rozpoznaniem znajdują się grunty niejednorodne genetycznie o nieco mieszanej litologii i parametrach geotechnicznych. W ogólności badany teren charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Rzędne na badanym terenie wynoszą około 200,54-2001,03 m n.p.m.

6.2. Warunki wodne należą do korzystnych dla projektowanej inwestycji. Podczas badań gruntu przeprowadzonych w grudniu 2023r. nie stwierdzono występowania wód gruntowych do granicy rozpoznania wynoszącej 3,0 m p.p.t.

6.3. Grunty w-w Ia, Ib i IIIc zaliczono do nośnych, natomiast grunty w-w II, IIIa i IIIb zalicza się do słabo i średnionośnych. Warunki gruntowo-wodne zaliczono wstępnie do prostych, jednakże w odwierconych otworach stwierdzono mieszany charakter podłoża gruntowego. Obiekt proponuje się wstępnie zaliczyć do I kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję pozostawia się dla projektanta przedmiotowej inwestycji.

6.4. Grunty w-wy Ib zaliczono do niewysadzinowych gr. G1, grunty w-wy Ia do wątpliwych gr. G2, a grunty w-w II, IIIa-IIIc należy zaliczyć do bardzo wysadzinowych gr. G4. Nasyp i glebę zalicza się do wątpliwych.

6.5. W obrębie warstw słabo i średnionośnych w-w II, IIIa i IIIb odpowiednio wzmocnić podłoże. Grunty wysadzinowe i wątpliwe dostosować do jakości podłoża gr. G1. Należy chronić grunty spoiste, w razie odsłonięcia, przed niekorzystnym działaniem wody i mrozu.

6.6. Należy mieć na uwadze, iż badanie ma charakter punktowy, w podłożu mogą wystąpić również inne grunty od rozpoznanych wierceniem.

6.7. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w normie PN-B-06050 „Geotechnika – roboty ziemne – wymagania ogólne”.





## MAPA DOKUMENTACYJNA

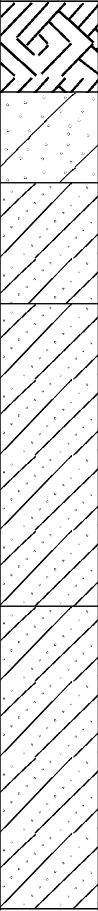
● 1/6



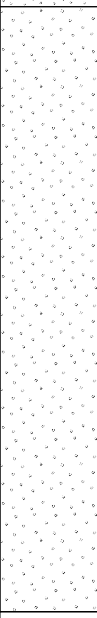
-OTWÓR GEOTECHNICZNY  
WRAZ Z NR I GŁĘBOKOŚCIĄ  
w [m. p.p.t.]



-- PRZEKRÓJ  
GEOTECHNICZNY



Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5				<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 1</b>				Zał.nr: 2.1				
								Wiertnica: Hydromac				
Miejscowość: Chorzenice Gmina: Sulmierzyce Powiat: pajęczański Województwo: łódzkie				Obiekt: Boisko wielofunkcyjne Zleceńodawca: GRUPA WĘCŁAWOWICZ Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż. Z.F.-Truchan				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy				
								Rzędna: 208.77 m n.p.m.				
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-12		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				gleba wraz z podglebiem, czarna	Gb		w			
				0.30		piasek gliniasty, brązowo-żółty	Pg				0.30	II
				0.60		glina piaszczysta, brązowo-żółta	Gp	pl			0.25	IIIb
				1.00		glina piaszczysta, jasnobrązowa					0.30	IIIa
				2.00		glina piaszczysta, jasnobrązowa					0.22	IIIc
			3.00		3.00							

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 2</b>					Zał.nr: 2.2				
Miejscowość: Chorzenice Gmina: Sulmierzyce Powiat: pajęczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Boisko wielofunkcyjne Zlecniodawca: GRUPA WĘCŁAWOWICZ Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż. Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy				
								Rzędna: 208.84 m n.p.m.				
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-12		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyty Nasyp				nasyp z piasków humusowych i drobnego przekruszu ceglanego, czarny	nN					
		Holocen			0.50	piasek drobny z humusem, szaro-czarny	Pd(+H)			0.45		la
		1.0			1.00	piasek średni, jasnożółty						
		Czwartorzęd Plejstocen					Ps	szg	w	0.50		lb
		2.0										
		3.0			3.00							

1  
208.77

2  
208.84

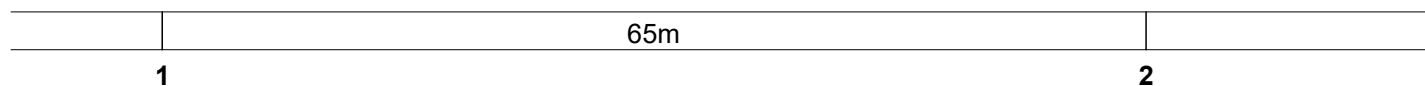
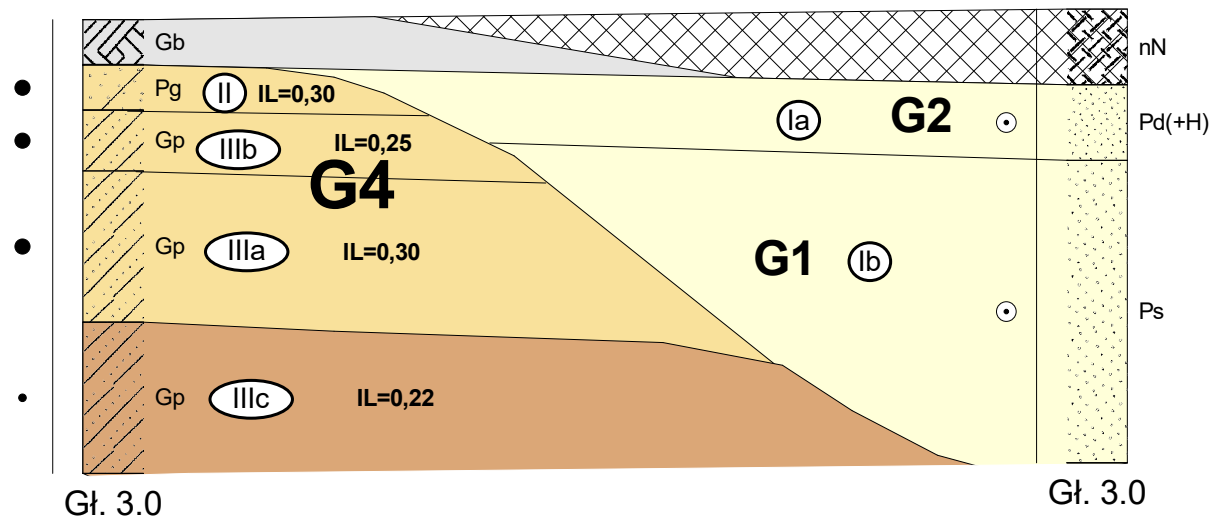
m n.p.m.

WNW

ESE

Skala  
1:  $\frac{500}{50}$

209  
208  
207  
206  
205



Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5				Załącznik nr 3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I -- I'
Opracował	2023-12	mgr inż. Z.F.-Truchan		
Weryfikował	2023-12	mgr inż. T.Maczugowski		
				Skala 1: $\frac{500}{50}$



SYMBOLE GEOTECHNICZNE – GEOTECHNICAL SYMBOLS  
PN-86/B02480, PN-EN ISO 14688-1/2

Oznaczenia na przekrojach i kartach dokumentacyjnych  
signs visible on a borehole and cross section views

**STAN GRUNTÓW - consistency**

SPOISTE $I_L$ – stopień plastyczności liquidity index		ZWARTY - solid
		PÓŁZWARTY – semi solid
		TWARDOPLASTYCZNY – hard plastic
		PLASTYCZNY - plastic
		MIĘKKOPLASTYCZNY – soft plastic
NIESPOISTE $I_D$ – stopień zagęszczenia density index		PLYNNY - liquid
		LUŻNY - loose
		ŚREDNIOZAGĘSZCZONY – moderate dense
		ZAGĘSZCZONY - dense

**WILGOTNOŚĆ – natural moisture content**

	MAŁOWILGOTNY – slightly wet
	WILGOTNY - wet
	MOKRY - very wet

**ZWIERCIADŁO WODY – water table**

	USTABILIZOWANE stabilized water table
	NAWIERCONE drilled water table
	SWOBODNE drilled and stabilized water table
	SĄCZENIA water infiltration
	STREFA WYSTĘPOWANIA WYSIĘGÓW WODY water infiltration zone

**GRUNTY NASYPOWE - fills**

NB - nasyp budowlany - embankment

NN - nasyp niekontrolowany (niebudowlany) – man made ground

**GRUNTY RODZIME-ORGANICZNE – organic soils**

H - grunt próchniczny – humous soil

Nm – namuł – organic mud

Gy - gytia  $\text{CaCO}_3 > 5\%$  - gyttja

T – torf - peat

WB - węgiel brunatny – brown coal, lignite

WK - węgiel kamienny – hard coal

**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 - piasek pylasty – silty sand

Pg - piasek gliniasty – slightly clayey sand

Πp - pył piaszczysty – sandy silt

Π – pył - silt

Gp - glina piaszczysta – clayey sand

G – glina - clayey

Gπ - glina pylasta – clayey silt

Gpz - glina piaszczysta zwięzła – sandy clay with silt

Gz - glina zwięzła – sandy and silty clay

Gπz - glina pylasta zwięzła – silty clay with sand

lp - il piaszczysty- sandy clay

l – il - clay

lπ - il pylasty – silty clay

INNE OZNACZENIA – other denotations

ŻUŻ – żużel - slag

KO – otoczaki - stones

**ZNAKI DODATKOWE – other on a cross sections**

+ - domieszki – admixtures

// - przewarstwienia - interbedding

/ - na pograniczu – soils boundary

**ZNAKI DODATKOWE – other in text**

DPL – sodnowanie dynamiczne sondą lekką

dynamic penetration test – light size (10 kg)

DPM – sondowanie dynamiczne sondą średnią

dynamic penetration test – medium size (30 kg)

ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH														Zał.nr 5
L.p	Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Cecha wiodąca	Stan gruntu	Wilgotność gruntu**	W <sub>n</sub> [%]	ρ [t/m <sup>3</sup> ]	ρ <sub>s</sub> [t/m <sup>3</sup> ]	Φ <sub>u</sub> [°]	C <sub>u</sub> [kPa]	E <sub>o</sub> [MPa]	M <sub>o</sub> [MPa]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	*Dopuszczalne obciążenie na grunt Q <sub>dop</sub> [kPa]
UTWORY RZECZNE (HOLOCEN)														
1	Ia	Pd(+H)	I <sub>D</sub> =0,45	szg	w	18	1,70	2,64	30,2	-	42,1	56,4	-	205
UTWORY WODNOŁODOWCOWE (PLEJSTOCEN)														
2	Ib	Ps	I <sub>D</sub> =0,50	szg	w	14	1,85	2,65	33,0	-	79,9	94,7	-	340
UTWORY ŁODOWCOWE (PLEJSTOCEN)														
3	II	Pg	I <sub>L</sub> =0,30	pl	w	16	2,10	2,65	16,4	28,0	22,2	29,3	B	180
4	IIIa	Gp	I <sub>L</sub> =0,30	pl	w	17	2,10	2,67	16,4	28,0	22,2	29,3	B	180
5	IIIb	Gp	I <sub>L</sub> =0,25	pl	w	17	2,10	2,67	17,3	29,7	24,9	32,8	B	200
6	IIIc	Gp	I <sub>L</sub> =0,22	tpl	w	12	2,20	2,67	17,9	30,8	26,7	35,2	B	220

Tabełę przygotowano zgodnie z PN - 81 B-03020  
Skróty cech gruntów - zgodnie z PN - 74/B-02480

#### Objaśnienia:

\*Z.Wiłun - „ZARYS GEOTECHNIKI”

\*\* - makroskopowo

W<sub>n</sub>, ρ, ρ<sub>s</sub> – cechy fizyczne

Φ<sub>u</sub>, C<sub>u</sub>, E<sub>o</sub>, M<sub>o</sub> – cechy mechaniczne

I<sub>D</sub> – stopień zagęszczenia

I<sub>L</sub> – stopień plastyczności

Warstwa:

Ia, Ib – utwory niespoiste

II, IIIa, IIIb, IIIc – utwory spoiste