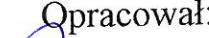


**OPINIA GEOTECHNICZNA  
DLA PROJEKTU BUDOWLANEGO BUDOWY PARKINGU  
SAMOCHODÓW OSOBOWYCH DLA POLITECHNIKI KRA-  
KOWSKIEJ, PRZY UL SKARŻYŃSKIEGO W KRAKOWIE**

Opracował:  
  
dr Jerzy Brzozowski  
Instytut Geologii i Geofizyki Uniwersytetu Wrocławskiego  
50-131 Wrocław, ul. Wyspiańskiego 27  
tel. 71 794 12 34, fax 71 794 12 35  
e-mail: jbrzozowski@poczta.um.wroclaw.pl  
Kierownik Katedry Geologii i Geofizyki: dr hab. inż. Andrzej Kozłowski  
Kierownik Katedry Geologii i Geofizyki: dr hab. inż. Andrzej Kozłowski  
Kierownik Katedry Geologii i Geofizyki: dr hab. inż. Andrzej Kozłowski

21

Opinia geotechniczna zawiera:

A. Tekst

B. Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna
2. Profile geotechniczne
3. Legenda do profili geotechnicznych
4. Objasnienia symboli i znaków

## I. W s t ę p

Opinia geotechniczna została sporządzona w firmie Usługi Projektowe i Geologiczne, Grzegorz Szczepankiewicz z siedzibą w Krakowie – Rząsce, na zlecenie Biura Projektów.

Opinia geotechniczna została sporządzona w celu określenia warunków geotechnicznych dla projektu parkingu samochodów osobowych (łącznie 93 stanowisk postojowych). Ponadto celem opinii jest ustalenie warunków gruntowych i podanie kategorii geotechnicznej inwestycji.

Podstawa sporządzenia opinii:

- wizja lokalna,
  - kartowanie geotechniczne terenu badań i przyległego,
  - 3 wiercenia badawcze o głębokości 3,0 m (łącznie 9,0 m),
  - badania makroskopowe próbek gruntu,
  - plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500,
  - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, ark. Niepołomice, w skali 1:50 000,
  - literatura geologiczno-geomorfologiczna i obowiązujące normy budowlane,
  - Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.
- Prace terenowe wykonano pod dozorem i nadzorem autora opinii.

Rzędne wylotów otworów wiertniczych zostały wyinterpolowane z planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1:500.

## II. P o ł o ż e n i e, r z e ż b a t e r e n u

Teren opracowania jest położony w Krakowie, przy ul. Skarżyńskiego, na terenie należącym do Politechniki Krakowskiej.

Pod względem morfologicznym teren badań zajmuje fragment łagodnie

nachylonego stoku (średni spadek 6 %) o ekspozycji południowej.

Rzędne terenu w miejscu wykonanych wierceń wynoszą od ~ 225,0 do ~ 227,0 m n.p.m.

### **III. Budowa geologiczna**

Podłoże terenu badań rozpoznane do głębokości 3,0 m jest zbudowane z osadów czwartorzędowych. Są one reprezentowane w spągu przez piaski rzeczne, a lokalnie w stropie przez osady lessowe.

Warstwę przypowierzchniową stanowi gleba (ciemny poziom próchniczny) o miąższości od 0,2 do 0,4 m.

### **IV. Warunki hydrogeologiczne**

W podłożu, do głębokości 3,0 m, występuje strefa aeracji, tj. nie nasycona wodą podziemną.

### **V. Charakterystyka warunków geotechnicznych**

Charakterystykę i klasyfikację gruntów przeprowadzono na podstawie wierceń badawczych, i badań makroskopowych próbek gruntu, w nawiązaniu do norm gruntowych.

Na powierzchni znajduje się gleba miąższości od 0,2 do 0,4 m.

W skład podłoża wchodzi grunty spoiste o symbolu konsolidacji geologicznej C, zgodnie z normą PN-81/B-03020 oraz grunty drobnoziarniste nie spoiste. Podłoże jest uwarstwione. W jego obrębie wydzielono pięć warstw geotechnicznych różniących się rodzajem i stanem gruntu. Zostały one pokazane na profilach geotechnicznych (zał. nr 2), a wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla tych warstw ustalone metodą C, zgodnie z normą PN-81/B-03020 zostały podane w legendzie do profilów (zał. nr 3).

Warstwa geotechnicznej Ia to wilgotne i półzwałe ( $I_L < 0$ ) pyły. Grunty tej warstwy występują na głębokości 0,3 m, i mają miąższość 1,0 m (otw. nr 1).

Warstwa geotechniczna Ib to wilgotne i twardoplastyczne (średnie  $I_L = 0,25$ ) pyły. Grunty tej warstwy występują na głębokości od 0,4 do 1,9 m, i mają rozpoznaną miąższość od 0,6 do 1,1 m (otw. nr 1,3).

Warstwa geotechniczna II to wilgotne i twardoplastyczne (średnie  $I_L = 0,20$ ) gliny. Grunty tej warstwy występują na głębokości 1,3 m, i mają miąższość 0,6 m (otw. nr 1).

Warstwa geotechniczna IIIa to wilgotne i średnio zagęszczone (średnie  $I_D = 0,50$ ) piaski drobne. Grunty tej warstwy występują na głębokości od 1,0 do 2,0 m, i mają rozpoznana miąższość od 1,0 do 2,0 m (otw. nr 2,3).

Warstwa geotechniczna IIIb to wilgotne i luźne (średnie  $I_D = 0,30$ ) piaski drobne przewarstwione pyłem (przewarstwienia od 5 do 10 cm). Grunty tej warstwy występują na głębokości 0,2 m, i mają miąższość 1,8 m (otw. nr 2).

## **V. Grupa nośności podłoża G1**

Podłoże do głębokości 3,0 m stanowią grunty nie wysadzinowe, grunty wątpliwe i grunty bardzo wysadzinowe.

Grunty należące do bardzo wysadzinowych to gliny i pyły. Przy warunkach wodnych dobrych grupę nośności nawierzchni podłoża można przyjąć G3.

Grunty należące do nie wysadzinowych to piaski drobne. Przy każdych warunkach wodnych należą do grupy nośności nawierzchni podłoża G1.

Grunty wątpliwe to piaski drobne przewarstwione pyłem. Przy warunkach wodnych dobrych należą do grupy nośności nawierzchni podłoża G1.

## VI. W n i o s k i

1. Teren opracowania znajduje się na stoku (średni spadek 6 %). Rzędne terenu w miejscu wykonanych wierceń wynoszą od ~225,0 do ~ 227,0 m npm.
2. **W a r u n k i g e o t e c h n i c z n e.** Na powierzchni zalega gleba, a poniżej znajdują się grunty średnio nośne (warstwy geotechniczne Ia, Ib, II, IIIb) oraz grunty nośne (warstwa geotechniczna IIIa)
3. **W a r u n k i h y d r o g e o l o g i c z n e.** W podłożu, do głębokości 3,0 m występuje strefa aeracji, tj. nie nasycona wodą podziemną.
4. **Przy projektowaniu nawierzchni grunty podłoża należące do grupy nośności G3 w rejonie otw. nr 1 należy doprowadzić do grupy nośności G1. W tym celu zaleca się wykonanie 15 cm grubości warstwę z piasku stabilizowanego cementem o  $R_m = 2,5$  MPa, lub zastosować UTEX, względnie EKOBETON o  $R_m = 5,0$  MPa.**
5. **Na całej powierzchni terenu podłożę gruntowe doprowadź do warunków  $E_2 \geq 80$  MPa,  $I_0 \leq 2,5$ .**
6. **Podbudowy: - pomocnicza – 15 cm grubości z kruszywa łamanego frakcji 0/63 mm,  
- zasadnicza – 15 cm grubości z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5 mm.**
7. **Podbudowa zasadnicza powinna zostać doprowadzona do warunków  $E_2 \geq 100$  MPa,  $I_0 \leq 2,2$ .**
8. **Dla projektowanej inwestycji ustalono proste warunki gruntowe.**
9. **Projektant uwzględniając niniejszą opinię zaliczył inwestycję do pierwszej kategorii geotechnicznej.**
10. **Przy opracowaniu opinii geotechnicznej uwzględniono Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. poz. 463).**



dr inż. Marcin Dąbrowski  
 Inżynier Geotechniki i Budownictwa  
 ul. Wolności 100, 40-005 Katowice  
 Urząd Inżyniera, hydrogeologii (dot. UZW w Kr. Nr 000000),  
 Zbiór kopalni (dot. UZW Kr. Nr 000000)  
 i kierowania wierceniami (dot. UZW Kr. Nr 140000)

## DECYZJA

stwierdzająca uprawnienia  
do wykonywania prac geologicznych

## CENTRALNY URZĄD GEOLOGII

GP2-132/B-1587

Warszawa, dnia 26.11. 1965 r.

## DECYZJA

nr 670671

Na podstawie § 12 ust. 1 pkt 2 i § 19  
rozporządzenia Prezesa Rady  
Ministrów z dnia 8 sierpnia 1963 r. w sprawie  
kwalifikacji osób uprawnionych do sporządzania  
projektów badań geologicznych, dokumentacji  
geologicznych, sprawowania nadzoru geologicz-  
nego i prowadzenia niektórych robót objętych  
prawem geologicznym (Dz. U. nr 35, poz. 204)  
Centralny Urząd Geologii stwierdza, że:

Ob. mgr Jerzy BRZECZOWSKI

syn (córka) Tomasz

urodzony (a) 30.6.1933

jest uprawniony (a) do:

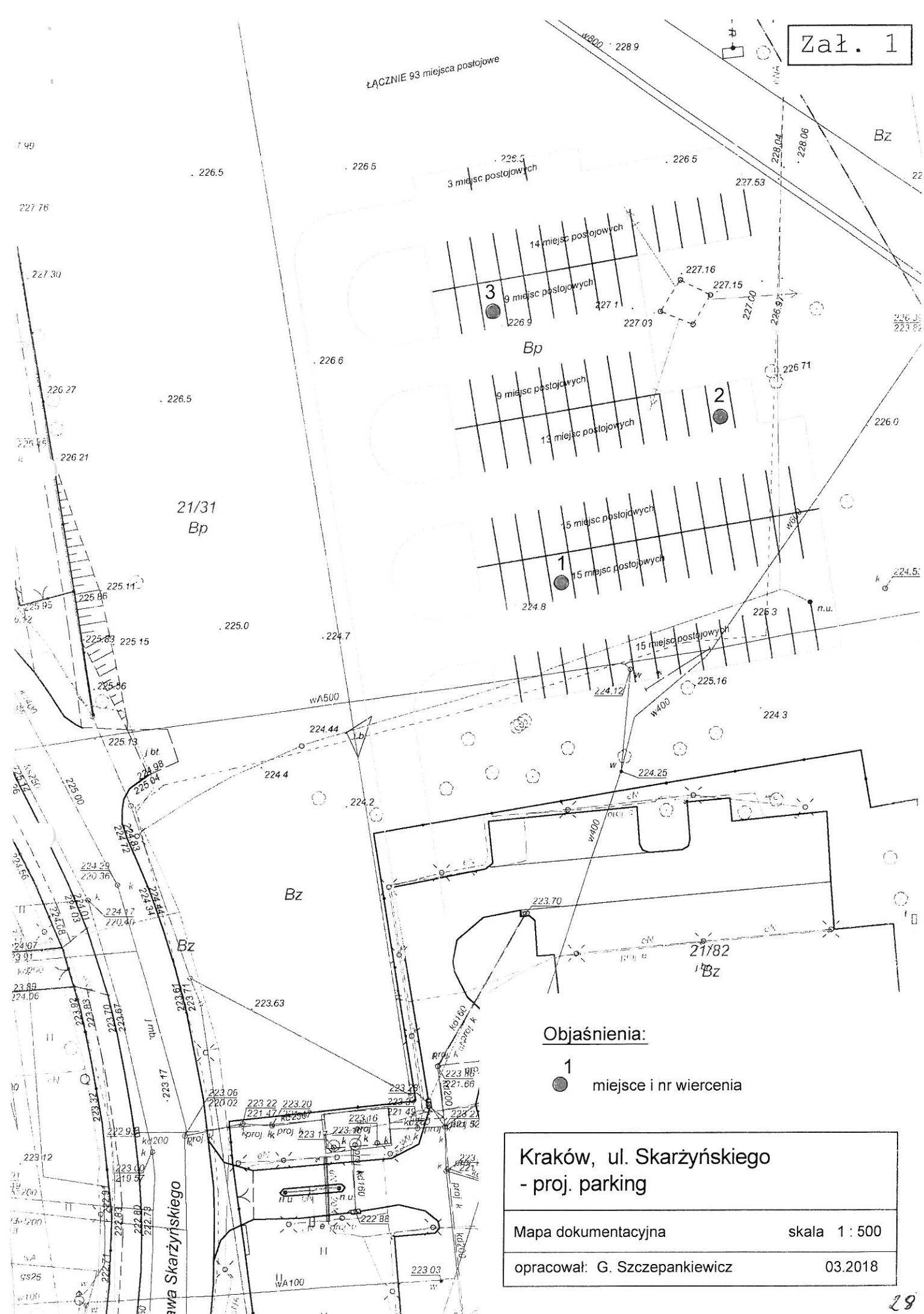
sporządzania projektów /programów/  
badań i dokumentacji geologicznych  
w zakresie ustalania przydatności  
gruntów dla budownictwa z wyłącze-  
niem obiektów inżynierskich budow-  
nictwa górniczego i wodnego oraz  
do sprawowania geologicznego  
nadzoru nad robotami związanymi  
z badaniami prowadzonymi dla  
sporządzania tych dokumentacji.

Z upoważnienia Prezesa  
Centralnego Urzędu Geologii  
RADCA PREZESA

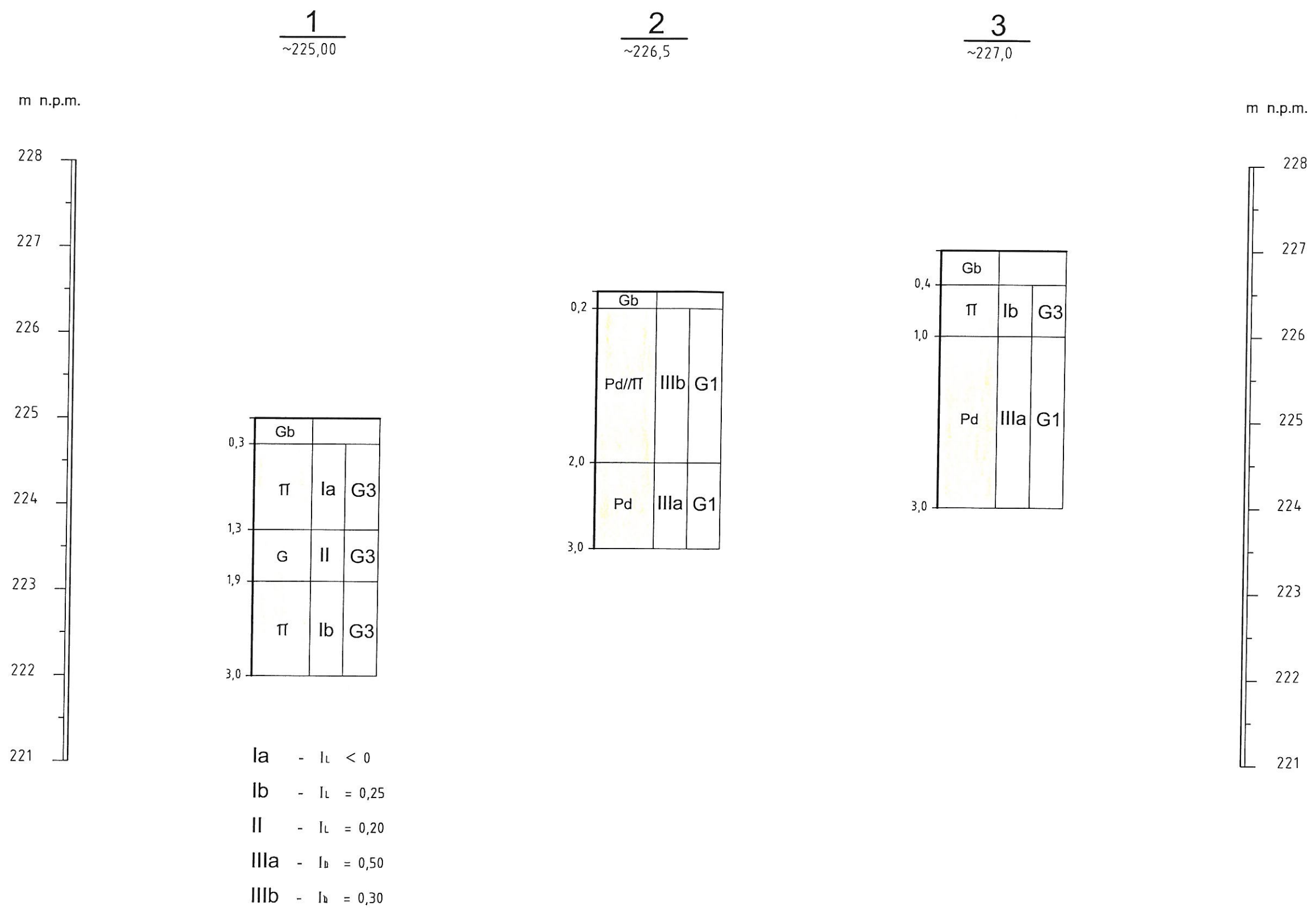


(mgr J. Brzechowski)









LEGENDA DO PRZEKROJÓW															
TEMAT : Kraków, ul. Skarżyńskiego - proj. parking															
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wartość charakterystyczna $x^{m/}$ wg PN- 81/ B- 03020													
Profil stratygraficzno - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol warstwy wg PN- 86/- B- 02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Włgistość naturalna $w_n$	Gęstość objętościowa $\rho$	Spójność $c_u$	Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u$	Edometryczny moduł ściśliwości		Rodzaj wysadzinowości	Grupa nośności	
					stopień zagęszczenia $I_D$	stopień plastyczności $I_L$					pierwotnej $M_o$	wtórnej $M$			
	gleba		Gb									kPa	kPa		Gi
	osady lessowe	Ia	Π	C		< 0	18	2,10	30	18		47 000	grunty bardzo wysadzinowe	G3	
		Ib	Π	C		0,25	22	2,05	14	14		25 000		G3	
		II	G	C		0,20	16	2,15	17	15		30 000		G3	
	piaski rzeczne	IIIa	Pd		0,50		16	1,75		30		74 000	niewysa - dzinowe	G1	
		IIIb	Pd/Π		0,30		19	1,70		29		42 000	wątpliwe	G1	

czwartorzęd

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Symbolle geotechniczne gruntów  
wg normy PN-86/B-02480

## GRUNTY NASYPOWE

Gb - gleba  
nB - nasyp budowlany  
nN - nasyp niebudowlany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny  $2\% < l_{om} \leq 5\%$   
Nm namut  $5\% < l_{om} \leq 30\%$   
T torf  $30\% < l_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	kamieniste
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	grubo- ziarniste
KO	otoczaki	
Z	żwir	
Zg	żwir gliniasty	drobnoziar- niste, nie- spoliste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste, spoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
PTT	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
Pg	piasek gliniasty	
TP	pył piaszczysty	
TT	pył	drobnoziarniste, spoiste
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
GTT	głina pylasta	drobnoziarniste, spoiste
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
GTTz	głina pylasta zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
lp	il piaszczysty	
l	il	
ITT	il pylasty	

## GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda SM skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr kreda } młode osady cb węgiel brunatny  
gy gytla } jeziorne ck węgiel kamienny  
kp kreda piaszcząca

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki I - nr warstwy geotechnicznej  
// przewarstwienia (wkładki) na pograniczu  
( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał.  
4 numer wiercenia  
527 rzędna wiercenia (terenu)

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
próbka wody gruntowej (WG)

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

poziom wody grun-  
towej (piezometryczny)  
47,5 piezometryczny poziom wody-ustabilizowany,  
ustalony w czasie wiercenia i rzędna.  
46,5 nawiercony poziom wody grunt. i rzędna  
grunt nawodniony  
sączenie wody

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy (PP)  
X ścinarka obrotowa (TV)  
□ sonda cylindryczna (SPT)  
□ sonda ścinająca obrotowa (VT).  
φ badania presjometrem (P)  
ZW rodzaj sondowania i strefa przebadania  
sondą:  
ZW-udarowo-obrotowa: w-grunt wilgotny  
SL-lekka wbijana nw-grunt nawodniony  
SW-wcisłkana  
SC-ciężka wbijana  
ST-wkręcana

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

ID = 0,5 - stopień zagęszczenia  
IL = 0,20 - stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA

III - nr warstwy geotechnicznej  
3 VII - rzut projektowanego obiektu na przekrój  
z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygn.  
— projektowany poziom posadowienia  
~ podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne