



Przedsiębiorstwo „ Geowell ”

Usługi geologiczne i ochrony środowiska - Michał Skrzypczak

Pobórka Wielka 33 89-340 Białośliwie

tel. 609 63 62 96

e- mail: info@ geo-well.pl www.geo-well.pl

Zleceniodawca:

Gmina Zakrzewo

Ul. Kujańska 5, 77 – 424 Zakrzewo

O p i n i a g e o t e c h n i c z n a

Nazwa

inwestycji: **Budowa skateparku w Zakrzewie**

Gmina: **Zakrzewo**

Powiat: **złotowski**

Województwo: **wielkopolskie**

Opracowała:

mgr M. Leyk-Wesołowska

Sprawdził:

mgr Michał Skrzypczak

nr upr. V – 1807 (hydrogeologia)

nr upr. VII – 1834 (geol. – inż.)

nr upr. XI/8/2010 nr upr. XII/9/2010

Pobórka Wielka - kwiecień 2021 r.

Spis treści:

1. Cel opracowania	3
2. Informacje ogólne	3
3. Budowa geologiczna	4
3. Warunki hydrogeologiczne	4
4. Geotechniczna charakterystyka gruntów	4
5. Ocena warunków gruntowo - wodnych	5
6. Wnioski i zalecenia	5

Spis załączników:

zał. nr:

Mapa lokalizacyjna w skali 1: 50000	1.1
Mapa dokumentacyjna w skali 1:500	1.2
Objaśnienia symboli i znaków	2
Legenda do przekrojów	3
Przekroje geologiczno - inżynierskie	4.1 - 4.2
Karty dokumentacyjne otworów geologicznych	5.1 - 5.2
Karty wyników badań sonda DPL	6.1 – 6.6

1. Cel opracowania

Opinia geotechniczna ma na celu rozpoznanie, ustalenie i określenie właściwości fizyczno – mechanicznych podłoża gruntowego dla potrzeb prawidłowego zaprojektowania, jak również wykonawstwa i późniejszej prawidłowej eksploatacji skateparku w Zakrzewie.

Podstawę formalno – prawną do sporządzenia niniejszej dokumentacji stanowią:

➤ uzgodniony ze Zleceniodawcą zakres badań geotechnicznych.

Niniejsza opinia geotechniczna została wykonana w oparciu o następujące akty prawne:

- Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463),
- Art. 3 ust. 7 ustawy „Prawo geologiczne i górnicze” z dn. 09.06.2011r. (Dziennik Ustaw z 2011 r. Nr 163 poz. 981),
- Art. 34 ust. 3 pkt 4 ustawy „Prawo budowlane” z dn. 07.07. 1994r. (Dz. U. Nr 89 poz. 41) z późniejszymi zmianami),
- Polska Norma PN-B-02480;1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- Polska Norma PN –B-04452;2002 Geotechnika. Badania polowe,
- Polska Norma PN-B-02480:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole, literowe i jednostki miar”,
- Polska norma PN-B- 02479:1998 „ Geotechnika” Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
- Polska Norma PN – B -03020 Geotechnika. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Uwaga: Powyższe normy zostały wycofane z dniem 31 marca 2010 r. lecz pozostają w praktycznym użyciu.

- PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- PN-EN-ISO-14688. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów.

Wizja lokalna oraz prace i badania terenowe wykonane zostały w dniu 15.04.2021 r.

2. Informacje ogólne

Przedmiotem inwestycji jest budowa skateparku w Zakrzewie przy ulicy Kłopotkiej nad Jeziorem Proboszczowskim. Zakres inwestycji obejmuje przygotowanie nawierzchni i budowa betonowego skateparku wg. projektu.

Etap projektowania: Projekt techniczny budowlany.

Rzędne wykonanych otworów wynoszą ca: **122,13 – 123,55 m n.p.m.** Rzędne otworów są obciążone błędem w granicach **0,1 - 0,2 m**. Deniwelacja pomiędzy nimi wynosi około **1,4 m**.

Na podstawie wskazań Zleceniodawcy, wykonano:

- **1** otwór badawczy, o \varnothing 70 mm, do głębokości **4,5 m**,
- **5** otworów badawczych, o \varnothing 70 mm, do głębokości **3,0 m**,
- **6** badań stanu zagęszczenia gruntów niespoistych za pomocą sondy dynamicznej DPL, do głębokości **3,0 m**.

Łącznie odwiercono 19,5 m nasypów niebudowlanych, gleby próchniczej oraz rodzimych gruntów niespoistych (sypkich). Otwory nr 1,2 i 4 - 6 wykonano za pomocą ręcznych zestawów wiertniczych, z zastosowaniem świrdrów okienkowych oraz spiralnych. Otwór nr 4, został wykonany wiertnicą mechaniczną na podwoziu samochodu z zastosowaniem świrdrów ślimakowych. WPrzeprowadzono **18,0 m** badań stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych (sypkich) przy pomocy sondy dynamicznej DPL z końcówką stożkową.

3. Budowa geologiczna

Na podstawie opisu makroskopowego gruntu z wykonanych otworów stwierdza się, że budowa geologiczna podłoża przedstawia się w następujący sposób:

Holocen - młodszy czwartorzęd

➤ osady holocenne reprezentowane są przez:

- nasypy niebudowlane (piaski drobne z humusem) występująca w otworach nr 1 – 3, 6 w warstwie o miąższości **0,05 – 0,9 m**.
- piaski drobne z humusem występujące w otworach nr 1, 2, 4 w warstwie o miąższości **0,3 – 0,5 m**, w strefie głębokości **0,2 – 1,4 m p.p.t.**
- torfy występujące w otworze nr 3, soczewką o miąższości **0,5 m**, w strefie głębokości **0,9 – 1,4 m p.p.t.**

Plejstocen - starszy czwartorzęd

➤ grunty nośne, reprezentowane są w postaci osadów niespoistych (sypkich): piaski drobne, piaski pylaste, piaski średnie z otoczkami. Strop osadów niespoistych występuje na głębokości **0,05 – 1,4 m p.p.t.**, a spąg do głębokości **4,5 m p.p.t.**, nie został osiągnięty.

Szczegółowa budowa geologiczna podłoża przedstawiona została na przekrojach geologiczno - inżynierskich (zał. nr 4.1 i 4.2) oraz kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. 5.1 i 5.2).

3. Warunki hydrogeologiczne

Podczas wykonywanych wierceń (15.04.2021r.), do głębokości 4,5 m p.p.t., w otworach badawczych stwierdzono występowanie swobodnego (otw. nr 1,2 i 4 - 6) oraz napiętego (otw. nr 3) zwierciadła wody. Zwierciadło swobodne zalega na głębokości ca: **0,55 – 1,76 m p.p.t.**, czyli na rzędnej ca: **121,58 – 121,81 m n.p.m.** Zwierciadło napięte zostało nawiercone w otw. nr 3, na głębokości ca: **1,4 m p.p.t.**, tj. na rzędnej **121,32 m n.p.m.**, a ustabilizowało się na głębokości ca: **0,88 m p.p.t.**, tj. na rzędnej ca: **121,84 m n.p.m.** Stan ten odnosi się do okresu badań. Nie wyklucza się, że po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej lub długotrwałych i intensywnych opadach deszczu zwierciadło swobodne może zalegać wyżej niż stwierdzono podczas badań. Wahania poziomu wody gruntowej mogą wynosić $\pm 0,5$ m.

4. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do rodzimych mineralnych nieskalistych niespoistych (sypkich).

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do rodzimych organicznych oraz rodzimych mineralnych nieskalistych, niespoistych (sypkich), natomiast według normy PN-EN-ISO-14688-1 do mineralnych gruboziarnistych. Klasyfikacja gruntów według PN-86/B-02480 oraz PN-EN-ISO-14688-1 została przedstawiona na legendzie do przekrojów (zał. nr 3).

W niniejszym rozdziale posłużono się opisem gruntów według PN-86/B-02480.

Nasypy niebudowlane występujące warstwą o miąższości 0,05 – 0,9 m jako grunt młody i wysoce niejednorodny, wyłączono z charakterystyki parametrów geotechnicznych.

Uwaga! Nasypy niebudowlane oraz torfy (warstwa Ia) nie nadają się jako bezpośrednie podłoże pod podbudowę/fundamenty projektowanej konstrukcji skate parku i wymagane jest jej częściowe lub całkowite usunięcie i zastąpienie zagęszczoną podsypką piaszczystą.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania. Wartość parametru wodącego dla gruntów sypkich I_D - stopień zagęszczenia ustalono metodą "A" na podstawie wyników sondowania sondą dynamiczną DPL z końcówką stożkową. Inne niezbędne parametry (W_n , q , ϕ , C , M_o) ustalono metodą B z tabel i wykresów w zależności podanych w normie PN-81/B - 03020 oraz

literaturze Z. Wiłun –“Zarys geotechniki ”. Wartości (c' , ϕ' , E_{oed} , χ) ustalono na podstawie korelacji pomiędzy parametrami wyprowadzanymi, z załączników zawartych w normie PN-EN 1997-2:2009 oraz literaturze: Wiłun, Z., Zarys geotechniki i Pisarczyk S., Rymsza B. Badania laboratoryjne i polowe gruntów.

W dokumentowanym podłożu ze względu na genezę i litologię, zróżnicowanie granulometryczne i stan grunty rodzime podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

Holocen

Warstwa Ia

To torfy, wilgotne i nawodnione,

Warstwa Ib

To nasypy niebudowlane (piaski drobne z humusem), piaski drobne z humusem, wilgotne, w stanie luźnym, o orientacyjnym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,25$.

Warstwa Ic

To piaski drobne z humusem, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o orientacyjnym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$.

Plejstocen

grunty niespoiste (sympkie) akumulacji wodno - lodowcowej:

Warstwa IIa

To piaski drobne, wilgotne, w stanie luźnym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,25$.

Warstwa IIb

To piaski drobne, piaski pylaste, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,35$.

Warstwa IIc

To piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie z otoczkami, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$.

Warstwa II d

To piaski drobne, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,55$.

Charakterystyczne i obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw, zestawiono na legendzie do przekrojów (zał. nr 3). Budowę geologiczną z podziałem na wyżej opisane warstwy geotechniczne zilustrowano na załączonych przekrojach geologiczno-inżynierskich (zał. nr 4.1 – 4.2) oraz kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 5.1 – 5.2).

5. Ocena warunków gruntowo - wodnych

Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że w dokumentowanym podłożu ze względu na:

- występowanie gruntów nośnych o średnio korzystnych parametrach geotechnicznych wytrzymałościowych, na głębokości od **0,05 - 1,4 m p.p.t.**,
- występowanie zwierciadła wody gruntowej, na głębokości **0,55 – 1,76 m p.p.t.**, czyli na rzędnej ca: **121,58 – 121,84 m n.p.m.**

panują **proste warunki gruntowe dla posadowienia powyżej zalegania zwierciadła wody gruntowej**. O głębokości i sposobie posadowienia zadecyduje projektant obiektu.

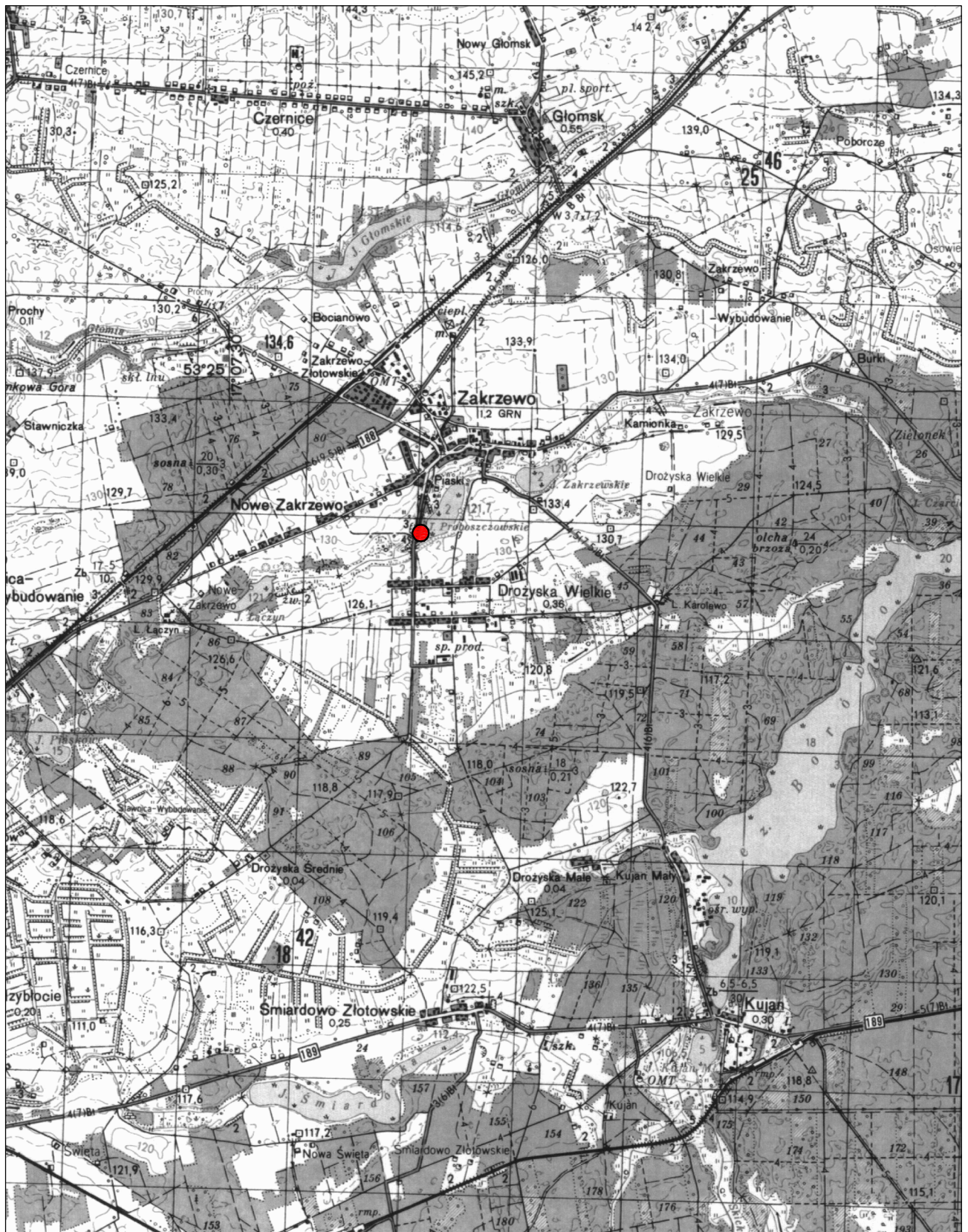
6. Wnioski i zalecenia

- Na podstawie tabeli 7.1 Katalogu Typowych Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych - Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r. warunki wodne podłoża nawierzchni należy uznać za **złe** w okolicy otworu nr 3 i 4, natomiast w innych obszarach należy uznać za **przeciętne**.

- Rodzime grunty niespoiste (**piaski pylaste**), należą do gruntów **wątpliwych**, natomiast piaski drobne i średnie należą do gruntów **niewysadzinowych**,
- Na podstawie tabeli 7.4 dla przeciętnych i złych warunków wodnych, grunty niewysadzinowe należy zaliczyć do **grupy nośności podłoża G1**, grunty wątpliwe do **grupy nośności podłoża G2**.
- Według PN-81/B-03020 głębokość przemarzania podłoża dla dokumentowanego terenu badań $h_z = 0,8$ m.
- Warstwę utworów niespoistych w stanie luźnym (warstwa **Ib i IIa**) należy dogęścić do **Ib minimum 0,50**.
- **Nasypty niebudowlane o miąższości 0,05 - 0,9 m oraz torf** znajdujący się w okolicy otworu nr 3 w strefie głębokości 0,9 - 1,4 m p.p.t. należy wybrać do spągu i zastąpić zagęszczoną (**I_s minimum 0,98**) podsypką piaszczystą.
- Rodzaj i miąższość podbudowy oraz konstrukcji nawierzchni dobierze projektant, zgodnie z wiedzą, doświadczeniem oraz odpowiednimi normami,
- Do obliczeń statycznych wg I i II stanu granicznego przyjąć należy wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych, zestawione w tabeli na legendzie do kart dokumentacyjnych otworów geologicznych, (zał. nr 3) traktując podłoże rodzime jako warstwowane.
- Prace ziemne, należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi wymaganiami i normami państwowymi.
- Jako ewentualnej podsypki należy używać gruntów niespoistych różnoziarnistych, dobrze zagęszczalnych, formowanych warstwowo z jednoczesnym zagęszczaniem mechanicznym przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Wskaźnik zagęszczenia uformowanej podsypki pod podbudowę obiektu powinien wynosić $I_s \geq 0,98$.
- Nie precyzuje się nośności gruntów, ponieważ zależy ona od wielu czynników, m.in. rodzaju i wielkości obiektu, wymiarów i kształtu fundamentu, wartości i rodzaju projektowanych obciążeń, głębokości posadowienia, stanu i rodzaju gruntów w poziomie, poniżej posadowienia i w strefie oddziaływania fundamentów itp. Z tego względu obliczenie dopuszczalnej nośności gruntu (zgodnie z wymaganiami PN-81/B-03020 lub PN-EN 1997-1) powinno być wykonane przez konstruktora na etapie i w projekcie budowlanym na podstawie parametrów geotechnicznych wg załącznika 3.
- Przedstawiona na przekrojach (zał. nr 4.1 i 4.2) budowa geologiczna jest schematyzacją wykonaną na podstawie interpretacji wykonanych punktowo otworów wiertniczych, zatem nie wyklucza, że rzeczywista budowa geologiczna (po wykorytowaniu podłoża pod podbudowę obiektu) może różnić się (np. wystąpienie „gniazd” nasypów, soczewek torfów), dlatego też niezbędny jest nadzór geologiczny (odbiór podłoża pod podbudowę) przez uprawnionego geologa.


Zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463), pod względem stopnia skomplikowania warunków gruntowo-wodnych:

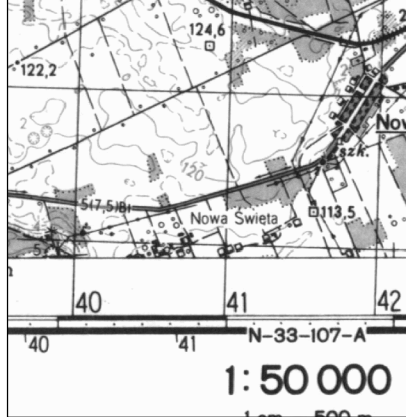
- proste warunki gruntowe, w przypadku posadowienia powyżej zalegania zwierciadła wody gruntowej i wybraniu do spągu nasypów niebudowlanych i warstwy torfu (otw. nr 3),
 - głębokość wykopów mniejsza niż 1,2 m,
- projektowaną inwestycję – budowę skateparku - zaleca się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.

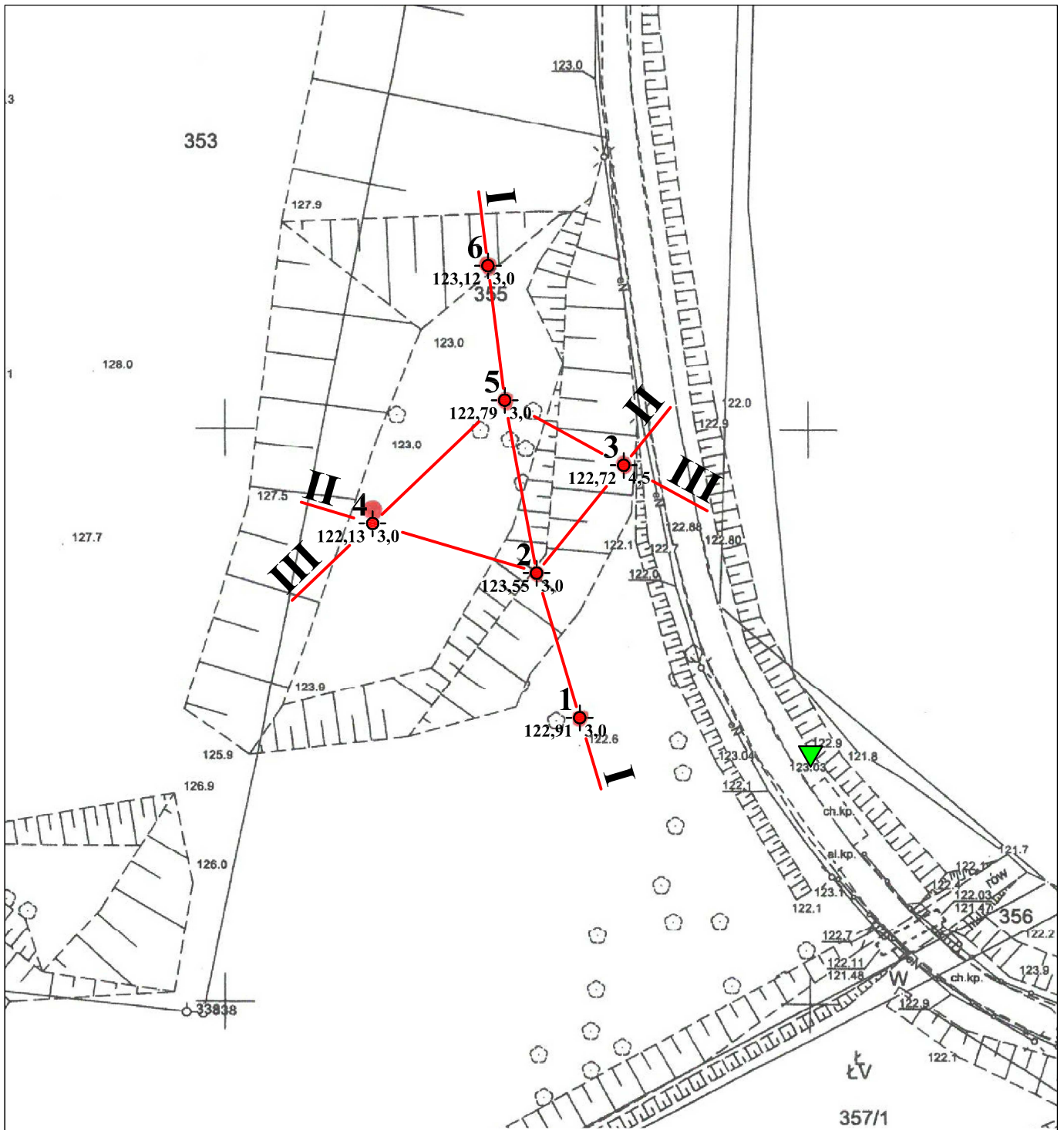


Objaśnienia:

● — przybliżona lokalizacja terenu badań.

	Przedsiębiorstwo "Geowell" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Póbrka Wielka 33 89-340 Białostowie tel. 609 636 296 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl				
	Obiekt:	Zakrzewo - ul. Kłopotckiej - dz. nr 355 Budowa skateparku			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna				
Treść:	Mapa lokalizacyjna				
Opracowała:	mgr M. Leyk-Wesołowska	Data	Skala	Zał. nr	
Sprawdził:	mgr Michał Skrzypczak	04. 2021	1:50000	1.1	





Ps
PsVI

Objaśnienia:

- otwór wiertniczy geologiczno - inżynierski, jego numer, rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach,
- reper roboczy dowiązania ciągu niwelacyjnego: Rpl rob H = 123,03 m n.p.m.
- linia przekroju geologiczno - inżynierskiego i jego numer.

	Przedsiębiorstwo "Geowell" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białośliwie tel. 609 636 296 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl				
	Nazwa inwestycji:	Zakrzewo - ul. Kłopotkiej - dz. nr 355 Budowa skateparku			
Rodzaj opracowania:		Opinia geotechniczna			
Treść:		Mapa dokumentacyjna			
Opracowała:	mgr M. Leyk-Wesołowska	Data	Skala	Zał. nr	
Sprawił:	mgr Michał Skrzypeczak	04.2021	1:500	1.2	

Objaśnienia symboli i znaków

wg. PN-B-02480:1986 i PN-EN ISO 14688:2006

Nazwa gruntu wg. PN-B-02480:1986	Symbol	Nazwa gruntu wg. PN-EN ISO 14688:2006	Symbol	
Żwir	Z	Żwir	Gr	Grunty gruboziarniste
Żwir gliniasty	Zg	Żwir ilasty	clGr	
Pospółka gliniasta	Po	Piasek żwirowy	grSa	
Piasek gruby	Pr	Piasek gruby	CSa	
Piasek średni	Ps	Piasek średni	MSa	
Piasek drobny	Pd	Piasek drobny	FSA	
Piasek drobny zagliniony	Pd zagl.	Piasek drobny pylasty	siFSA	
Piasek pylasty	Prt	Piasek pylasty	siSa	
Piasek gliniasty	Pg	Piasek ilasty	clSa	
Pył piaszczysty	Πp	Pył piaszczysty	saSi	
		Pył ilasto piaszczysty	saclSi	
Pył	Π	Pył	Si	Grunty drobnoziarniste
		Pył ilasty	clSi	
Gлина piaszczysta	Gp	Иl gruby piaszczysty	saCCI	Grunty drobnoziarniste
Gлина	G	Иl gruby	CCI	
Gлина pylasta	Gπ	Иl gruby pylasty	siCCI	
Gлина piaszczysta zwięzła	Gpz	Иl średni piaszczysty	saMCI	
Gлина zwięzła	Gz	Иl średni	MCI	
Gлина pylasta zwięzła	Gπz	Иl średni pylasty	siMCI	
Иl piaszczysty	Ip	Иl drobny piaszczysty	saFCI	
Иl	I	Иl drobny	FCI	
Иl pylasty	Iπ	Иl drobny pylasty	siFCI	
Nasyp budowlany	nN	Nasyp kontrolowany	Mg	
Nasyp niebudowlany	nB	Nasyp niekontrolowany	Mg	
Kamienie	KO	Kamienie	Co	
Zwietrzelina	KW	Zwietrzelina	W	
Zwietrzelina gliniasta	KWg	Zwietrzelina gliniasta	Wcl	
Rumosz	KR	Rumosz	W _{RU}	
		Głazy	Bo	
Grunt organiczny	H	Grunt organiczny	Or	Grunty organiczne
Gleba	Gb	Gleba, humus	Hu	
Torf	T	Torf	P	
Gytia	Gy	Gytia	Gy	
Namuly	Nm	Namuly (pyłowy)	saorSi	
Kreda jeziorna	Kr	Kreda jeziorna		
Węgiel brunatny	Cb	Węgiel brunatny		
Węgiel kamienny	Ck	Węgiel kamienny		

Grunty nienormatywne	Symbol
Gruz ceglany	gc
Gruz betonowy	gb
Kreda jeziorna	Kr
Węgiel brunatny	Cb
Węgiel kamienny	Ck

Znaki dodatkowe opisujące grunty:

- + - domieszki
- // - przewarstwienia (wkładki)
- / - na pograniczu
- () - uzupełnienia składu np. nasypu
- 1** - numer otworu
- 50,14** - rzędna terenu w m n.p.m.

Opróbowanie wiercenia:

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

Oznaczenie wody w wierceniu:

- swobodne zwierciadło wód gruntowych
- piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
- nawiercony poziom wody gruntowej
- grunt nawodniony
- sączenie wody

Oznaczenie rodzaju sondowań:

- (6) - sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)
- wykres sondowania sondą dynamiczną DPL

Oznaczenie stanu gruntu:

- $I_D = 0,60$ - stopień zagęszczenia
- $I_L = 0,25$ - stopień plastyczności

Inne oznaczenia:

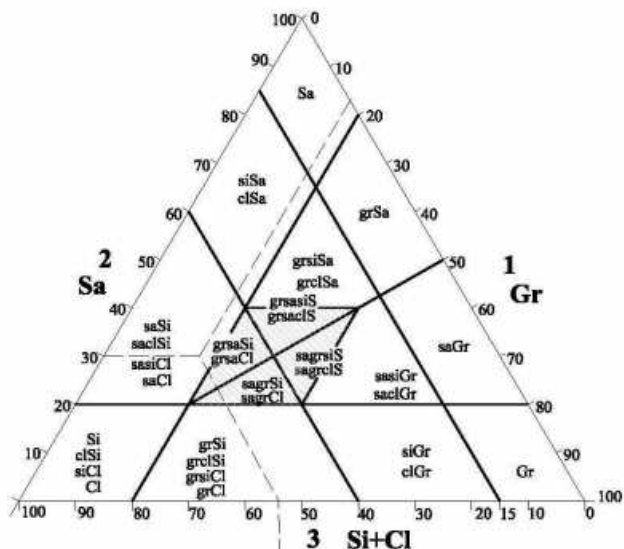
- 4 __ (II) - rzut projektowanego obiektu z numerem (nazwą) i ilością kondygnacji
- - projektowany poziom posadowienia
- IIa - numer warstwy geotechnicznej
- - - - - granica warstwy geotechnicznej
- ⊙ - opis litologiczno - stratygraficzny
- — — — - granice litologiczno - stratygraficzne

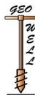
Stany gruntów gruboziarnistych:

- | | | |
|-----|----------------------|----------------------|
| bln | - bardzo luźny | $0\% < I_D < 15\%$ |
| ln | - luźny | $15\% < I_D < 35\%$ |
| szg | - średniozagęszczony | $35\% < I_D < 65\%$ |
| zg | - zagęszczony | $65\% < I_D < 85\%$ |
| bzg | - bardzo zagęszczony | $85\% < I_D < 100\%$ |

Stany gruntów drobnoziarnistych:

- | | | |
|-----|--------------------|---------------------|
| mpl | - miękkoplastyczny | $I_L = 0,50 - 1,00$ |
| pl | - plastyczny | $I_L = 0,25 - 0,50$ |
| tpl | - twardoplastyczny | $I_L = 0,00 - 0,25$ |
| zw | - zwarty | $I_L < 0$ |





LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Zał. nr 3

TEMAT: Zakrzewo - ul. Kłopotkiej - dz. nr 355 - Budowa skateparku

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg PN-EN 1997-2:2009 oraz PN 81/B-03020

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

wartości charakterystyczne x_{kd}

grunty wilgotne

~~~~~

$\rho$  – bez wzgl. wyporu wody

Charakterystyczne parametry geotechniczne, określono zgodnie z normą PN-EN 1997-2:2009 na podstawie wartości wyprzedzonych, określonych według:

|                              |    |
|------------------------------|----|
| badan terenowych             | F  |
| badan terenowych i korelacji | FC |
| badan laboratoryjnych        | L  |
| korelacji                    | C  |
| literatury fachowej          | K  |

wartości obliczeniowe parametrów należy obliczać używając współczynników częściowych przy sprawdzaniu stanów granicznych (GEO) według PN-EN 1997 - 1 : 2009 / Ap2 : 2010

| Opis geologiczno-geotechniczny-stratygraficzny | Nazwy gruntów    |                                         | Nr warstwy geotechnicznej                                 | Symbol gruntu wg PN - 86/B-02480                          | Symbol gruntu wg PN-EN-ISO-14688-1 i 2 | Wskaznik geodynamiczny konsolidacji gruntu wg PN-81/B-3020 | Stan gruntu          |                         | Wilgotność naturalna <sup>1</sup> | Ciężar objętościowy <sup>2</sup> | Spójność wg PN 81/B-03020 <sup>3</sup> | Spójność efektywna <sup>4</sup> | Kąt tarcia wewnętrzznego wg PN 81/B-03020 <sup>5</sup> | Efektywny kąt tarcia wewnętrzznego wg PN-EN 1997-2:2009 <sup>6</sup> | Edometryczny moduł ściśliwości PN 81/B-03020 <sup>7</sup>                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                   | Moduł odkształcenia wg PN-EN 1997-2:2009 <sup>8</sup> | Moduł odkształcenia wg PN 81/B-03020 <sup>9</sup> |          | Wytrzymałość na ściskanie |
|------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------|---------------------------|
|                                                | wg PN 81/B-03020 | PN-EN 1997-2:2009                       |                                                           |                                                           |                                        |                                                            | Stopień zagęszczenia | Stopień pąsyczoności    |                                   |                                  |                                        |                                 |                                                        |                                                                      | $M_{p1}$                                                                                                                                                                                                                                                                     | $M_{p2}$                                                                                                                                                                          |                                                       | pierwotnego                                       | wtórnego |                           |
|                                                | $l_b$            | $l_c$                                   |                                                           |                                                           |                                        |                                                            | $w_n$                | $\chi$                  |                                   |                                  |                                        |                                 |                                                        |                                                                      | $c$                                                                                                                                                                                                                                                                          | $c'$                                                                                                                                                                              |                                                       | $\phi$                                            | $\phi'$  |                           |
| wartości wyprzedzone                           |                  |                                         |                                                           |                                                           |                                        |                                                            |                      |                         |                                   |                                  |                                        |                                 |                                                        |                                                                      | MPa                                                                                                                                                                                                                                                                          | kPa                                                                                                                                                                               | MPa                                                   | kPa                                               | kPa      |                           |
| Holocen                                        | Qh               | Utwory akumulacji współczesnej          | Nasyt niebudowlany (piaski drobne z humusem)              | Nasyt niekontrolowany (piaski drobne z humusem)           | nN (Pd, H)                             | Mg                                                         |                      |                         |                                   |                                  |                                        |                                 |                                                        |                                                                      | Nasypy niebudowlane nie nadaje się jako bezpośrednie podłoże pod projektowane obiekty. Wymagane jest ich zechoczenie lub całkowite usunięcie z poziomu posadowienia i zastąpienie zagęszczoną (I <sub>s</sub> minimum 0,98), podsypką piaszczystą o odpowiedniej miąższości. |                                                                                                                                                                                   |                                                       |                                                   |          |                           |
|                                                | liQh             | Utwory akumulacji bagienno-zastoiskowej | Torf                                                      | Torf                                                      | Ia                                     | T                                                          | P                    | rozłożony, nierozłożony | 250 - 350                         | 10,5 - 12,5                      | ~ 4,0<br>0,8<br>3,2                    |                                 | ~ 3,0<br>0,8<br>2,4                                    |                                                                      | ~ 200 - 500                                                                                                                                                                                                                                                                  | Torfy są gruntami słabonośnymi, ściśliwymi o b. niskich parametrach wytrzymałościowych. Podane wartości są orientacyjne. Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. |                                                       |                                                   |          |                           |
|                                                | rQh              | Utwory akumulacji rzecznej              | Piaski drobne z humusem                                   | Piaski drobne z humusem                                   | Ib                                     | Pd+H                                                       | FSa+Hu               | 0,25 <sup>FC</sup>      | 13,3                              | 11,9                             | 0                                      | 20,5                            | 21,0                                                   | 27,7                                                                 | 6 - 10                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15,7                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                   |          |                           |
|                                                |                  |                                         |                                                           |                                                           | Ic                                     |                                                            |                      | 0,45 <sup>FC</sup>      | 11,2                              | 12,3                             | 0                                      | 21,2                            | 22,8                                                   | 40,3                                                                 | 8 - 13                                                                                                                                                                                                                                                                       | 22,8                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                   |          |                           |
| Plejstocen                                     | fgQp             | Utwory akumulacji wodnolodowcowej       | Piaski drobne, piaski pylaste                             | Piaski drobne, piaski pylaste                             | IIa                                    | Pd                                                         | FSa                  | 0,25 <sup>FC</sup>      | 19                                | 17,0                             | 0                                      | 29,3                            | 30,0                                                   | 39,5                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 29,2                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                   |          |                           |
|                                                |                  |                                         | Piaski pylaste, piaski drobne                             | Piaski pylaste, piaski drobne                             | IIb                                    | Pr, Pd                                                     | siSa, FSa            | 0,35 <sup>FC</sup>      | 16                                | 17,5                             | 0                                      | 29,8                            | 32,5                                                   | 47,5                                                                 | 12 - 19                                                                                                                                                                                                                                                                      | 35,2                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                   |          |                           |
|                                                |                  |                                         | Piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie z otoczkami | Piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie z otoczkami | IIc                                    | Pr, Pd, Ps+O                                               | siSa, FSa, MSa+Co    | 0,45 <sup>FC</sup>      | 16                                | 17,5                             | 0                                      | 30,3                            | 32,5                                                   | 57,5                                                                 | 12 - 19                                                                                                                                                                                                                                                                      | 42,6                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                   |          |                           |
|                                                |                  |                                         | Piaski drobne                                             | Piaski drobne                                             | IIId                                   | Pd                                                         | FSa                  | 0,55 <sup>FC</sup>      | 16                                | 17,5                             | 0                                      | 30,8                            | 32,5                                                   | 69,0                                                                 | 12 - 19                                                                                                                                                                                                                                                                      | 51,1                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                   |          |                           |

Opracowała: mgr M. Leyk-Wesołowska

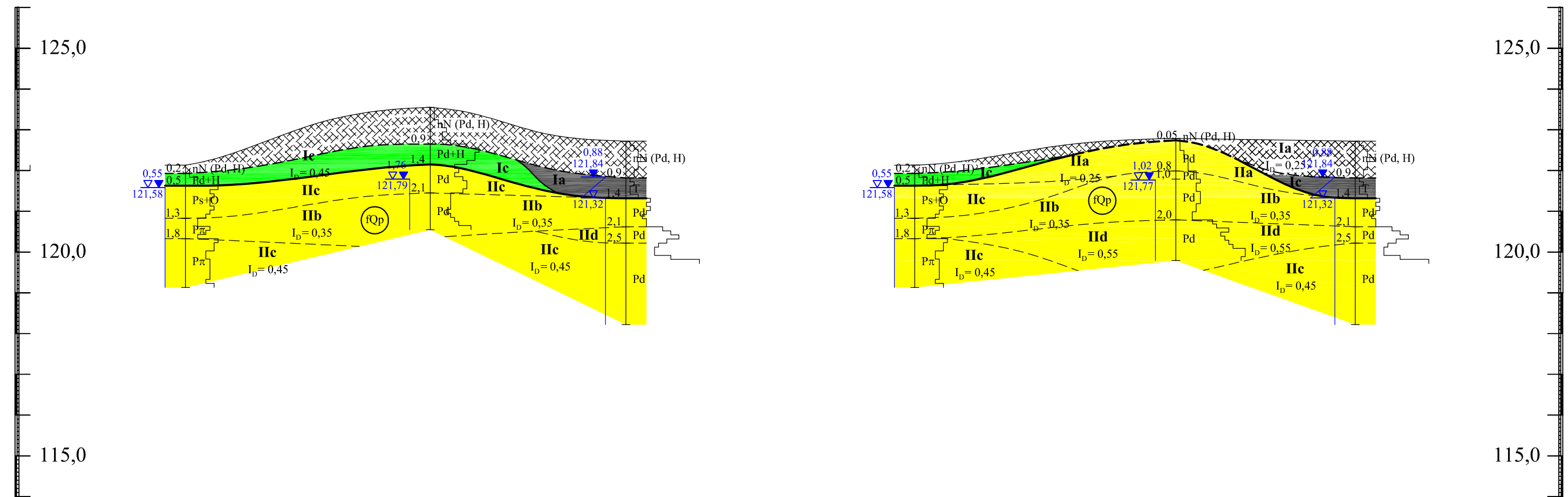
Sprawił: mgr Michał Skrzypczak



II ————— II

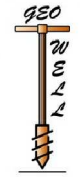
III ————— III

m.n.p.m       $\frac{4}{122,13}$        $\frac{2}{123,55}$        $\frac{3}{122,72}$        $\frac{4}{122,13}$        $\frac{5}{122,79}$        $\frac{3}{122,72}$       m.n.p.m



|                                   |            |     |     |     |      |      |            |     |     |     |     |      |            |      |     |     |     |     |      |      |      |
|-----------------------------------|------------|-----|-----|-----|------|------|------------|-----|-----|-----|-----|------|------------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| stopień zagęszczenia $I_D$ wg DPL | 0,3        | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,63 | 0,65 | 0,67       | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,63 | 0,65       | 0,67 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,63 | 0,65 | 0,67 |
| odległość w metrach               | 15,0       |     |     |     |      |      | 12,0       |     |     |     |     |      |            |      |     |     |     |     |      |      |      |
| głębokość w metrach               | 3,0        |     |     |     |      |      | 3,0        |     |     |     |     |      | 4,5        |      |     |     |     |     |      |      |      |
| data wykonania                    | 15.04.2021 |     |     |     |      |      | 15.04.2021 |     |     |     |     |      | 15.04.2021 |      |     |     |     |     |      |      |      |

|                                   |            |     |     |     |      |      |            |     |     |     |     |      |            |      |     |     |     |     |      |      |      |
|-----------------------------------|------------|-----|-----|-----|------|------|------------|-----|-----|-----|-----|------|------------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| stopień zagęszczenia $I_D$ wg DPL | 0,3        | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,63 | 0,65 | 0,67       | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,63 | 0,65       | 0,67 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,63 | 0,65 | 0,67 |
| odległość w metrach               | 16,0       |     |     |     |      |      | 11,0       |     |     |     |     |      |            |      |     |     |     |     |      |      |      |
| głębokość w metrach               | 3,0        |     |     |     |      |      | 3,0        |     |     |     |     |      | 4,5        |      |     |     |     |     |      |      |      |
| data wykonania                    | 15.04.2021 |     |     |     |      |      | 15.04.2021 |     |     |     |     |      | 15.04.2021 |      |     |     |     |     |      |      |      |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                           |                                                                           |          |             |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|---------|
|  | Przedsiębiorstwo "Geowell" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska<br>Pobórka Wielka 33 89-340 Białosłowie<br>tel. 609 636 296 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl |                                                                           |          |             |         |
|                                                                                       | Obiekt:                                                                                                                                                                   | <b>Zakrzewo - ul. Kłopotkiej - dz. nr 355</b><br><b>Budowa skateparku</b> |          |             |         |
| Rodzaj opracowania                                                                    | Opinia geotechniczna                                                                                                                                                      |                                                                           |          |             |         |
| Treść:                                                                                | Przekrój geologiczno - inżynierski I - I                                                                                                                                  |                                                                           |          |             |         |
| Opracowała:                                                                           | mgr M. Leyk-Wesołowska                                                                                                                                                    |                                                                           | Data     | Skala       | Zał. nr |
| Sprawdził:                                                                            | mgr Michał Skrzypczak                                                                                                                                                     |                                                                           | 04. 2021 | 1:200 / 100 | 4       |









Przedsiębiorstwo  
**"Geowell"**

Usługi geologiczne i ochrony środowiska  
Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białośliwiec  
tel. 609 636 296  
e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

Załącznik nr: **6.1**

Otwór nr: **1**

Rzędna: 122,91 m n.p.m.

Data: 15.04.2021

**Temat:** Zakrzewo - ul. Kłopotckiej - dz. nr 355  
Budowa skateparku

| Głębokość [m p.p.t.] | Głębokość zw. wody | Profil litologiczny | Liczba uderzeń na 10 cm wępu sondy (N <sub>10</sub> ) |    |    |    | INTERPRETACJA  |                                 |            |
|----------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|----|----|----|----------------|---------------------------------|------------|
|                      |                    |                     | 10                                                    | 20 | 30 | 40 | Liczba uderzeń | I <sub>b</sub> / I <sub>L</sub> | Nr warstwy |
| 0,0                  |                    | nN (Pd, H)          |                                                       |    |    |    | 1              | 0,20                            | Ib         |
| 0,2                  |                    | 0,8<br>Pd+H 1,2     |                                                       |    |    |    | 2              |                                 |            |
| 0,4                  |                    |                     |                                                       |    |    |    | 3              |                                 |            |
| 0,6                  |                    |                     |                                                       |    |    |    | 2              |                                 |            |
| 0,8                  |                    |                     |                                                       |    |    |    | 3              |                                 |            |
| 1,0                  |                    |                     |                                                       |    |    |    | 2              |                                 |            |
| 1,2                  | 1,20<br>121,71     |                     |                                                       |    |    |    | 3              |                                 |            |
| 1,4                  |                    |                     |                                                       |    |    |    | 2              |                                 |            |
| 1,6                  |                    |                     |                                                       |    |    |    | 5              |                                 |            |
| 1,8                  |                    |                     |                                                       |    |    |    | 11             |                                 |            |
| 2,0                  |                    |                     | Pd                                                    |    |    |    |                | 13                              | 0,52       |
| 2,2                  |                    |                     |                                                       |    |    |    | 12             |                                 |            |
| 2,4                  |                    |                     |                                                       |    |    |    | 12             |                                 |            |
| 2,6                  |                    |                     |                                                       |    |    |    | 11             |                                 |            |
| 2,8                  |                    |                     |                                                       |    |    |    | 10             |                                 |            |
| 3,0                  |                    |                     |                                                       |    |    |    | 10             |                                 |            |
| 3,2                  |                    |                     |                                                       |    |    |    | 8              |                                 |            |
| 3,4                  |                    |                     |                                                       |    |    |    | 8              |                                 |            |
| 3,6                  |                    |                     |                                                       |    |    |    | 7              |                                 |            |
| 3,8                  |                    |                     |                                                       |    |    |    | 7              |                                 |            |
| 4,0                  |                    |                     |                                                       |    |    | 6  | 0,43           | IIc                             |            |
| 4,2                  |                    |                     |                                                       |    |    | 7  |                |                                 |            |
| 4,4                  |                    |                     |                                                       |    |    | 6  |                |                                 |            |
| 4,6                  |                    |                     |                                                       |    |    | 7  |                |                                 |            |
| 4,8                  |                    |                     |                                                       |    |    | 10 | 0,52           | IId                             |            |
| 5,0                  |                    |                     |                                                       |    |    | 11 |                |                                 |            |
| 5,2                  |                    |                     |                                                       |    |    | 11 |                |                                 |            |
| 5,4                  |                    |                     |                                                       |    |    | 12 |                |                                 |            |
| 5,6                  |                    |                     |                                                       |    |    |    |                |                                 |            |
| 5,8                  |                    |                     |                                                       |    |    |    |                |                                 |            |
| 6,0                  |                    |                     |                                                       |    |    |    |                |                                 |            |

| MPa                                  |              | 50    |                     |      | 100  |      |      | 150         |      |                        | Opracowała: |  |
|--------------------------------------|--------------|-------|---------------------|------|------|------|------|-------------|------|------------------------|-------------|--|
| Stopień zagęszczenia I <sub>d</sub>  | Wg sondy DPL | 0,33  | 0,40                | 0,50 | 0,55 | 0,60 | 0,63 | 0,67        | 0,70 | mgr M. Leyk-Wesołowska |             |  |
|                                      |              | luźny | średnio zagęszczony |      |      |      |      | zagęszczony |      |                        | Sprawdził:  |  |
| Wskaźnik zagęszczenia I <sub>s</sub> |              | 0,90  | 0,93                | 0,94 | 0,95 | 0,96 | 0,97 | 0,98        | 0,99 | mgr Michał Skrzypczak  |             |  |



Przedsiębiorstwo  
**"Geowell"**

Usługi geologiczne i ochrony środowiska  
Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosłiwie  
tel. 609 636 296  
e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

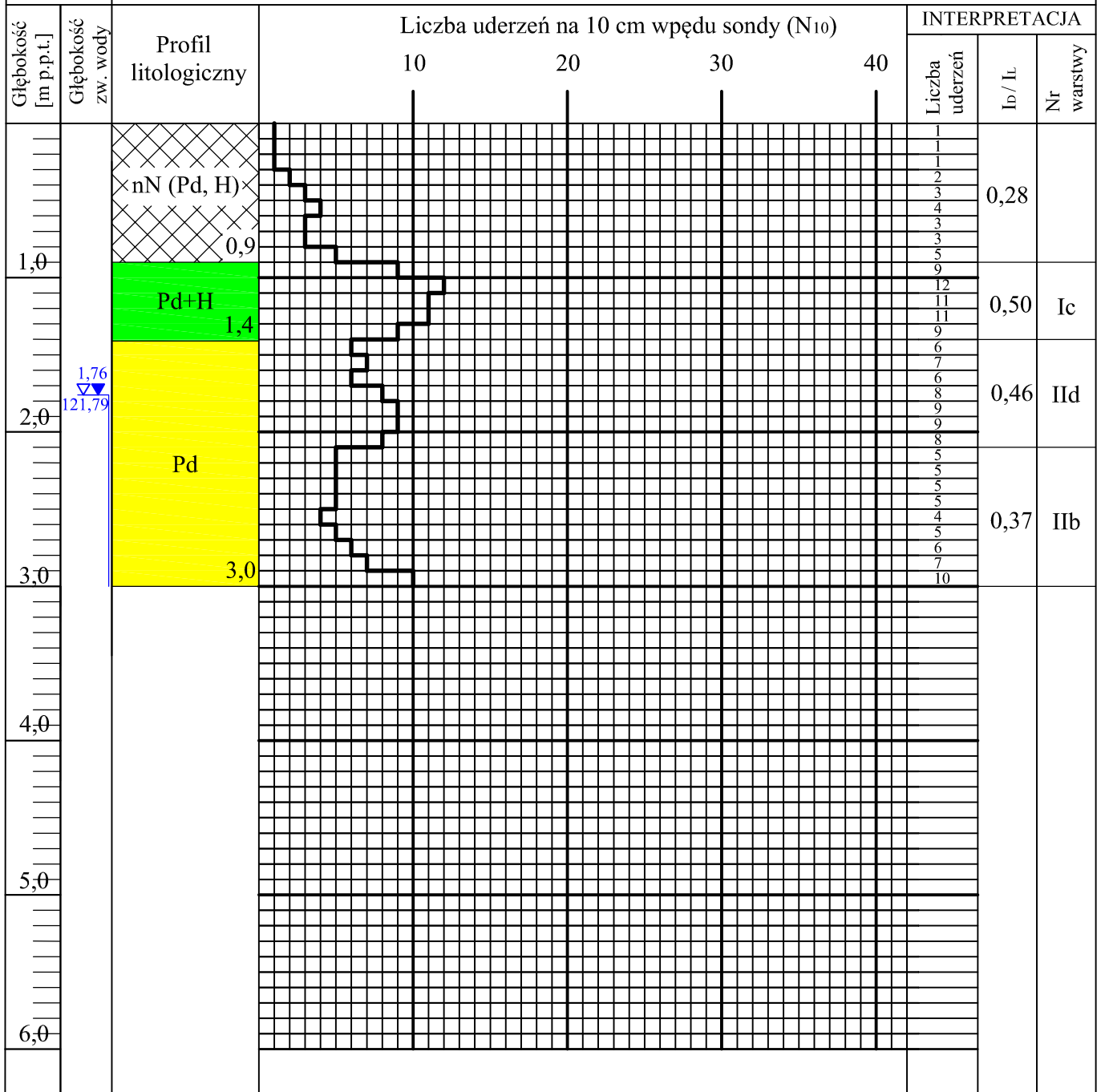
Załącznik nr: **6.2**

Otwór nr: **2**

Rzędna: 123,55 m n.p.m.

Data: 15.04.2021

**Temat:** Zakrzewo - ul. Kłopockiej - dz. nr 355  
Budowa skateparku



|                                      |       |                     |      |      |                                              |                                          |      |      |
|--------------------------------------|-------|---------------------|------|------|----------------------------------------------|------------------------------------------|------|------|
| MPa                                  |       | 50                  | 100  | 150  | <b>Opracowała:</b><br>mgr M. Leyk-Wesołowska |                                          |      |      |
| Stopień zagęszczenia I <sub>D</sub>  | 0,33  | 0,40                | 0,50 | 0,55 |                                              | 0,60                                     | 0,63 | 0,67 |
| Wg sondy DPL                         | luźny | średnio zagęszczony |      |      | zagęszczony                                  | <b>Sprawił:</b><br>mgr Michał Skrzypczak |      |      |
| Wskaźnik zagęszczenia I <sub>S</sub> | 0,90  | 0,93                | 0,94 | 0,95 | 0,96                                         |                                          | 0,97 | 0,98 |



Przedsiębiorstwo  
"Geowell"

Usługi geologiczne i ochrony środowiska  
Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosłiwie  
tel. 609 636 296  
e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

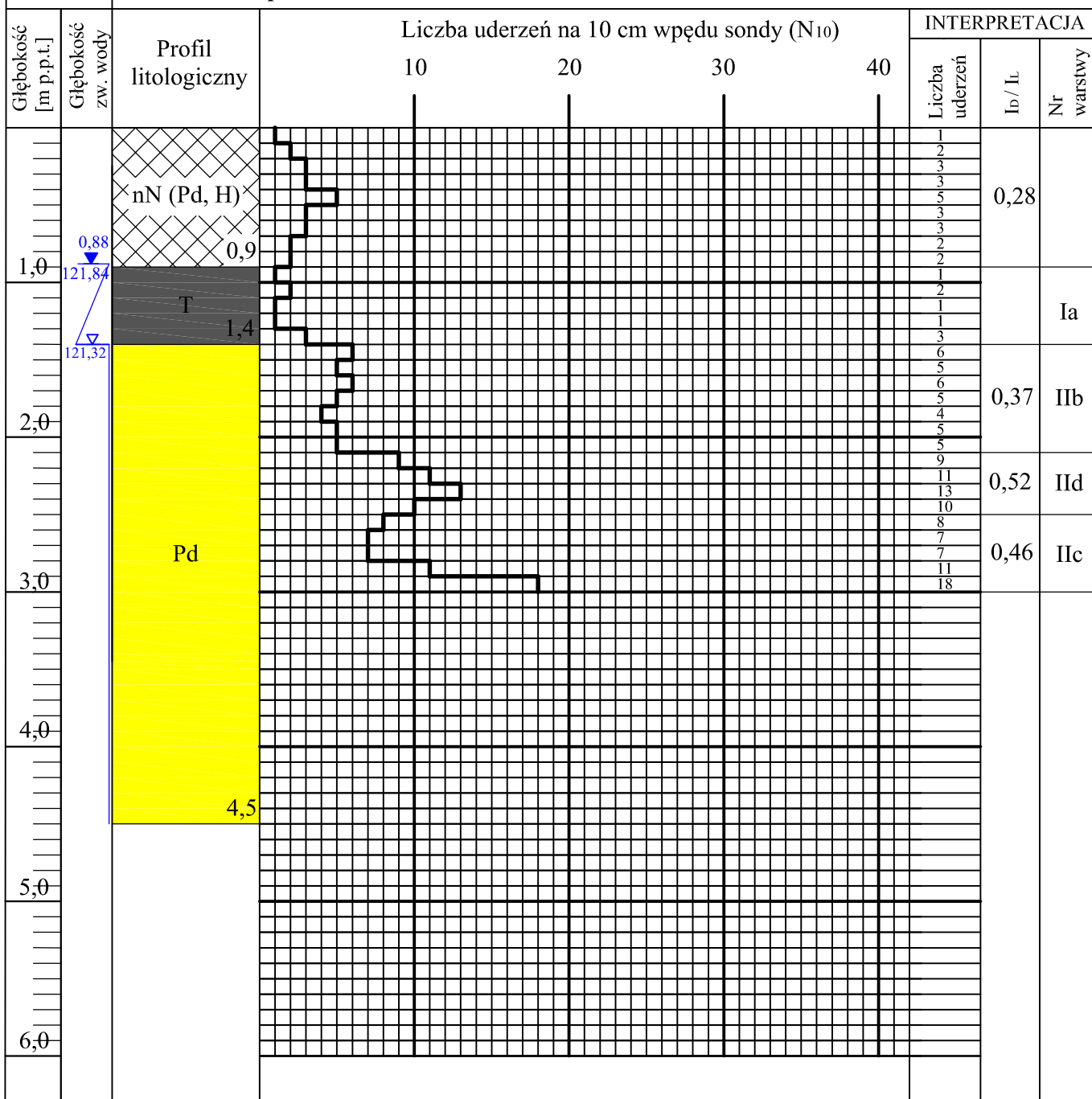
Załącznik nr: **6.3**

Otwór nr: **3**

Rzędna: 122,72 m n.p.m.

Data: 15.04.2021

**Temat:** Zakrzewo - ul. Kłopockiej - dz. nr 355  
Budowa skateparku



|                                      |              |      |                                      |              |                                              |                                          |
|--------------------------------------|--------------|------|--------------------------------------|--------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|
| MPa                                  |              | 50   | 100                                  | 150          | <b>Opracowała:</b><br>mgr M. Leyk-Wesołowska |                                          |
| Stożek zagęszczenia I <sub>D</sub>   | Wg sondy DPL | 0,33 | 0,40<br>0,50<br>0,55<br>0,60<br>0,63 | 0,67<br>0,70 |                                              |                                          |
| Wskaźnik zagęszczenia I <sub>S</sub> |              | 0,90 | 0,93<br>0,94<br>0,95                 | 0,96<br>0,97 | 0,98<br>0,99                                 | <b>Sprawił:</b><br>mgr Michał Skrzypczak |



Przedsiębiorstwo  
**"Geowell"**

Usługi geologiczne i ochrony środowiska  
Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosłiwie  
tel. 609 636 296  
e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

Załącznik nr: **6.4**

Otwór nr: **4**

Rzędna: 122,13 m n.p.m.

Data: 15.04.2021

**Temat: Zakrzewo - ul. Kłopockiej - dz. nr 355  
Budowa skateparku**

| Głębokość [m p.p.t.] | Głębokość zw. wody | Profil litologiczny       | Liczba uderzeń na 10 cm wpeędu sondy (N <sub>10</sub> ) |    |    |    | INTERPRETACJA  |                                 |            |
|----------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------|----|----|----|----------------|---------------------------------|------------|
|                      |                    |                           | 10                                                      | 20 | 30 | 40 | Liczba uderzeń | I <sub>D</sub> / I <sub>L</sub> | Nr warstwy |
|                      |                    | pN (Pd, H) <sub>0,2</sub> |                                                         |    |    |    | 1              |                                 |            |
|                      | 0,55<br>121,58     | Pd+H 0,5                  |                                                         |    |    |    | 1              | 0,20                            | Ic         |
| 1,0                  |                    | Ps+O 1,3                  |                                                         |    |    |    | 3              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 8              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 6              | 0,40                            | IIc        |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 7              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 6              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 6              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 7              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 5              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 3              | 0,33                            | IIb        |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 3              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 3              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 6              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 5              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 3              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 8              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 7              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 5              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 5              | 0,40                            | IIc        |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 6              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 6              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 6              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 6              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 5              |                                 |            |
|                      |                    |                           |                                                         |    |    |    | 7              |                                 |            |

|                                      |              |      |                          |           |                                              |                                            |
|--------------------------------------|--------------|------|--------------------------|-----------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| MPa                                  |              | 50   | 100                      | 150       | <b>Opracowała:</b><br>mgr M. Leyk-Wesołowska |                                            |
| Stopień zagęszczenia I <sub>D</sub>  |              | 0,33 | 0,40 0,50 0,55 0,60 0,63 | 0,67 0,70 |                                              |                                            |
| Wskaźnik zagęszczenia I <sub>S</sub> | Wg sondy DPL | 0,90 | 0,93 0,94 0,95           | 0,96 0,97 | 0,98 0,99                                    | <b>Sprawdził:</b><br>mgr Michał Skrzypczak |



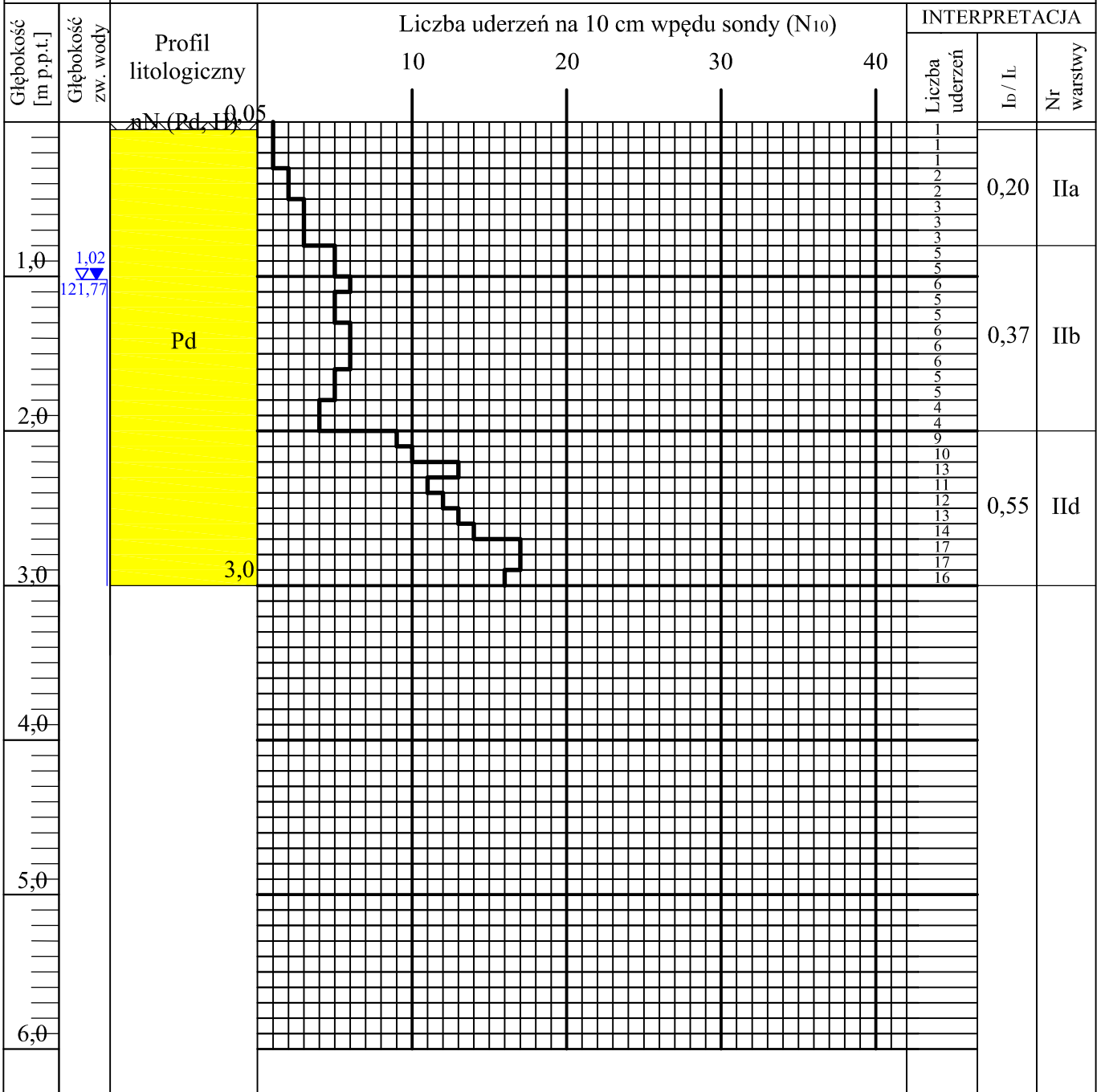


Przedsiębiorstwo  
**"Geowell"**  
 Usługi geologiczne i ochrony środowiska  
 Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosłiwie  
 tel. 609 636 296  
 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl

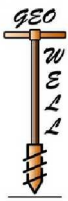
# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

Załącznik nr: **6.5**  
 Otwór nr: **5**  
 Rzędna: 122,79 m n.p.m.  
 Data: 15.04.2021

**Temat:** Zakrzewo - ul. Kłopotkiej - dz. nr 355  
 Budowa skate parku



|                                      |       |                     |      |      |                                              |      |                   |      |                       |
|--------------------------------------|-------|---------------------|------|------|----------------------------------------------|------|-------------------|------|-----------------------|
| MPa                                  |       | 50                  | 100  | 150  | <b>Opracowała:</b><br>mgr M. Leyk-Wesołowska |      |                   |      |                       |
| Stopień zagęszczenia I <sub>D</sub>  | 0,33  | 0,40                | 0,50 | 0,55 |                                              | 0,60 | 0,63              | 0,67 | 0,70                  |
| Wg sondy DPL                         | luźny | średnio zagęszczony |      |      | zagęszczony                                  |      | <b>Sprawdził:</b> |      |                       |
| Wskaźnik zagęszczenia I <sub>S</sub> | 0,90  | 0,93                | 0,94 | 0,95 | 0,96                                         | 0,97 | 0,98              | 0,99 | mgr Michał Skrzypczak |

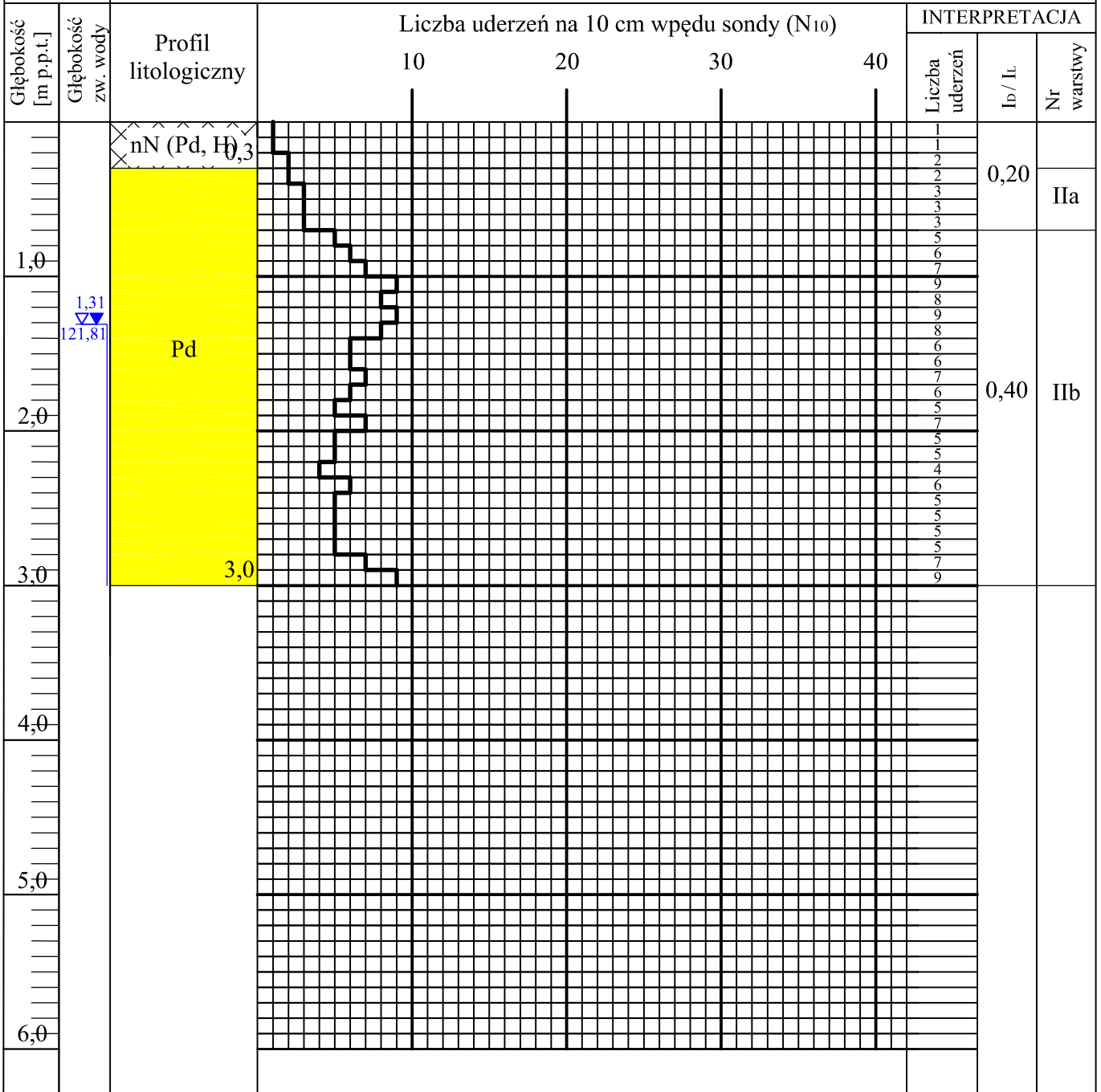


Przedsiębiorstwo  
**"Geowell"**  
 Usługi geologiczne i ochrony środowiska  
 Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białośliwie  
 tel. 609 636 296  
 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

Załącznik nr: **6.6**  
 Otwór nr: **6**  
 Rzędna: 123,12 m n.p.m.  
 Data: 15.04.2021

**Temat:** Zakrzewo - ul. Kłopotkiej - dz. nr 355  
 Budowa skateparku



|                                      |       |                     |      |      |                                              |             |                                            |      |
|--------------------------------------|-------|---------------------|------|------|----------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|------|
| MPa                                  |       | 50                  | 100  | 150  | <b>Opracowała:</b><br>mgr M. Leyk-Wesołowska |             |                                            |      |
| Stożek zagęszczenia I <sub>D</sub>   | 0,33  | 0,40                | 0,50 | 0,55 |                                              | 0,60        | 0,63                                       | 0,67 |
| Wg sondy DPL                         | luźny | średnio zagęszczony |      |      |                                              | zagęszczony | <b>Sprawdził:</b><br>mgr Michał Skrzypczak |      |
| Wskaźnik zagęszczenia I <sub>S</sub> | 0,90  | 0,93                | 0,94 | 0,95 | 0,96                                         | 0,97        |                                            | 0,98 |