

## OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb  
modernizacji i rozbudowy Zakładu Gospodarowania  
Odpadami w miejscowości Gać, gmina Oława

### LOKALIZACJA:

miejscowość: Gać  
gmina: Oława  
powiat: oławski  
województwo: dolnośląskie

### ZAMAWIAJACY:

Zakład Gospodarowania Odpadami GAĆ Sp. z o.o.,  
Gać 90  
55-200 Oława

### OPRACOWANIE:

mgr inż. Joanna Baran  
upr. MŚ VI-0428, VII-1480

GEOINŻYNIER  
mgr inż. Joanna Baran  
nr upr. MŚ VII-1480  
nr upr. MŚ VI- 0428

mgr inż. Norbert Baran



Strzelin, lipiec 2016 r.

## Spis treści

1. WSTĘP .....	2
2. CEL I ZAKRES PRAC .....	2
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	3
4. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....	3
5. BUDOWA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGIA.....	3
6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE .....	4
7. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.....	4
8. ANALIZA PRZYDATNOŚCI PODŁOŻA NA POTRZEBY REALIZACJI INWESTYCJI.....	5
8.1 Przydatność gruntów podłoża do budowy projektowanych obiektów.....	6
9. WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE .....	6

### Spis załączników

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:50000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
3. Objaśnienia do kart otworów i przekroju geotechnicznego
4. Karty otworów geotechnicznych
5. Karty sondowań dynamicznych
6. Przekrój geotechniczny
7. Tabela charakterystycznych parametrów fizyko-mechanicznych
8. Wykres uziarnienia

## 1. WSTĘP

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb modernizacji i rozbudowy Zakładu Gospodarowania Odpadami na dz. 384/10 w Gaci, sporządzona została na podstawie zlecenia Zakładu Gospodarowania Odpadami GAĆ Sp. z o.o., Gać 90, 55-200 Oława.

Podstawą prawną opracowania jest "Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych".

Prace kameralne polegały na analizie otrzymanych wyników badań geotechnicznych, analizie materiałów archiwalnych, dostępnych map i opracowań. Wykorzystano następujące normy branżowe oraz pozycje literatury fachowej:

- Mapa topograficzna w skali 1:50 000
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 1000
- Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Wrocław, J. Badura, B.Przybylski, Polska Agencja Ekologiczna 1996 r.
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne — Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- Kondracki J., Geografia fizyczna Polski, PWN, Warszawa 1998
- Kondracki J., Geografia Polski. Mezonejony fizycznogeograficzne, PWN, Warszawa 1998
- Wiłun Z., Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2001.

## 2. CEL I ZAKRES PRAC

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków geotechnicznych podłoża pod projektowaną inwestycję polegającą na budowie placów betonowych z przeznaczeniem na magazynowanie kompostu i odpadów wielkogabarytowych oraz budowie zbiornika z tworzywa sztucznego o pojemności 5 m<sup>3</sup>. Zakres prac obejmował wykonanie badań geotechnicznych w terenie, analizę dostępnych materiałów i opracowań literatury fachowej. Obserwacje i analiza otrzymanych wyników posłużyły do oceny geotechnicznej warstw gruntowych podłoża. Zakres prac oraz lokalizacja punktów badań został ustalony przez Zleceniodawcę .

W celu określenia warunków geotechnicznych podłoża wykonano:

- 5 otworów geotechnicznych do głębokości 3 m p.p.t. rozpoznających podłoże w rejonie projektowanych obiektów,

- 5 sondowań dynamicznych określających stopień zagęszczenia gruntów piaszczystych w rejonie wykonanych otworów,
- obserwacje hydrogeologiczne,
- makroskopowy opis gruntów przewierczanych warstw litologicznych,
- pobór próbek odmiennych litologicznie gruntów,
- badania laboratoryjne - analiza sitowa dla 1 próbki

Prace kameralne objęły analizę materiałów archiwalnych, danych literaturowych, uzyskanych wyników badań, na podstawie których wykonano opracowanie tekstowe oraz graficzne. Na podstawie dostępnych materiałów określono warunki geotechniczne oraz właściwości fizyko-mechaniczne gruntów w podłożu. Profil podłoża przedstawiono w formie kart otworów (zał. 4) oraz przekroju geotechnicznego (zał.6).

### **3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ**

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w województwie dolnośląskim, w powiecie oławskim, na terenie gminy Oława. Obszar badań znajduje się przy wschodniej granicy miejscowości, wśród terenów upraw rolniczych, oddalony o ok. 1,5 km od centrum wsi Gać. Od północy przebiega linia kolejowa nr 132 relacji Bytom - Wrocław Główny natomiast od południa przebiega droga krajowa nr 94. Obecnie działka jest częściowo zagospodarowana i użytkowana na potrzeby Zakładu Gospodarowania Odpadami.

### **4. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA**

Zgodnie z podziałem fizjogeograficznym Polski wg Kondrackiego, obszar objęty opracowaniem leży w obrębie mezoregionu Pradolina Wrocławska, będącego fragmentem makroregionu Nizina Śląska. Rejon badań wykształcony jest morfologicznie jako równina o rzędnych terenu wynoszących około 146,0-149,0 m n.p.m ze spadkiem w kierunku północnym. Obszar badań jest położony w zlewni rzeki Odry, która płynie około 3,0 km na wschód od badanej działki. Wody z obszaru badań są do niej odprowadzane przez liczne rowy melioracyjne występujące na tym terenie.

### **5. BUDOWA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGIA**

Pradolina Wrocławska od względem geologicznym jest to obszar monokliny śląsko-krakowskiej i monokliny przedsudeckiej, generalnie pokryty plejstoceniowymi i holoceniowymi osadami rzecznyymi – głównie piaskami, żwirami i spoistymi gruntami aluwialnymi, również ze znacznym udziałem utworów lodowcowych i wodnolodowcowych zlodowacenia środkowopolskiego.

Na badanym obszarze, w budowie geologicznej strefy przypowierzchniowej udział mają głównie wodnolodowcowe grunty piaszczyste zlodowacenia środkowopolskiego.

Wody podziemne występują na tych obszarach na głębokościach około 2–5 m p.p.t. w obrębie dominujących w podłożu gruntów niespoistych.

## **6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

Na podstawie wykonanych badań w terenie oraz dostępnych danych archiwalnych, badany rejon budują grunty nasypowe oraz rodzime, plejstoceniowe, piaszczyste osady wodnolodowcowe wykształcone w formie pospółek i piasków średnich ze żwirem, lokalnie również warstwy spoistych gruntów deluwialnych. Powierzchnia terenu pokryta jest warstwą nasypów niebudowlanych o zróżnicowanym składzie stanowiących mieszaninę gruzu, odpadów komunalnych z glębą i gruntami mineralnymi. Miąższość warstw nasypowych wynosi od 0,3 do 1,3 m. Pod warstwą nasypową zalega ciągły kompleks gruntów piaszczystych: średniozagęszczonych i zagęszczonych pospółek oraz piasków średnich ze żwirem. Do głębokości rozpoznania nie przewiercono spągu tych warstw.

Na badanym terenie do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

## **7. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA**

Charakterystykę wydzielonych warstw wykonano w oparciu o parametry gruntów występujących w badanym podłożu. Cechy fizyko-mechaniczne poszczególnych odmian litologicznych gruntów określono na podstawie badań makroskopowych pobranych próbek gruntów a wartości parametrów wyznaczono w oparciu o wytyczne normy PN-81/B-03020 – „Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednio budowli”, na podstawie cech wiodących. Dla gruntów spoistych parametrem wiodącym był stopień plastyczności  $I_L$ , wilgotność oraz rodzaj gruntu określony makroskopowo natomiast dla niespoistych stopień zagęszczenia  $I_D$  oszacowany na podstawie wyników sondowań dynamicznych. Na podstawie cech wiodących parametrów geotechnicznych określono wartości parametrów wytrzymałościowych: spójności, kąta tarcia wewnętrznego modułów ścisłości oraz ciężaru objętościowego metodą B.

Poniżej scharakteryzowano poszczególne warstwy geotechniczne natomiast zestawienie parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych zamieszczono w załączniku nr 7.

### **GRUNTY ANTROPOGENICZNE**

#### Warstwa nasypy niebudowlane (NN)

Do warstwy tej zaliczono rozluźnioną warstwę stanowiącą mieszaninę gruzu, gleby, odpadów komunalnych i piasków. Warstwę tę stwierdzono we wszystkich otworach. Ze względu na niejednorodność składu oraz zakwalifikowanie tej warstwy do usunięcia nie przypisano parametrów geotechnicznych. Warstwa ta nie powinna stanowić bezpośrednio podłoża dla posadowienia projektowanych obiektów.

## **DELUWIALNE GRUNTY SPOISTE (KONSOLIDACJA TYPU C)**

### Warstwa geotechniczna C

Grunty przypisane tej warstwie stwierdzono jedynie w otworze 4, przypisano im konsolidację typu C jako warstwy nieskonsolidowane. W pakiecie tym wydzielono 1 warstwę geotechniczną, do której zaliczono gliny pylaste, wilgotne o barwie ciemnoszarej. Są to grunty w stanie twaroplastycznym, o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,18$ .

## **WODNOŁODOWCOWE GRUNTY NIESPOISTE**

### Warstwa geotechniczna Ia

Grunty przypisane tej warstwie stanowią plejstocenijskie utwory zlodowacenia środkowopolskiego, wykształcone jako pospółki, słabo wysortowane, barwy brązowej, wilgotne. Występują w stanie zagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,69$ .

### Warstwa geotechniczna Ib

Grunty przypisane tej warstwie stanowią plejstocenijskie utwory zlodowacenia środkowopolskiego, wykształcone jako pospółki, słabo wysortowane, barwy brązowej, mało wilgotne. Występują w stanie średniozagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,66$ .

### Warstwa geotechniczna IIa

Grunty przypisane tej warstwie stanowią plejstocenijskie utwory zlodowacenia środkowopolskiego, wykształcone jako piaski średnie ze żwirem, barwy brązowej, wilgotne. Występują w stanie zagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,69$ .

### Warstwa geotechniczna IIb

Grunty przypisane tej warstwie stanowią plejstocenijskie utwory zlodowacenia środkowopolskiego, wykształcone jako piaski średnie, barwy szarej, mało wilgotne. Występują w stanie średniozagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,63$ .

## **8. ANALIZA PRZYDATNOŚCI PODŁOŻA NA POTRZEBY REALIZACJI INWESTYCJI**

Dla projektowanej inwestycji warunki gruntowe określono jako proste tzn.: warstwy podłoża stanowią grunty o mało zróżnicowanej litologii, zalegające poziomo i nie obejmują gruntów organicznych. Grunty podłoża są pochodzenia antropogenicznego i glacialnego. Nie stwierdzono występowania wody gruntowej do głębokości 3,0 m p.p.t.. Warunki wodne określono jako dobre. W związku z powyższym, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 poz. 463), **przyjęto I kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowo-wodnych.**

### 8.1 Przydatność gruntów podłoża do budowy projektowanych obiektów

W celu przedstawienia warunków podłoża dla projektowanych obiektów, przeanalizowano właściwości gruntów do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m p.p.t.

Obszar przeznaczony na budowę placów z boksami przypowierzchniowo pokryty jest warstwą nasypów niebudowlanych. Największa miąższość nasypów występuje w rejonie otworu 2 i sięga do 1,3 m p.p.t. natomiast najmniejsza warstwa nasypowa zalega do głębokości 0,7 m p.p.t. w rejonie otworu 4. Ze względu na niejednorodny skład i przypadkowe nagromadzenie zarówno odpadów gruzowych jak też komunalnych zaleca się usunięcie tej warstwy do podłoża nośnego. Alternatywnie można usunąć część nasypów i wymienić na grunt nośny z jednoczesnym dogęszczeniem zarówno warstw wbudowywanych jak też niżej leżących pozostałych warstw nasypowych. Rozwiązanie takie jest skuteczne w przypadku wybrania wysadzinowych warstw do głębokości strefy przemarzania (tj. 0,8 m p.t.).

Podłoże gruntowe w rejonie terenu przeznaczonego pod plac betonowy na magazyn kompostu jest korzystne (otwór 1). Przypowierzchniowo zalega warstwa nasypowa o miąższości ok. 0,3 m, którą należy usunąć z poziomu posadowienia nawierzchni betonowej. Poniżej zalegają utwory piaszczyste reprezentowane przez pospółki w stanie średniozagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,66$ .

W rejonie planowanego posadowienia zbiornika z tworzywa sztucznego (otwór 5) zalega warstwa nasypów gruzowych z kamieniami o miąższości ok. 0,7 m. Poniżej stwierdzono występowanie pospółek w stanie zagęszczonym. Warstwy nasypowe zaleca się usunąć z poziomu posadowienia fundamentu zbiornika ze względu na możliwość wystąpienia nierównomiernych osiadań. W niezagęszczonym nasypie gruzowym mogą powstawać pustki i większe kawerny spowodowane przypadkowym ułożeniem kawałków gruzowych.

W wykonanej analizie przydatności podłoża w założonym poziomie posadowienia (poniżej gruntów nasypowych) projektowanych obiektów stwierdzono występowanie głównie gruntów przydatnych bez zastrzeżeń tzn. takich, które charakteryzują się dobrymi parametrami mechanicznymi, nie zmieniające swoich właściwości fizyko-mechanicznych ze względu na zmianę wilgotności oraz temperatury otoczenia (nie wrażliwe na mróz i działanie wody). Łatwo zagęszczalne, łatwo urabialne, o dobrej wodoprzepuszczalności rzędu  $k_{10}=10^{-2}-7,5*10^{-2}$  cm/s, nadające się bezpośrednio do wykorzystania w celach budowlanych. Do tej grupy zaliczono grunty niespoiste reprezentowane przez piaski średnie, piaski średnie ze żwirem i pospółki należące do warstw geotechnicznych Ia, Ib, IIa i IIb.

## 9. WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE

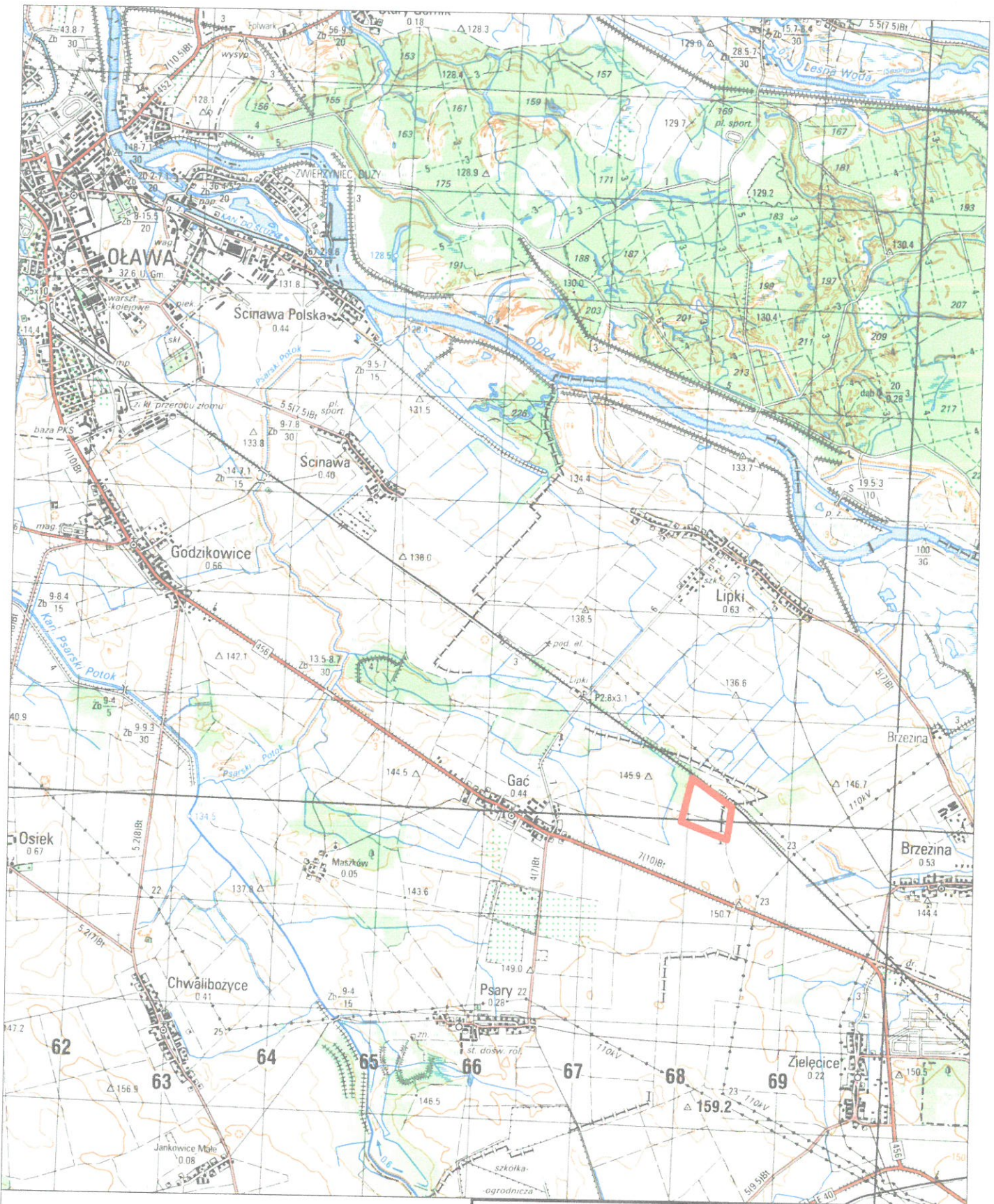
1. Opinię geotechniczną określającą warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb modernizacji i rozbudowy Zakładu Gospodarowania Odpadami na dz. 384/10 w Gaci, sporządzona została na podstawie zlecenia Zakładu Gospodarowania Odpadami GAĆ Sp. z o.o., Gać 90, 55-200 Oława.
2. Na podstawie kryteriów ustalonych Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych

warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463) w sprawie kategorii geotechnicznych dla projektowanych obiektów ustalono wstępnie **I kategorię geotechniczną obiektu w prostych warunkach gruntowo-wodnych.**


3. W celu wykonania niniejszego opracowania wykorzystano informacje uzyskane na podstawie wykonanych badań geotechnicznych w terenie, badań makroskopowych próbek gruntu oraz danych archiwalnych tj. opracowań literaturowych, map geologicznych oraz własnych archiwalnych danych z tego rejonu.
4. W rozpatrywanym terenie, w budowie geologicznej podłoża udział biorą grunty antropogeniczne, plejstoceniowe wodnolodowcowe grunty niespoiste oraz spoiste nieskonsolidowane grunty deluwialne - konsolidacja typu C.
5. W rejonach planowanych obiektów, w podłożu gruntowym nie stwierdzono występowania wody podziemnej do głębokości rozpoznania tj. do 3,0 m p.p.t.
6. Cechy fizyko-mechaniczne poszczególnych odmian litologicznych gruntów określono na podstawie badań terenowych i makroskopowych oraz literatury fachowej. Wartości parametrów wytrzymałościowych wyznaczono metodą A i B w oparciu o wytyczne normy PN-81/B-03020 – „Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednio budowli” na podstawie cech wiodących gruntów. Dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności  $I_L$  jako cechę wiodącą natomiast dla niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D$ . W tabeli parametrów fizyko-mechanicznych (zał. 7) podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych.
7. Głębokość strefy przemarzania gruntów, charakterystyczna dla badanego obszaru wynosi około 0,8 m p.p.t..
8. Niniejsze opracowanie stanowi część wniosku o pozwolenie na budowę i nie podlega zatwierdzeniom w organach administracji geologicznej.



## Załączniki graficzne



Legenda:

 Obszar objęty opracowaniem

Opinia geotechniczna określająca warunki  
gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb modernizacji  
i rozbudowy Zakładu Gospodarowania Odpadami  
w miejscowości Gać, gmina Oława

Mapa przeglądowa

Badania Geologiczne Gruntów  
GeoSoilTest  
ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin

Skala:  
**1:50000**

Nr załącznika:  
**1**



**Legenda:**

- 2 Lokalizacja otworu geotechnicznego
- A — A' Oznaczenie przekroju geotechnicznego

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb modernizacji i rozbudowy Zakładu Gospodarowania Odpadami w miejscowości Gać, gmina Olawa

**Mapa dokumentacyjna**

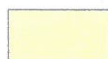
GeoSoilTest ul. Stłeczna 23, 57-100 Strzelin	Skala: <b>1:1000</b>	Nr załącznika: <b>2</b>
---	-------------------------	----------------------------

## Oznaczenia rodzajów gruntu wg PN-86/B-02480

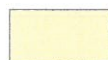
<b>nN</b>	Nasyp niekontrolowany
<b>nB</b>	Nasyp budowlany
<b>Gb</b>	Gleba
<b>T</b>	Torf
<b>Nmg</b>	Namuł gliniasty
<b>Nmp</b>	Namuł piaszczysty
<b>P<math>\pi</math></b>	Piasek pylasty
<b>Pd</b>	Piasek drobny
<b>Ps</b>	Piasek średni
<b>Pr</b>	Piasek gruby
<b>Ż</b>	Żwir
<b>Żg</b>	Żwir gliniasty
<b>Po</b>	Pospółka
<b>Pog</b>	Pospółka gliniasta
<b>Pg</b>	Piasek gliniasty
<b>Π</b>	Pył
<b>Πp</b>	Pył piaszczysty
<b>G</b>	Gлина
<b>Gp</b>	Gлина piaszczysta
<b>G<math>\pi</math></b>	Gлина pylasta
<b>Gz</b>	Gлина zwięzła
<b>Gpz</b>	Gлина piaszczysta zwięzła
<b>G<math>\pi</math>z</b>	Gлина pylasta zwięzła
<b>I</b>	Ił
<b>Ip</b>	Ił piaszczysty
<b>I<math>\pi</math></b>	Ił pylasty
<b>Pd(g)</b>	grunty zaglinione
<b>G//Ps</b>	grunty przewarstwione
<b>Ps/Pr</b>	grunty na pograniczu
<b>G(+Ż)</b>	grunty z domieszkami



Nasypy niebudowlane



Wodnolodowcowe grunty niespoiste



Deluwialne grunty spoiste nieskonsolidowane - typ C

## Oznaczenia stanów gruntów

### Grunty niespoiste

$\odot$	In	luźny
$\odot$	szg	średniozagęszczony
$\odot$	zg	zagęszczony
$\odot$	bzg	bardzo zagęszczony

### Grunty niespoiste

$\bullet$	pł	płynny
$\bullet$	mpl	miękkoplastyczny
$\bullet$	pl	plastyczny
$\bullet$	tpl	twardoplastyczny
$\circ$	pzw	półzwały

### Oznaczenia wilgotności gruntów

---	mw	mało wilgotne
---	w	wilgotne
---	m	mokre
---	nw	nawodnione

### Oznaczenia zwierciadła wód gruntowych



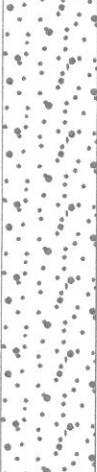

$\nabla$	sączenie
$\nabla$	zwierciadło swobodne
$\nabla$	zwierciadło napięte
---	interpretowany poziom zwierciadła wody gruntowej

### Oznaczenia warstw geotechnicznych


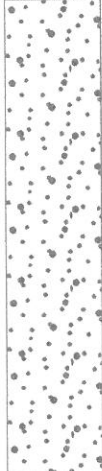
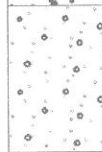
I	grunty niespoiste
II	
III	
C	grunty spoiste
B	
A	
O	grunty organiczne
SM	skała macierzysta
nN	nasypy niebudowlane
NC	nasypy budowlane z gruntów spoistych
NI-NIII	nasypy budowlane z gruntów niespoistych

Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb modernizacji i rozbudowy Zakładu Gospodowania Odpadami w miejscowości Gać, gmina Olawa

## Objaśnienia do kart otworów i przekroju geotechnicznego

GeoSoilTest ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1				Zał.Nr: 4.1 Wiertnica: X: 336767.81 Y: 386909.83				
Miejscowość: Gać Gmina: Olawa Powiat: olawski Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Modernizacja i rozbudowa ZGO w m. Gać Zleceniodawca: Zakład Gospodarowania Odpadami Sp. z o.o. Wiercenie: GeoSoilTest Dozór geol.: mgr inż. Norbert Baran				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 148.20 m n.p.m. Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2016-07-11				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
			[m.p.p.t]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypany Nasypany				nasyp niekontrolowany (Gleba+odpady komunalne//Piaskiem średnim), ciemnoszary	nN				NN
					0.30	pospółka, brązowa		mw	szg	0.66	lb
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.70	pospółka, brązowa	Po				
					3.00			w	zg	0.7	la




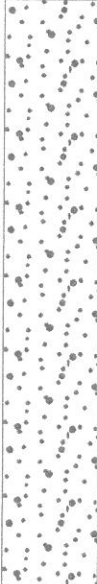
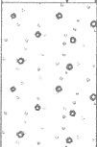

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Wiercenie		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]	Głębokość zwierciadła wody		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			1.0			nasyp niekontrolowany (gruz budowlany + odpady komunalne), ciemnoszaro-czarny	nN				NN
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.30	pospółka, brązowa	Po	mw	zg	0.69	Ia
			2.60		2.60	Piasek średni + żwir, brązowy	Ps(+Ż)	w		0.7	Ila
			3.0		3.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"


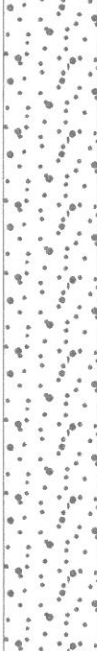

GeoSoilTest ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3				Zał.Nr: 4.3 Wiertnica: X: 336856.71 Y: 386886.68				
Miejscowość: Gać Gmina: Oława Powiat: oławski Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Modernizacja i rozbudowa ZGO w m. Gać Zleceńodawca: Zakład Gospodarowania Odpadami Sp. z o.o. Wiercenie: GeoSoilTest Dozór geol.: mgr inż. Norbert Baran			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 148.30 m n.p.m. Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2016-07-11					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypany Nasypany				nasyp niekontrolowany (Gruz budowlany warstwowy glebą z odpadami komunalnymi), ciemnoszaro-czarny	nN				NN
			1.0		0.90	piasek średni, szary	Ps	mw	szg	0.63	IIb
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.20	pospółka, brązowa	Po	w	zg	0.7	Ia
			3.0		3.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

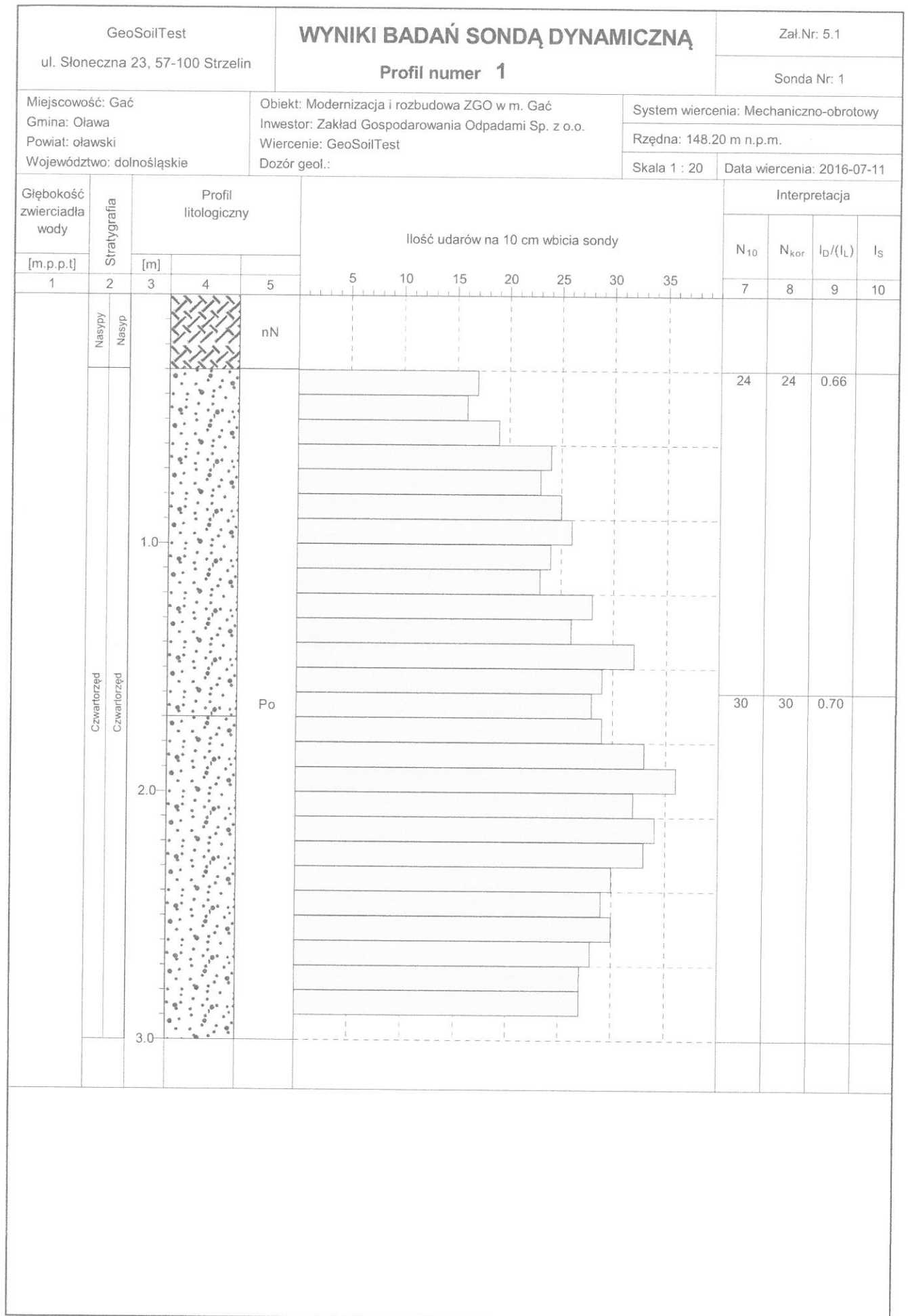
GeoSoilTest ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4				Zał.Nr: 4.4				
Miejscowość: Gać Gmina: Olawa Powiat: olawski Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Modernizacja i rozbudowa ZGO w m. Gać Zleceńodawca: Zakład Gospodarowania Odpadami Sp. z o.o. Wiercenie: GeoSoilTest Dozór geol.: mgr inż. Norbert Baran			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy		Wiertnica:			
						Rzędna: 148.20 m n.p.m.		X: 336837.66 Y: 386863.27			
						Skala 1 : 20		Data wiercenia: 2016-07-11			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypany Nasypany				nasyp niekontrolowany (Gruz budowlany warstwowany gleba, odpadami komunalnymi), ciemnoszaro-czarny	nN				NN
				0.70		gлина pylasta, ciemnoszara	Gπ		tpl		C
				0.80		Piasek średni + żwir, ciemnoszary	Ps(+Ż)				Ila
				1.00		pospółka, brązowa	Po	w	zg	0.68	Ia
		Czwartorzęd Czwartorzęd		2.60		Piasek średni + żwir, brązowy	Ps(+Ż)				Ila
				3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

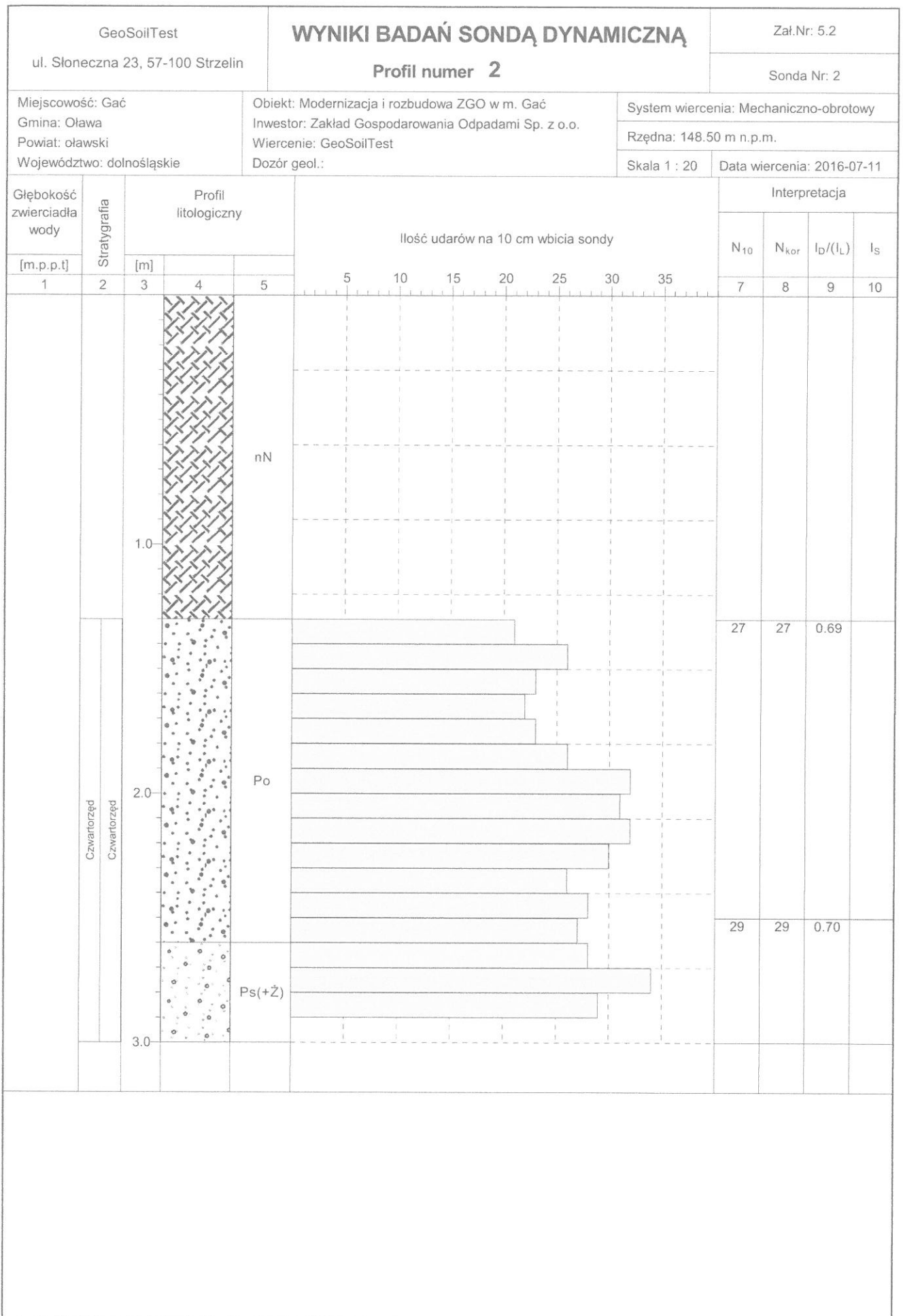


GeoSoilTest		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 4.5				
ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin		Profil numer 5					Wiertnica:				
							X: 336672.03 Y: 386975.85				
Miejscowość: Gać			Obiekt: Modernizacja i rozbudowa ZGO w m. Gać			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
Gmina: Olawa			Zleceniodawca: Zakład Gospodarowania Odpadami Sp. z o.o.			Rzędna: 148.50 m n.p.m.					
Powiat: olawski			Wiercenie: GeoSoilTest			Skala 1 : 20					
Województwo: dolnośląskie			Dozór geol.: mgr inż. Norbert Baran			Data wiercenia: 2016-07-11					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyły Nasyły				nasyp niekontrolowany (Gruz budowlany + kamienie), ciemnoszaro-czarny	nN				NN
		Czwartorzęd Czwartorzęd	0.70 1.0		0.70	pospółka, brązowa	Po	mw	zg	0.68	Ia
			2.50		2.50	Piasek średni + żwir, brązowy	Ps(+Ż)	w			Ila
			3.00		3.00						

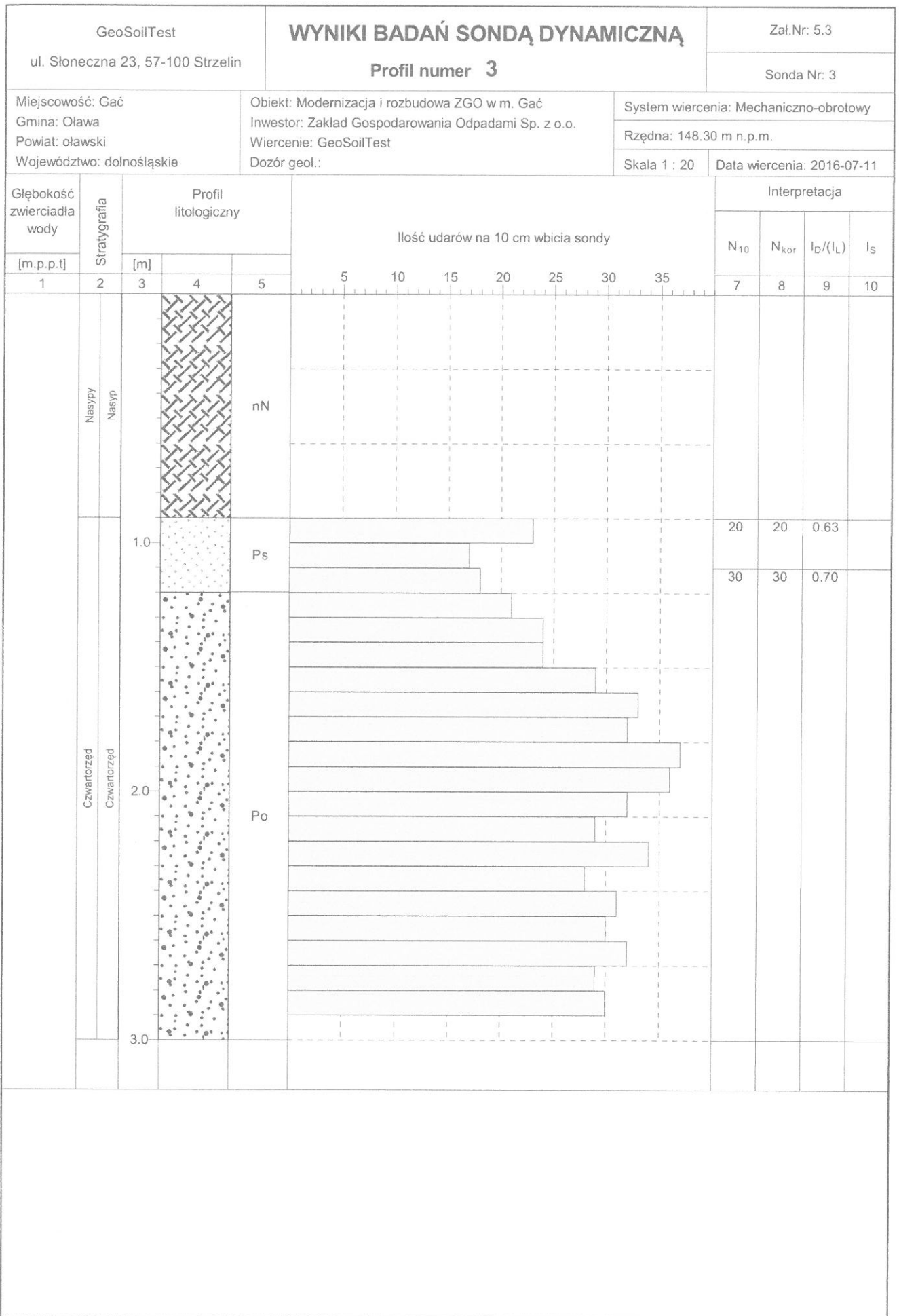
Rysunek wykonano programem "GeoStar"



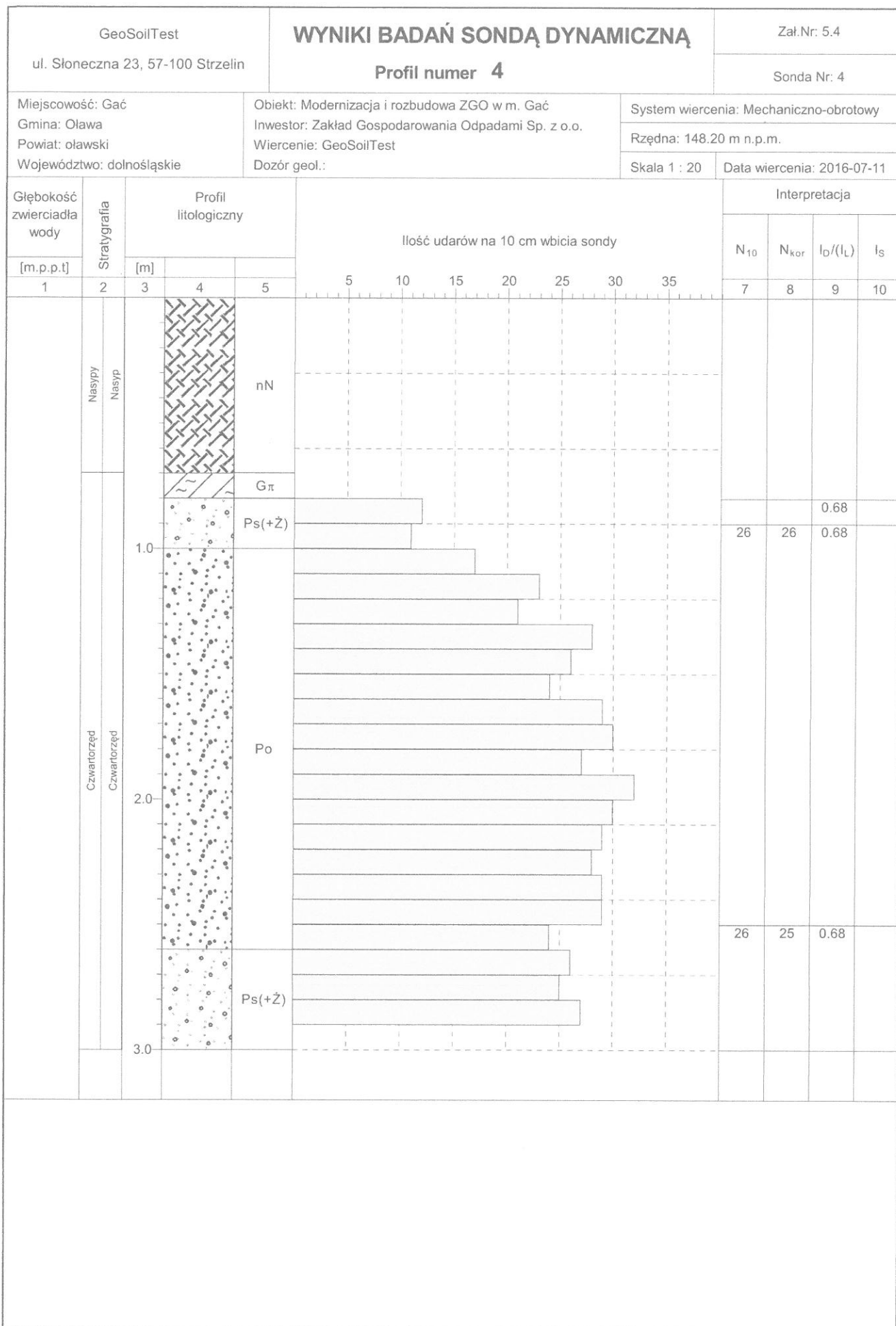
Rysunek wykonano programem "GeoStar"



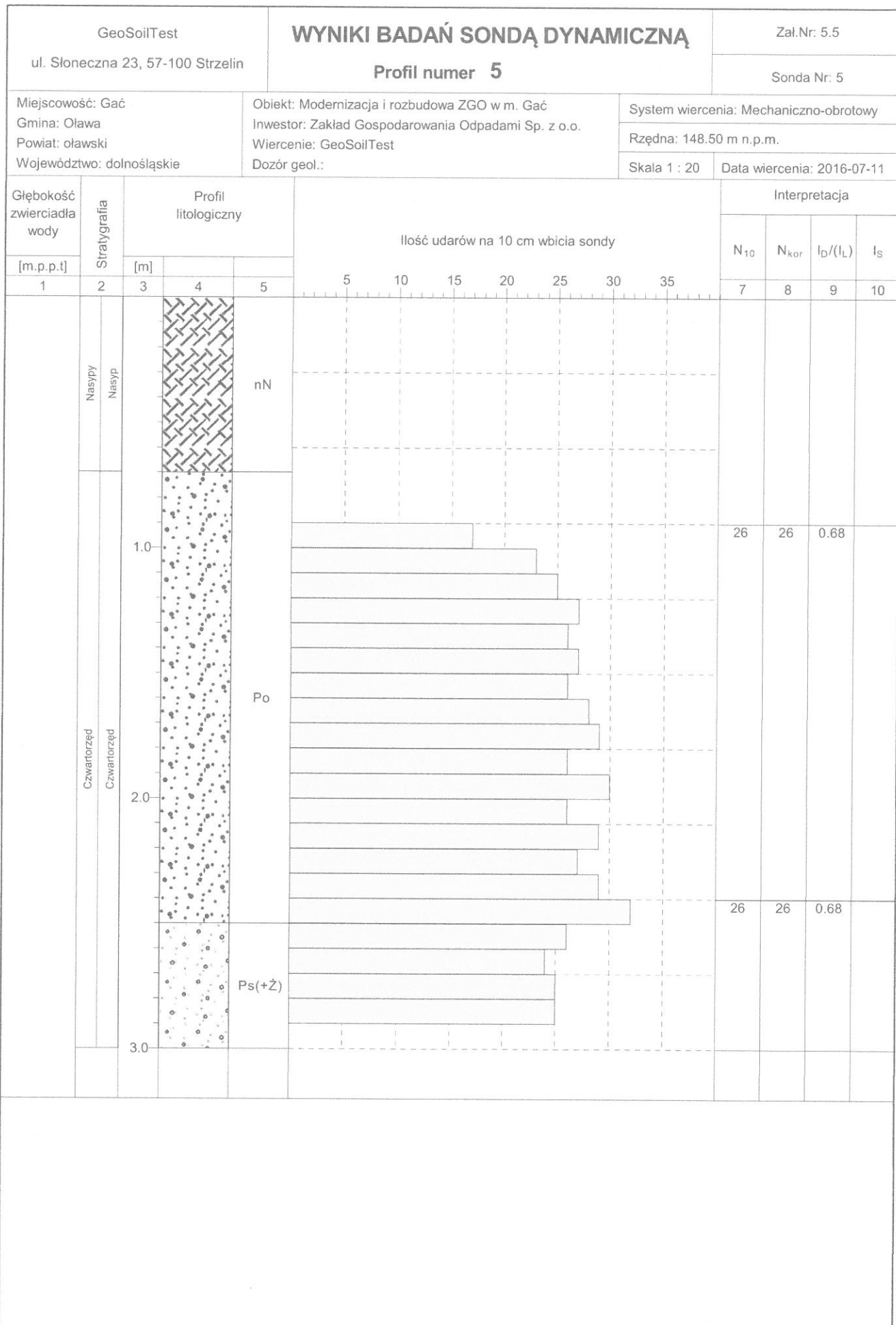
Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

A-

m n.p.m.

4  
148.20

3  
148.30

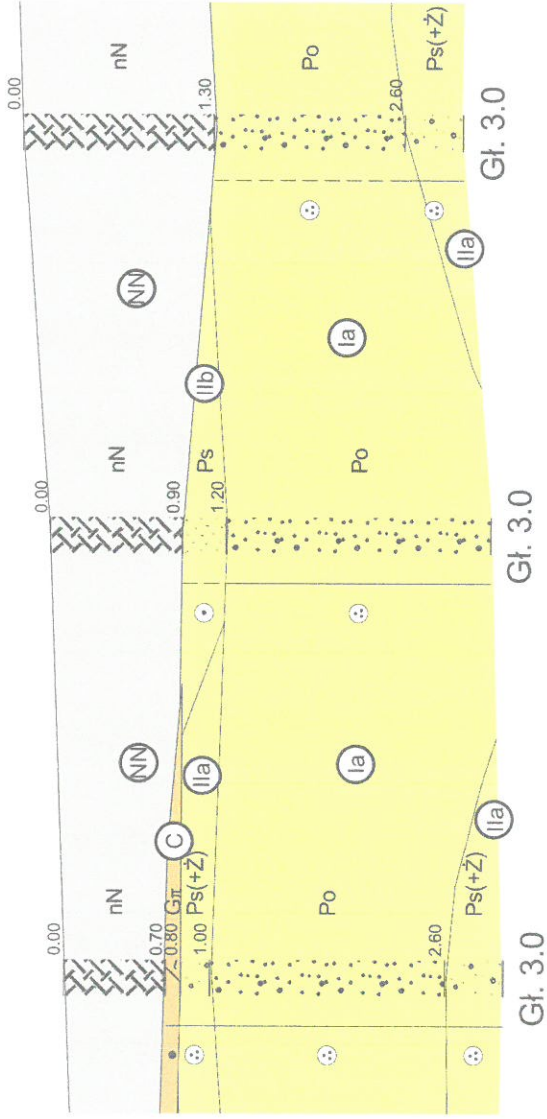
2  
148.50

- A'

m n.p.m.

149  
148  
147  
146  
145  
144

149  
148  
147  
146  
145  
144



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



GeoSoilTest		Zał.Nr	6
ul. Słoneczna 23, 57-100 Strzelin		Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb modernizacji i rozbudowy Zakładu Gospodarowania Odpadami w miejscowości Gać, gmina Olawa	
Przekrój geotechniczny A - A'		Skala 1: $\frac{500}{50}$	
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	07.2016	mgr inż. Joanna Baran	<i>J. Baran</i>

**Załącznik nr 7**  
**TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW FIZYKO-MECHANICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH**  
**wyznaczonych metodą A i B wg PN-81/B-03020**

Stratygrafia i geneza	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Warstwa geotechniczna	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Wilgotność naturalna wn [%]	Gęstość objętościowa p [g/cm <sup>3</sup> ]	Spójność c [kPa]	Kąt tarcia φ [°]	Edometryczny moduł ściśliwości M <sub>o</sub> [Mpa]	Edometryczny moduł ściśliwości M [Mpa]	Moduł odkształcenia pierwotnego E <sub>0</sub> [Mpa]
<b>Nasypty niebudowlane</b>	nN(Gb+odpady+Ps), nN(gruz+odpady), nN(gruz+Gb+odpady)	<b>NN</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Wodnotodowcowe grunty niespoiste</b>	Po	<b>Ia</b>	-	0,69	-	10,0	2,00	0,0	39,8	193,7	193,7	173,9
	Po	<b>Ib</b>	-	0,66	-	12,0	1,90	0,0	39,6	187,0	187,0	167,9
	Ps+Ż	<b>IIa</b>	-	0,69	-	12,0	1,90	0,0	34,2	130,0	144,5	109,3
	Ps	<b>IIb</b>	-	0,63	-	14,0	1,85	0,0	33,8	118,0	131,1	99,3
<b>Deluwialne grunty spoiste nieskonsolidowane</b>	Gr	<b>C</b>	C	-	0,18	20,0	2,10	17,8	15,1	30,7	51,2	21,5

Mieszana grunty spoistych z glębą oraz innymi odpadami, niejednorodna, ściśliwa; warstwa predysponowana do usunięcia z poziomu posadowienia obiektów



## ZESTAWIENIE BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat: ZGO Sp. z o.o. Gać

Nr próbki	Nr otworu	Głębokość pobrania	BADANIE MAKROSKOPOWE				ANALIZA GRANULOMETRYCZNA										Rodzaj gruntu wg analizy			
			Wilgotność	Ilość wateczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Analiza areometryczna (zawartość ziaren w mm)				Zawartość po zredukowaniu (zawartość ziaren w mm)							Po		
[-]	[-]	[m]				[%]	Zwirowa >2.00	Piaskowa 2.00- 0.05	Pyłowa 0.05- 0.002	łłowa <0.002	Piaskowa 2.00-0.05	Pyłowa 0.05- 0.002	łłowa <0.002	>2.00	2.00- 0.50	0.50- 0.25	0.25-0.06		<0.06	
1	2	1,3-3,0	w	-	-	<1								26,0	42,3	24,3	6,8	0,6		

Wykonał: mgr inż. Norbert Baran

Weryfikował:

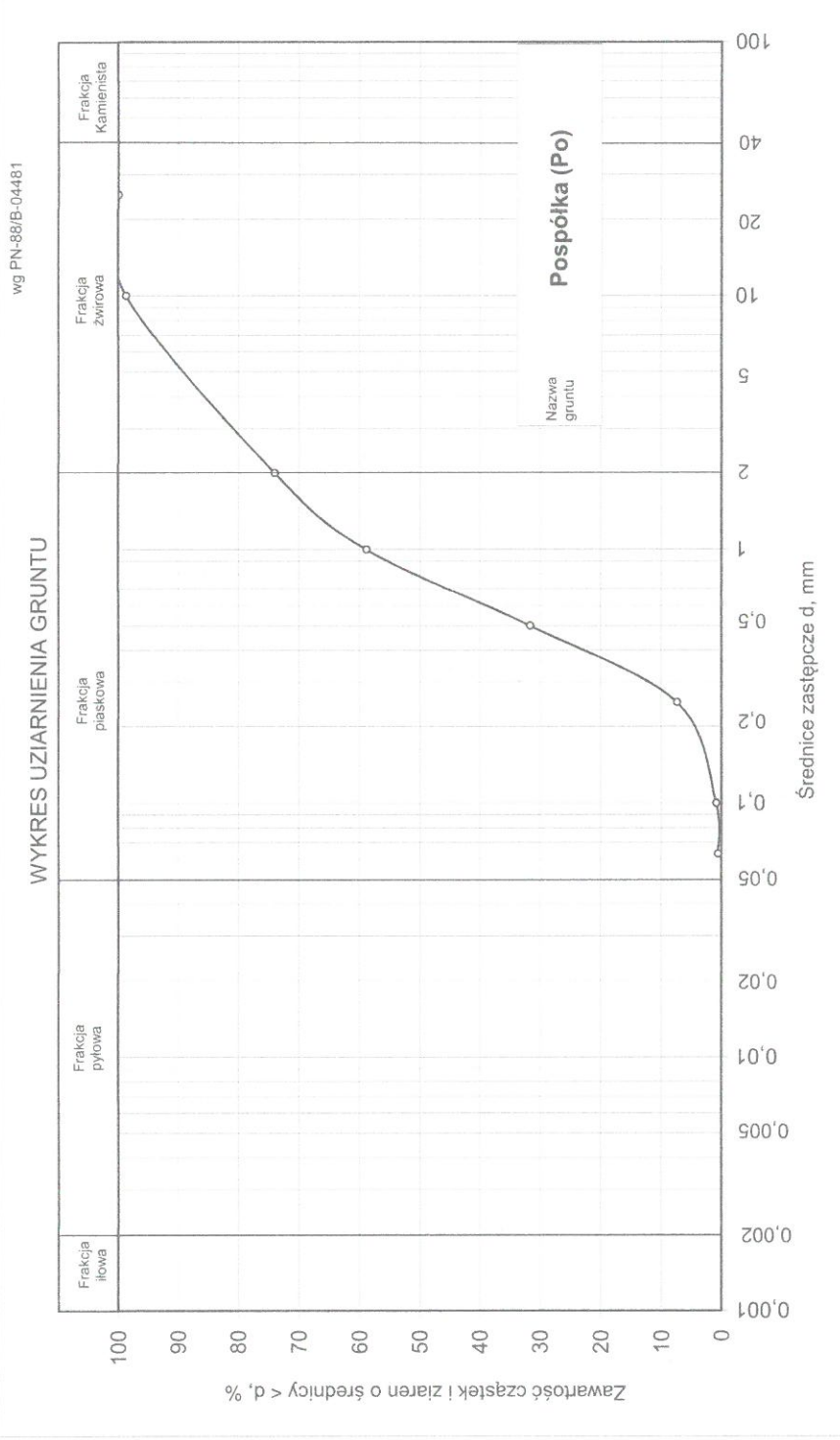
**GEOINŻYNIER**  
 mgr inż. **Norbert Baran**  
 nr upr. MS VII-1480  
 nr upr. MS VI- 0428

Załącznik nr 8.1

Temat: **ZGO Sp. z o.o. Gać**

Nr otworu: **2** barwa: **brązowa**

Głębokość[m]: **1,3-2,6**



Wykonał: mgr inż. Norbert Baran

Weryfikował:

**GEOINŻYNIER**  
 mgr inż. **Norbert Baran**  
 nr upr. MS: **VN-1480**  
 nr upr. MS VI: **0428**