



**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**określająca warunki gruntowo-wodne i geotechniczne w podłożu**  
**projektowanej przebudowy drogi – ulica Przedwiośnie, działka**  
**ewidencyjna nr 1269/1 w Sulechowie.**

woj. lubuskie

gm. Sulechów

pow. zielonogórski

Zlecniodawca:

PROGAMP Paweł Ratuś  
ul. Przylep - Gronowa 3  
66-015 Zielona Góra

Opracował:

mgr inż. Damian Bielec  
upr. geol. XIII-074 DOL

mgr Mateusz Niedźwiecki  
upr. geol. nr VII-1823

Maj 2023 r.

Egz. nr 1

## OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne i geotechniczne w podłożu projektowanej przebudowy drogi – ulica  
Przedwiośnie, działka ewidencyjna nr 1269/1, w Sulechowie.

---

### Spis treści

1.	Wstęp .....	3
2.	Charakterystyka projektowanej inwestycji .....	3
3.	Cel i zakres badań .....	3
4.	Położenie obszaru badań i geomorfologia .....	4
5.	Budowa geologiczna .....	5
6.	Warunki geotechniczne .....	5
7.	Warunki hydrogeologiczne .....	6
8.	Wnioski .....	6
9.	Wykorzystane materiały i literatura .....	7

### Spis załączników:

1. Mapa orientacyjna w skali 1:25 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
3. Objaśnienia symboli geotechnicznych
4. Parametry geotechniczne
5. Karty otworów geotechnicznych
6. Wyniki sondowania dynamicznego DPL
7. Zestawienie badań laboratoryjnych

## 1. Wstęp

### 1.1. Zleceniodawca

PROGAMP Paweł Ratuś  
ul. Przylep - Gronowa 3  
66-015 Zielona Góra

### 1.2. Podstawa prawna

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) oraz zgodnie z wytycznymi Polskich Norm budowlanych wyszczególnionych w spisie literatury.

## 2. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa lubuskiego, w południowo-wschodniej części miasta Sulechów i obejmuje budowę drogi – ul. Przedwiośnie. Lokalizację projektowanej inwestycji przedstawiono na mapie orientacyjnej – załącznik nr 1 i mapie dokumentacyjnej – załącznik nr 2. Szczegóły techniczne projektowanej inwestycji opisane zostaną w projekcie budowlanym.

## 3. Cel i zakres badań

Celem niniejszej opinii jest punktowe rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych i geotechnicznych w podłożu projektowanej inwestycji w tym:

- wykonanie wiercenia geotechnicznego i sondowania dynamicznego DPL,
- punktowe określenie warunków gruntowo - wodnych w podłożu,
- wydzielenie warstw gruntów oraz określenie ich parametrów geotechnicznych w poszczególnych warstwach,
- ustalenie warunków hydrogeologicznych w podłożu, w tym określenie:
  - rodzaju i miąższości warstwy wodonośnej,
  - rodzaju zwierciadła i poziomów wody gruntowej,
  - orientacyjnych wielkości pionowych wahań zwierciadła wody gruntowej,
- punktowa ocena warunków geotechnicznych podłoża w stopniu pozwalającym na zaprojektowanie inwestycji.

W celu rozpoznania warunków gruntowo- wodnych podłoża dla przedmiotowej inwestycji w dniu 23 maja 2023 roku w ramach prac terenowych wykonano:

- 1 otwór geotechniczny o głębokości 3,5 m p.p.t.,
- 1 sondowanie dynamiczne DPL do głębokości 2,5 m p.p.t.

Ilość, głębokość i lokalizacja punktów badawczych została wskazana przez Zleceniodawcę i przedstawiono ją na załączonej mapie dokumentacyjnej – zał. nr 2.

Punkt badawczy wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do sytuacji istniejącej w terenie, na podstawie mapy zasadniczej w skali 1: 1000, którą otrzymano od Zleceniodawcy.

Ponadto przeprowadzono likwidację otworów - po zakończeniu pomiarów i wykonaniu wierceń do planowanej głębokości otwory zlikwidowano przez zasypanie miejscowym urobkiem, ubijając go warstwami z zachowaniem kolejności występowania gruntów w podłożu.

W trakcie wierceń prowadzono obserwację gruntów i poziomów wody gruntowej. Grunty poddano badaniom makroskopowym określając ich rodzaj, a następnie sklasyfikowano je zgodnie z normami PN-86/B-02480 i PN-B-02481 oraz PN-EN ISO 14688 – 1: 2006 i PN-EN ISO 14688 – 2:2006. Wiercenia badawcze wykonano zgodnie z normą PN-B-04452 i PN-EN ISO 22475-1:2006.

#### Prace kameralne

Niniejszą opinię sporządzono na podstawie wyników badań terenowych oraz prac kameralnych w ramach których opracowano:

- tekst opinii,
- mapę orientacyjną w skali 1: 25 000,
- mapę dokumentacyjną w skali 1: 1000 z lokalizacją wykonanego punktu badawczego,
- kartę dokumentacyjną wykonanego otworu geotechnicznego,
- wyniki sondowania dynamicznego DPL,
- tabelę średnich parametrów fizyczno-mechanicznych warstw gruntów,
- tabelę wyników badań laboratoryjnych.

#### **4. Położenie obszaru badań i geomorfologia**

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa lubuskiego, w powiecie zielonogórskim, gminie Sulechów i obejmuje działkę ewidencyjną nr 1269/1 na ulicy Przedwiośnie w Sulechowie.

Obszar badań stanowi obecnie drogę dojazdową do posesji. Powierzchnia terenu jest generalnie płaska. W odległości 100 m na wschód i 150 m na południe od miejsca wiercenia znajdują się rowy melioracyjne.

Jak wynika z załączonej mapy sytuacyjno-wysokościowej w podłożu znajduje się gęsta sieć infrastruktury podziemnej – lokalizacja infrastruktury podziemnej przedstawiona jest na załączonej mapie dokumentacyjnej.

W podziale regionalnym, wg J. Kondrackiego („Geografia regionalna Polski”), badany teren położony jest w obrębie Pojezierza Łagowskiego, należącego do makroregionu Pojezierze Lubuskie, natomiast w ujęciu geomorfologicznym jest to obszar równiny sandrowej i wodnolodowcowej.

---

## 5. Budowa geologiczna

Na podstawie przeprowadzonego wiercenia badawczego w obrębie planowanej inwestycji wykonanego do głębokości 3,5 m p.p.t. stwierdzono, że poniżej nasypu niekontrolowanego o miąższości ~1,0 m występują utwory czwartorzędowe, holoceniowe wykształcone jako namuły gliniaste oraz plejstoceniowe reprezentowane przez osady wodnolodowcowe - piaski drobne oraz głębiej mułki wykształcone jako piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym.

## 6. Warunki geotechniczne

Warunki te ustalono na podstawie wyników badań terenowych i prac kameralnych, parametry geotechniczne warstw wydzielono zgodnie z normą PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe, w oparciu o doświadczenie własne i zależności regionalne, a także normę PN-EN 1997-2:2007 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Badania podłoża gruntowego.

Przeprowadzone badania miały charakter punktowy. Przedstawiony na załącznikach graficznych poziom zalegania poszczególnych warstw gruntów należy traktować orientacyjnie. Z uwagi na wbudowaną dużą ilość sieci infrastruktury podziemnej w obrębie projektowanej drogi rodzaj gruntów i jego stan w pozostałej części inwestycji może się różnić. Na trasie występującej w podłożu infrastruktury podziemnej mogą pojawić się nasyp niekontrolowane o nieznanym miąższości, składzie i stanie.

Wszystkie grunty rodzime stwierdzone w podłożu ujęto w trzech grupach/warstwach genetycznych o zbliżonych wartościach parametrów fizyczno-mechanicznych:

**Grupa I warstwa I** – obejmuje grunty organiczne, holoceniowe wykształcone jako namuły gliniaste;

**Grupa I warstwa II** – obejmuje grunty mineralne, niespoiste, wodnolodowcowe, wykształcone jako wilgotne głębiej nawodnione piaski drobne w stanie średniozagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,45$ ;

**Grupa I warstwa III** – należą do niej mało i średnio spoiste mułki - grunty wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 oznaczono symbolem „C” geologicznej konsolidacji Wykształcone jako piaski gliniaste z przewarstwieniami piasku drobnego w stanie plastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,40$ ;

**Uwaga!** Występujące w podłożu grunty rodzime grupy III są to grunty bardzo wrażliwe na wszelkie zmiany zawilgocenia, tj. na przesuszenie, przemarzanie, nawodnienie – przy zwiększonym zawilgoceniu – przede wszystkim przy odprężeniu w dnie wykopu, bardzo łatwo mogą ulegać uplastycznieniu, a pod wpływem drgań mogą też ujawniać właściwości

tiksotropowe. Grunty te w trakcie robót ziemnych wymagać będą szczególnej ochrony przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych.

Przestrzenne występowanie rodzajów gruntów oraz rozmieszczenie wydzielonych warstw geotechnicznych w podłożu przedstawiono graficznie na załączonej karcie dokumentacyjnej otworu geotechnicznego (zał. nr 5).

W tabeli z parametrami (zał. nr 4) przedstawiono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych z normy PN-81/B-03020, wartości obliczeniowe parametrów należy ustalać z zastosowaniem współczynników częściowych, według PN- EN 1997-1:2008/Ap2:2010.

## 7. Warunki hydrogeologiczne

W omawianym podłożu występują grunty słaboprzepuszczalne i przepuszczalne.

Do gruntów przepuszczalnych zaliczono:

- nasyp niekontrolowany z piasku drobnego próchnicznego i gruzu,
- piaski drobne,
- piaszczyste przewarstwienia w obrębie mułków zastoiskowych.

Do gruntów słaboprzepuszczalnych zaliczono:

- grunty organiczne (posiadają zdolność do magazynowania dużej ilości wody),
- mułki zastoiskowe.

Jednorazowe pomiary i obserwacje wody gruntowej przeprowadzono w otworze wiertniczym w trakcie jego wykonywania w dniu 23 maja 2023 r. Wodę gruntową stwierdzono:

- w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 1,4 m p.p.t. tj. na rzędnej 80,7.

## 8. Wnioski

Przeprowadzone badania miały na celu punktowe rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych w podłożu projektowanej przebudowy ulicy Przedwiośnie w Sulechowie

Na podstawie przeprowadzonego wiercenia stwierdzono, że w badanym punkcie:

- od powierzchni terenu występuje warstwa nasypu niekontrolowanego z piasku drobnego z domieszką humusu i gruzu o miąższości 1,0 m,

- rodzime podłoże budują piaski drobne w stanie średniozagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,45$ , oraz głębiej piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym w stanie plastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,40$ ,

- wodę gruntową stwierdzono w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 1,4 m p.p.t. tj. na rzędnej 80,7,

- okresowo po intensywnych opadach atmosferycznych, roztopach śniegu na stropie nieprzepuszczalnych gruntów organicznych w obrębie nasypów może wystąpić zwierciadło wody o charakterze wody zawieszonej.

Omawiane podłoże, pod względem budowy geologicznej i warunków geotechnicznych wykazuje pewne zróżnicowanie. Wyniki badań przedstawiono graficznie na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych gdzie podano: rodzaje gruntów, warunki wodne oraz numery wydzielonych grup i warstw geotechnicznych, których wartości charakterystyczne zostały podane w tabeli z parametrami. Przy ustalaniu głębokości i sposobu posadowienia należy uwzględnić zróżnicowanie rodzaju, stanu i ściśliwości gruntów w całym analizowanym podłożu.

Występujące w podłożu grunty organiczne i nasypy niekontrolowane, ze względu na swój skład nie mogą stanowić podłoża pod konstrukcją nowoprojektowanej inwestycji, należy rozważyć ich wzmocnienie lub częściową wymianę na dogęszczony nasyp budowlany o parametrach wskazanych przez Projektanta; ostateczną decyzję odnośnie przyjętych rozwiązań technicznych, w tym m.in. metod wzmocnienia podłoża gruntowego oraz doboru materiałów podejmuje Projektant w projekcie wykonawczym.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. 2012 Nr 81, poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, stwierdzono, że wstępnie projektowaną inwestycję można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych (w przypadku posadawiania konstrukcji poniżej stwierdzonych nasypów niekontrolowanych i gruntów organicznych). Ostateczną decyzję dotyczącą kategorii geotechnicznej projektowanego obiektu pozostawia się do decyzji Projektanta.

Podane w niniejszej opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie podłoża przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.

## 9. Wykorzystane materiały i literatura

Niniejszą opinię wykonano zgodnie z niżej wymienionymi przepisami, regułami postępowania i aktami normatywnymi:

### A. Rozporządzenia

- a) rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463)

### C. Normy i instrukcje:

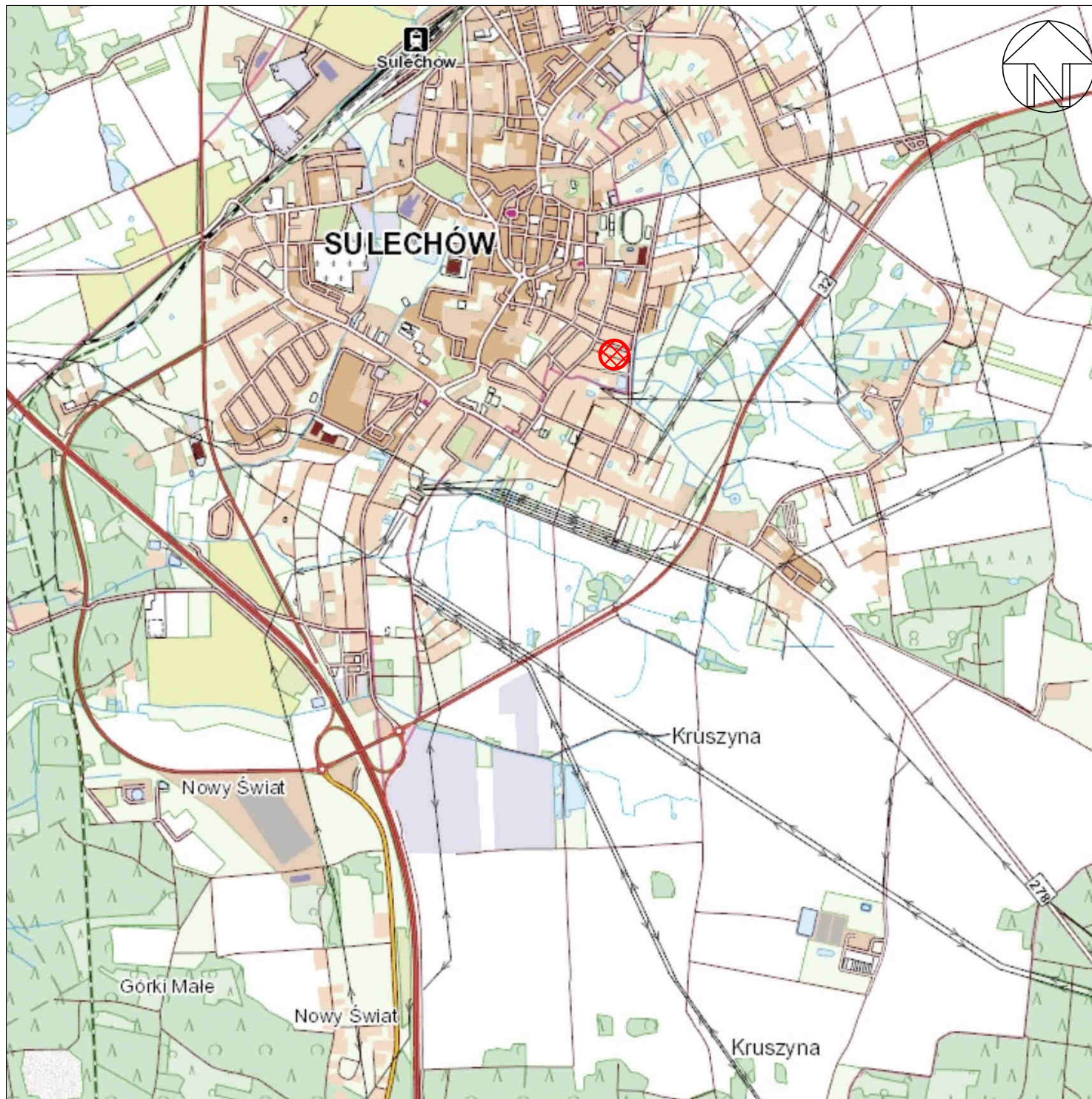
- a) norma PN-EN 1997-1 (maj 2008) Eurokod 7. projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne z późniejszymi poprawkami AC – czerwiec 2009, Ap1 – marzec 2010, Ap2 – wrzesień 2010,
- b) norma PN-EN 1997-2 (kwiecień 2009) Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego z późniejszymi poprawkami. Ap1 – marzec 2010, AC – sierpień 2010,

- c) norma PN-EN ISO 14688 – 1: 2006 „Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis” z poprawką Ap 1 – listopad 2012,
- d) norma PN-EN ISO 14688 – 2:2006 „Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania” z poprawkami Ap1 – marzec 2010 r. i Ap2 – listopad 2012,
- e) norma PN-EN ISO 22475–1:2006 (U) „Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych”,
- f) norma PN-EN ISO 22476–2:2006 (U) „Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 2. Sondowania dynamiczne”,
- g) norma PN-B-02479 – „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne”,
- h) norma PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”,
- i) norma PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe”,
- j) norma PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”,
- k) norma PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie”,

**Uwaga:**

Na załączniku „Objaśnienia symboli geotechnicznych” zestawiono klasyfikacje i nazewnictwo gruntów, zgodne z normami PN-86/B-2480 oraz PN-EN ISO 14688–1:2006 i PN-EN ISO 14688–2:2006.





## OBJAŚNIENIA :



orientacyjna lokalizacja projektowanej inwestycji

**Opinia geotechniczna**

**Mapa orientacyjna**

**SULECHÓW - ul. Przedwiośnie  
- działka ewidencyjna nr 1269/1 - projektowana droga**



**LABORATORIUM  
BUDOWLANE**



Laboratorium Budowlane sp. z o.o. ul. Drzonków - Cisowa 7 • 66-004 Zielona Góra  
tel. 68 322 33 32 • biuro@lab-bud.com • www.lab-bud.com

Opracował:  
Mateusz Niedźwiecki

Skala: 1:25 000

Data: 05.2023 r.

Załącznik nr 1





## OBJAŚNIENIA :

1/3  
●

miejsce, numer i głębokość otworu geotechnicznego

**Opinia geotechniczna**

**Mapa dokumentacyjna**

**SULECHÓW - ul. Przedwiośnie  
- działka ewidencyjna nr 1269/1 - projektowana droga**



**LABORATORIUM  
BUDOWLANE**



Laboratorium Budowlane sp. z o.o. ul. Drzonków - Cisowa 7 • 66-004 Zielona Góra  
tel. 68 322 33 32 • [biuro@lab-bud.com](mailto:biuro@lab-bud.com) • [www.lab-bud.com](http://www.lab-bud.com)

Opracował:  
**Mateusz Niedźwiecki**

Skala: 1:1000  
Data: 05.2023 r.

**Załącznik nr 2**

## SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] Wg PN-88/B02480

[2] Wg PN-EN ISO 14688-1/2

### Grunty nasypowe

nB - nasyp budowlany  
nN - nasyp niebudowlany

### Grunty organiczne rodzime

H - grunt próchniczny  $2\% \leq I_{om} \leq 5\%$   
Nm - namut  $5\% \leq I_{om} \leq 30\%$   
T - torf  $30\% \geq I_{om}$

### Grunty mineralne rodzime (nieskaliste)

Ż - żwir  
Żg - żwir gliniasty  
Po - pospółka  
Pog - pospółka gliniasta  
Pr - piasek gruby  
Ps - piasek średni  
Pd - piasek drobny  
Prt - piasek pylasty  
Pg - piasek gliniasty  
Pi - pył piaszczysty  
Pi - pył  
Gp - glina piaszczysta  
G - glina  
Grt - glina pylasta  
Gpz - glina piaszczysta zwięzła  
Gz - glina zwięzła  
Grtz - glina pylasta zwięzła  
  
Ip - ił piaszczysty  
I - ił  
It - ił pylasty

### Grunty antropogeniczne

Grunty organiczne rodzime: Or, saOr, orSa, siOr, orSi, ciOr, orCi:

Nisko-organiczny  $2\% \leq I_{om} \leq 6\%$  (Humus)  
Organiczny  $6\% \leq I_{om} \leq 20\%$  (Gytia)  
Wysoko-organiczny  $20\% \geq I_{om}$  (Torf)

Co - kamienie  
Gr - żwir  
CGr - żwir gruby  
MGr - żwir średni  
Fgr - żwir drobny  
CSa - piasek gruby  
MSa - piasek średni  
FSa - piasek drobny  
clSa - piasek pylasty  
siSa - piasek gliniasty  
sasiCl - glina ilasta  
saciSi - glina pylasta  
saSi - pył piaszczysty  
siCl - ił pylasty  
Si - pył  
saCl - ił piaszczysty  
  
Cl - ił

### Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntów

A,B,C - klasy jakości próbek gruntu  
OD-01 - numer otworu badawczego  
S-2 - numer sondowania DPL  
CPTU-1 - numer sondowania statycznego

+ - domieszki  
// - przewarstwienia  
(...) - pogranicze gruntów  
(...) - określenia uzupełniające dot. składu nasypu  
IIB - numer warstwy geotechnicznej

### Opróbowanie wiercenia

- próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
- próbka wody gruntowej (WG)  
  
- max. Poziom wody gruntowej (piezometryczny)  
- piezometryczny poziom wody ustabilizowany, ustalony w czasie wiercenia i rzędna zwierciadła wody  
- nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna zwierciadła wody  
- grunt nawodniony  
- sączenie wody  
- Oznaczenie rodzaju badań i sondowań

- ścinarka obrotowa (TV)  
- sonda cylindryczna (SPT)  
- sonda ścinająco-obrotowa (VT)  
- badania presjometrem (P)

- rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:

- DPL (dynamiczna)  
- CPTu (wciskana)  
- ST (wkręcana)

### załącznik 3

### Oznaczenie poziomu nawodnienia gruntu

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

### Symbole stratygraficzne

Q - Czwartorzęd  
Qh - Holocen  
Qp - Plejstocen  
Tr - Trzeciorząd  
Cr - Kreda  
J - Jura  
T - Trias  
  
P - Perm  
C - Karbon  
D - Devon  
S - Sylur  
O - Ordowik  
Cm - Kambr

### Symbole genetyczne

g - osady lodowcowe  
gl - osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe)  
fg - osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne)  
pg - osady peryglacjalne  
f - osady rzeczne  
li - osady jeziorne (limniczne)  
d - osady deluwialne (zboczowe)

np. fQh - holoceneskie osady rzeczne

### Oznaczenia stanu gruntu

#### grunty spoiste

pzw - półzwały  
tpl - twardoplastyczny  
pl - plastyczny  
mpl - miękoplastyczny  
pl - płynny

#### grunty sypkie

ln - luźny  
szg - średniozagęszczony  
zg - zagęszczony

$$I_c = \frac{W_L - W_n}{I_p}$$

gdzie:

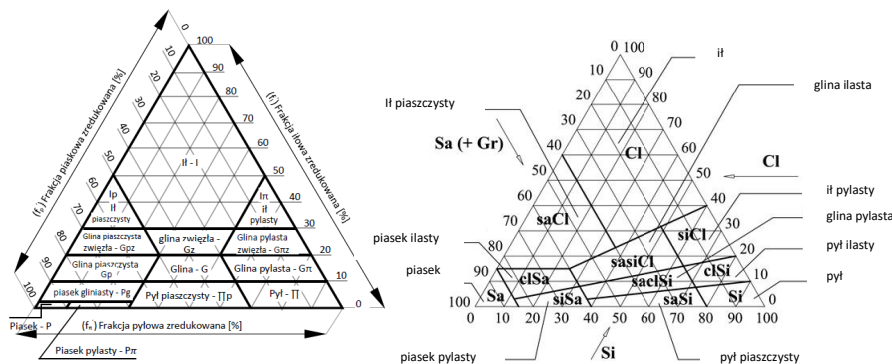
$$I_L = \frac{W_n - W_p}{I_p}$$

$W_n$  - wilgotność naturalna gruntu

$W_L$  - wilgotność gruntu odpowiadająca granicy płynności

$W_p$  - wilgotność gruntu odpowiadająca granicy plastyczności

$I_p$  - wskaźnik plastyczności;  $I_p = W_L - W_p$



PN-EN ISO 14688-1/2		PN-86/B02480	
Konsystencje (stany) gruntów drobnoziarnistych (pyłów i ilów)	Wskaźnik konsystencji (stanu) $I_c$	Stopień plastyczności $I_L$	Konsystencja (stan) gruntu spoistego
Bardzo zwarty	>1	$I_L < 0$ $W_n < W_s$	Zwarty
Zwarty		$I_L < 0$ $W_s < W_n < W_p$	Półzwarty
Twardoplastyczny	0,75 do 1,0	0,01 do 0,25	Twardoplastyczny
Plastyczny	0,50 do 0,75	0,26 do 0,50	Plastyczny
Miękkoplastyczny	0,25 do 0,50	0,51 do 1,0	Miękkoplastyczny
Płynny	< 0,25	> 1,0	Płynny

## TEMAT: Sulechów, ul. Przedwiośnie

### Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

Zał. nr 4


warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologicznej konsolidacji	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna wilgotne/nawodnione	gęstość objętościowa wilgotne/nawodnione	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	moduł ścisłości pierwotnej z testów CPTU	moduł odkształcenia pierwotnego	wytrzymałość na ścinanie bez odplywu	zawartość części organicznych
		[-]	I <sub>D</sub> [-]	I <sub>L</sub> [-]	W <sub>n</sub> [%]	ρ [t*m <sup>-3</sup> ]	Cu/C' [kPa]	Φ <sub>u</sub> /Φ' [°]	M <sub>0</sub> [kPa]	M [kPa]	E <sub>0</sub> [kPa]	S <sub>u</sub> [kPa]	I <sub>om</sub> [%]
I	Nmg	-	-	-	54,5 <sup>[2]</sup>	-	-	-	-	-	-	-	22,4
II	Pd	-	0,45 <sup>[1]</sup>	-	16/24	1,75/1,90	-	30,2	56350	-	42080	-	-
III	Pg//Pd	C	-	0,40	17,5 <sup>[2]</sup>	2,10	10,6	11,6	19200	-	13440	-	-

[1] - wartość wyznaczona w badaniach terenowych

[2] - wartość wyznaczona w badaniach laboratoryjnych

pozostałe - szacunkowa wartość wyznaczona w oparciu o literaturę

Kolorem zielonym pokazano uśrednione parametry ustalone z testów CPTU



LABORATORIUM  
BUDOWLANE

Laboratorium Budowlane Sp. z o.o.






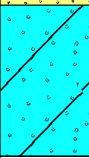
KARTA OTWORU  
GEOTECHNICZNEGO  
OTW 1

Zał.Nr: 5  
Wiertnica: WH 025 OsU  
X: 5772012.00  
Y: 5543288.00

Rejon: dz. nr ew. 1269/1  
Miejscowość: Sulechów  
Gmina: Sulechów  
Powiat: zielonogórski  
Województwo: lubuskie

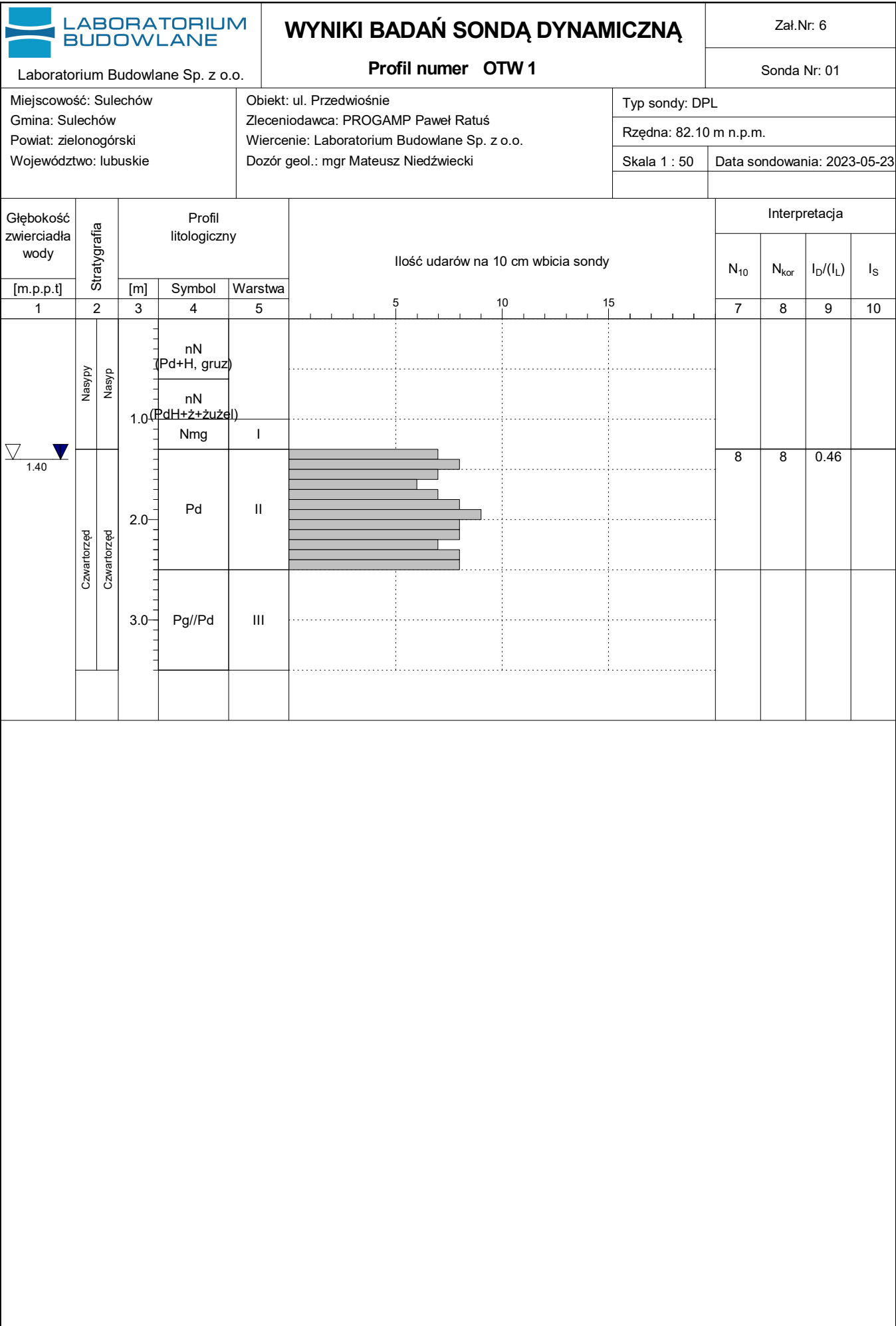
Obiekt: ul. Przedwiośnie  
Zleceniodawca: PROGAMP Paweł Ratuś  
Wiercenie: Laboratorium Budowlane Sp. z o.o.  
Dozór geol.: mgr Mateusz Niedźwiecki  
Operator: Łukasz Morgowski

System wiercenia: mechaniczny obrotowy  
Rzędna: 82.10 m n.p.m.    Głębokość: 3.50 m  
Skala 1 : 50    Data wiercenia: 2023-05-23

Wiercenie	Głębokość zwiędzia wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
 1.40	<div> <div>Nasyp</div> <div>Nasyp</div> </div>	<div> <div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div> </div>	<div> <div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> <div>3.50</div> </div>			nasyp niekontrolowany, ciemnoszary	nN (Pd+H, gruz)	w			
					0.60	nasyp niekontrolowany, ciemnoszary	nN (PdH+ż+żużel)				
					1.00	Namuł gliniasty, czarny	Nmg	I			
					1.30	Piasek drobny, szary	Pd	II	w/nw	szg	
					2.50	Piasek gliniasty, szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg//Pd	III	w	pl	
					3.50						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr. inż. Damian Bielec



TEMAT: Sulechów - ul. Przedwiośnie

## ZESTAWIENIE BADAŃ LABORATORYJNYCH

BADANIA MAKROSKOPOWE							ANALIZA UZIARNIENIA					CECHY FIZYCZNE						INNE
Nr otworu	Głębokość pobrania próby [m p.p.t.]	Rodzaj gruntu	Barwa	Wilgotność	Liczba wałeczkowa	Stan gruntu	Zawartość frakcji %				Współczynnik filtracji wg wzoru USBSC k10 m/d	Straty wagowe przy wyżarzaniu %	Wilgotność naturalna W <sub>n</sub> %	Granice		Wskaźnik plastyczności I <sub>p</sub>	Stopień plastyczności I <sub>L</sub>	Nr warstwy geotechnicznej
							Żwirowa	Piaskowa	Pyłowa	łłowa				Płynności w <sub>L</sub>	Plastyczności w <sub>P</sub>			
1	1,1	Nmg	czarny	w	-	-	-	-	-	-	-	22,4	54,2	-	-	-	-	I
1	3,0	Pg//Pd	szary	w	nw/1	pl	-	-	-	-	-	-	17,5	-	-	-	-	III