



Egz. Nr **1**

nr arch. 24065

## **GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

**do projektu budowy windy osobowej  
na terenie szkoły podstawowej  
w miejscowości Popielów, ul. Powstańców 14  
dz. nr 1241/145**

**gmina Popielów  
powiat opolski  
województwo opolskie**

### **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**Zleceniodawca: Usługi Projektowe Ewelina Sokołowska  
ul. Powstańców Śląskich 3, lok. 5  
49-200 Grodków**

**Opracowanie: mgr inż. Anna Rokicka**

**mgr Tomasz Rokicki**

*upr. geol. nr V-1768, VII-1662*

Uszyce, czerwiec 2024

## SPIS TREŚCI

### Wstęp

1. Zakres prac
2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu
3. Geotechniczna charakterystyka gruntów
4. Warunki wodne
5. Wnioski

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

01. Mapa topograficzna w skali 1 : 50 000
02. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
03. Karta dokumentacyjna otworu geotechnicznego
04. Parametry geotechniczne
05. Karta wyników badań sondą DPL
06. Objasnienia symboli i znaków



## **Wstęp**

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie firmy Usługi Projektowe Ewelina Sokołowska, ul. Powstańców Śląskich 3 lok. 5, 49-200 Grodków.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków geotechnicznych w podłożu części działki nr 1241/145, zlokalizowanej przy ul. Powstańców w Popielowie, powiat opolski, województwo opolskie.

Na podstawie informacji przekazanej przez Zleceniodawcę, inwestycja obejmować będzie budowę windy osobowej przy szkole podstawowej usytuowanej na zewnątrz budynku.

Projektowany obiekt należy do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne, normy i publikacje:

- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Norma PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne;
- Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Norma PN-B-02479 : 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
- Norma PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- Norma PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa. Symbole literowe i jednostki miar;
- Norma PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne;
- Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 ark. Lewin Brzeski,
- Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 – arkusz Lewin Brzeski.



## 1. Zakres prac

Zakres prac uzgodniony został przez Zleceniodawcę i autora opracowania. Zgodnie z ustaleniami przeprowadzono następujące prace:

- wizję terenową,
- wytyczenie miejsc rozpoznania geotechnicznego na podstawie mapy zasadniczej w skali 1:500 z ustaleniem rzędnej terenu w miejscu wiercenia,
- 1 otwór geotechniczny do głębokości 6,0 m ppt.,
- 1 sondowanie dynamiczne DPL w otworze nr 1 do głębokości 3,8 m ppt.
- badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje wody gruntowej w otworze,
- ustalenie wyprowadzonych wartości parametrów fizykomechanicznych dla gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych metodami przez korelację z normą PN-81/B-03020,
- kameralne opracowanie wyników badań w formie: map topograficznej i dokumentacyjnej, karty dokumentacyjnej otworu geotechnicznego, karty wyników badań sondą DPL oraz części tekstowej.

## 2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu

Teren objęty rozpoznaniem położony jest w centrum Popielowa. Rozpoznanie przeprowadzono na działce nr 1241/145, znajdującej się przy ulicy Powstańców. Otwór geotechniczny wykonano w 1 m od wschodniego naroża budynku szkoły. W najbliższym sąsiedztwie działki znajdują się zabudowania szkolne i użyteczności publicznej. Projektowany obiekt usytuowany będzie przy wschodnim narożu budynku.

Powierzchnia działki jest płaska, położona w miejscu wiercenia na wysokości 145,4m npm., okolica terenu badań jest nachylona w kierunku zachodnim do osi koryta bezimiennego cieku przepływającego ok. 200 m na południowy-zachód.

Pod względem morfologicznym omawiany teren leży na obszarze tarasu akumulacyjnego, zalewowego rzeki Odry. Pod względem podziału fizycznogeograficznego wg. Kondrackiego omawiany teren leży na obszarze mezoregionu Pradolina Wrocławska, należącego do makroregionu Nizina Śląska.



Sieć hydrograficzną stanowi bezimienny ciek, płynący w kierunku południowym, będący prawobrzeżnym dopływem rzeki Odry.

### 3. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty rozpoznane w podłożu podzielono na następujące warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem genezy, wykształcenia litologicznego i właściwości geotechnicznych:

**warstwa N** – nasypy niebudowlane występujące w otworze do głębokości 0,85 m ppt. Stan nasypów luźny. Nasypy nie stanowią odpowiedniego podłoża dla posadowienia projektowanego obiektu,

**warstwa Ia** - wilgotne i nawodnione piaski średnie występujące w otworze w przedziale głębokości 0,85 – 2,1 m ppt. Stan techniczny gruntów średnio zagęszczony o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,55$ , ustalonym na podstawie badań sondą DPL,

**warstwa Ib** - nawodnione piaski grube występujące w otworze w przedziale głębokości 2,1 – 3,1 m ppt. Stan techniczny gruntów zagęszczony o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,69$ , ustalonym na podstawie badań sondą DPL,

**warstwa Ic** - nawodnione pospółki występujące w otworze w przedziale głębokości 3,1 – 3,7 m ppt. Stan techniczny gruntów zagęszczony o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,68$ , ustalonym na podstawie badań sondą DPL.

**warstwa A** – gliny piaszczyste zwięzłe występujące w otworze w przedziale głębokości 3,7 – 3,9 m p.p.t. Stan techniczny gruntów plastyczny o stopniu plastyczności  $I_L = 0,40$ , grunty nieskonsolidowane grupy B,

**warstwa B** – łyły i łyły piaszczyste występujące w otworze w przedziale głębokości 3,9 – 6,0 m p.p.t. Stan techniczny gruntów twardoplastyczny o stopniu plastyczności  $I_L = 0,20$ , grunty nieskonsolidowane grupy D,

### 4. Warunki hydrogeologiczne

Podczas prac terenowych w otworze geotechnicznym nawiercono pierwszy poziom wód podziemnych na głębokości 1,8 m ppt., który charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym. Poziom wód podziemnych przyjąć należy jako średni i może wahać się o ok. 0,5 m. Po intensywnych opadach atmosferycznych i roztopach poziom wód podziemnych może podnieść się nawet o ok. 1 m.



Generalny przepływ wód gruntowych poziomu czwartorzędowego następuje w kierunku południowym do osi koryta rzeki Odry i zgodnie z jego biegiem.

## **5. Wnioski**

**5.1.** W podłożu gruntowym w rejonie projektowanej inwestycji pod warstwą nasypów znajdują się grunty generalnie nośne lecz o zróżnicowanych parametrach fizyko-mechanicznych.

**5.2.** W projektowanym poziomie posadowienia znajdują się grunty rodzime, niespoiste, średnio zagęszczone i zagęszczone warstw **Ia - Ib**. Poniżej do głębokości 3,7 m ppt. zalegają grunty piaszczysto-żwirowe w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym, profil kończy się utworami spoistymi warstw **A i B**.

**5.3.** W rejonie projektowanej lokalizacji obiektu wody gruntowe występują na głębokości 1,8 m ppt. Po intensywnych opadach atmosferycznych i w trakcie roztopów poziom wód gruntowych może okresowo podnieść się nawet o 1 m.

**5.4.** W razie stwierdzenia w poziomie posadowienia nasypów niebudowlanych to należy je wymienić na chudy beton lub pospółkę i dogęścić.

**5.5.** Ze względu na punktowy charakter badań, nie można wykluczyć nieco bardziej złożonej budowy geologicznej w rejonie inwestycji.

**5.6.** Zasyпки fundamentów powinny być dokładnie ubite z ewentualnym zabezpieczeniem przed dopływem wód opadowych pod fundament.

**5.7.** Dla obszaru Popielowa strefa przemarzania wynosi 1,0 m ppt.

**5.8.** Parametry geotechniczne gruntów do obliczenia nośności podłoża zestawiono w załączniku 04.

**5.9.** Prace ziemne tj. odbiór podłoża gruntowego w wykopach wraz z badaniem zagęszczenia oraz kontrola zagęszczenia zasypek powinny być prowadzone pod nadzorem geologa lub geotechnika.

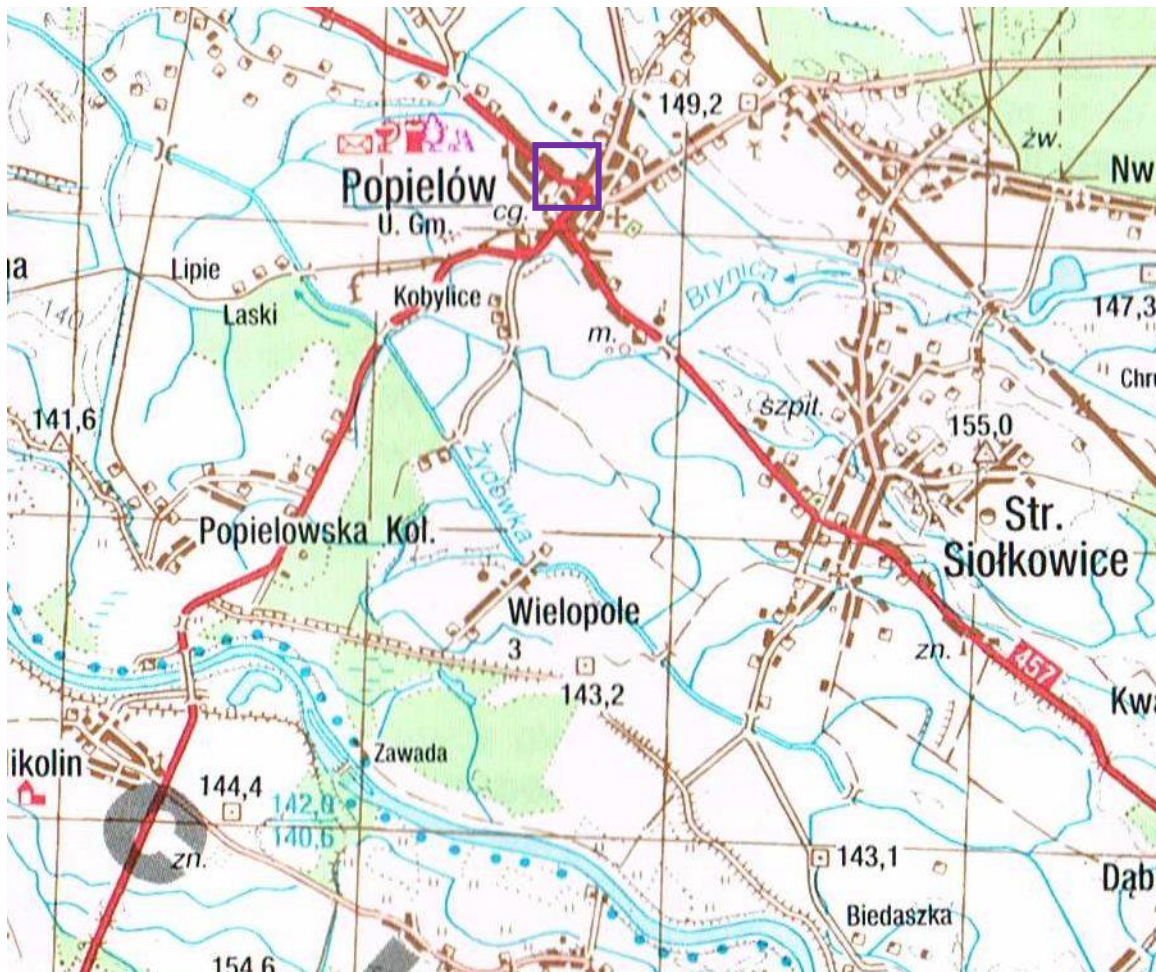
**5.10.** Według PN-B-06050:1999 występujące w podłożu grunty należą do 3 i 4 kategorii urabialności.

Opracowanie:  
mgr Tomasz Rokicki






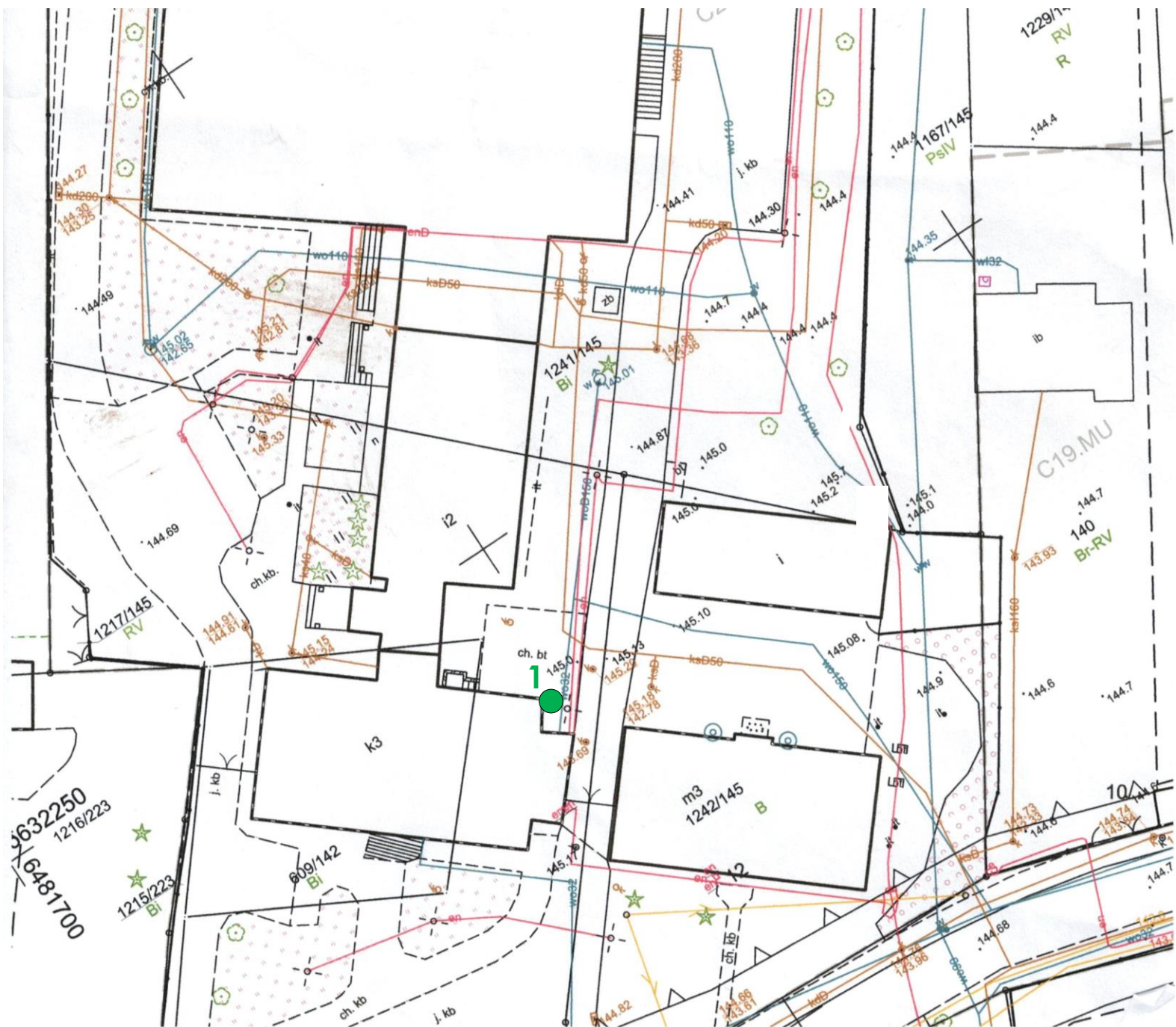
MAPA TOPOGRAFICZNA



 lokalizacja terenu badań

 <b>Usługi Geologiczne „Galileo”</b> <i>Anna Rokicka</i>			
Temat:	<b>Popielów ul. Powstańców 14, dz. nr 1241/145 – Winda osobowa przy szkole</b>		
Opr. graficzne:	mgr Tomasz Rokicki		Skala 1:50 000
Data:	czerwiec 2024r.	Nr arch. 24065	<b>Zał. Nr 01</b>

# MAPA DOKUMENTACYJNA



LEGENDA:



1 lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego



**Usługi Geologiczne „Galileo”**  
Anna Rokicka

Temat:			
Popielów ul. Powstańców 14, dz. nr 1241/145 – Winda osobowa przy szkole			
Opr. graficzne:	mgr Tomasz Rokicki		Skala 1:500
Data:	czerwiec 2024r.	Nr arch. 24065	<b>Zał. Nr 02</b>



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1

Temat: **Popielów ul. Powstańców 14, dz. nr 1241/145 – Winda osobowa przy szkole**

Rzędna: **145,4** m npm.

Data wykonania: **23.05.2024r**

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Rokicki**

Wiercenie - rodzaj świdra	Observacje wody gruntowej	Granice warstw w m ppt	Głęb. w m ppt	OPIS MAKROSKOPOWY						Geneza i stratigrafia	Kategoria gruntu wg PN-B-06050:1999	Nr warstwy geotechnicznej	Gł. pobrania próbki
				Symbol gruntu wg. PN- 86/B-02480 (PN- EN ISO 14688-2)	Opis litologiczny, barwa	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu, konsystencja	Zaw. CaCO <sub>3</sub> %				
Wykop	▼ ▽ 1,80	0,0-0,08		Beł	Płyta chodnikowa	wg		In		nasyp	3	N	
		0,0-0,85		nN(Ps,H,Gr)	Nasyp niebudowlany z piasku średniego, humusu i gruzów								
0,85-1,3		1	Ps	Piasek średni, żółta	szg					zg		Qp	
1,3-1,9			Ps	Piasek średni, brązowo-szara									
1,9-2,1		2	Ps+Ż	Piasek średni z dom. żwiru, szara	<1	lb							
2,1-3,1			Pr	Piasek gruby, szara									
3,1-3,7			Po+Ż	Pospółka z domieszką żwiru, szara			lc						
3,7-3,9		4	Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła, szara	A								
3,9-4,7			lp	łt piaszczysty, niebiesko-szara		4	B						
4,7-6,0		5	I	łt, niebiesko-szara	M <sub>2-3</sub>								
		6											

Zał. Nr 03

# PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Nazwa tematu: **Popielów ul. Powstańców 14, dz. nr 1241/145 – Winda osobowa przy szkole**

Nr arch.: **24065**

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE														wg PN-81/B-03020			
				wartość charakterystyczna $x^I$																* wartość ustalona na podstawie badań polowych i laboratoryjnych	
				współczynnik materiałowy $g^{III}$																	
				wartość obliczeniowa $x^I$																	
PROFIL STRATYGRAFICZNO - LITOLOGICZNY			OPIS LITOLOGICZNO - GENETYCZNO -STRATYGRAFICZNY		Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/ B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntów	STAN GRUNTU		Wilgotność naturalna $w_n$	Gęstość objętościowa $\rho_0$	Spójność $c_u$	Kąt tarcia wewnętrznego $\varphi_u$	EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISŁYWOŚCI	MODUŁ ODKSZT. OGÓLNEGO	Zawartość cz. organicznych $I_{om}$	Współczynnik filtracji $k$				
								Stopień zagęszczenia $I_b$	Stopień plastyczności $I_L$					pierwotny $M_o$	pierwotny $E_o$						
								%	t $m^{-3}$					kPa	°					MPa	MPa
Grunty antropo- geniczne			Nasypy niebudowlane		N	nN(Ps,H,Gr)		In													
Czwartorzęd	Pleistocen	$Q_p$	Piaski średnie i grube	Ia	Ps, Ps+Ż		0,55		22,0	2,00 0,90 1,80		33,3 0,9 30,0	103	87							
				Ib	Pr		0,69		18,0	2,05 0,90 1,85		34,1 0,9 30,7	130	109							
			Pospółki	Ic	Po+Ż		0,68		14,0	2,10 0,90 1,89		39,7 0,9 35,7	191	171							
			Gliny piaszczyste zwięzłe	A	Gpz	B		0,40	20,0	2,05 0,90 1,85	24,7 0,9 22,2	14,5 0,9 13,1	23	18							
Trzeciorzęd	Miocen	$M_{2-3}$	Iły i ropy piaszczyste		B	I, Ip	D		0,20	27,0	2,00 0,90 1,80	49,0 0,9 44,1	10,3 0,9 9,3	24	13						

Załącznik Nr 04

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

Temat: **Popielów ul. Powstańców 14, dz. nr 1241/145 –  
Winda osobowa przy szkole**

Sonda nr: **1**

W otworze: **1**

Nr arch. **24065**

Rzędna: **145,4 m npm.**

Data wykonania: **23.05.2024r.**

Głębokość w m p.p.t.	Observacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy ( $N_{10}$ )				INTERPRETACJA		
							$N_{10}$	$I_D$	$I_s$
			10	20	30	40			
1		Beł							
		nN(Ps,H, Gr)							
		Ps							
		Ps							
2	▽▼ 1,80	Ps+Ż					13	0,55	
		Pr					27	0,69	
3		Po+Ż					27	0,68	
		Gpz					12		
4		Ip					14		
5		I							
Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452:2002									
Stopień zagęszczenia $I_D$		0,33 0,40 0,50 0,60 0,67 0,75					Opracował: mgr Tomasz Rokicki		
Stan gruntu		luźny	średnio zagęszczony		zagęszczony		Zał. Nr 05		





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

## GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany
Beł	gruz betonowy
C	gruz ceglany
Gr	gruz inny
Tł	kruszywo łamane

## GRUNTY RODZIME

### ORGANICZNE NIESKALISTE

H	grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm	namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
T	torf $30\% < I_{om}$
Gy	gytie

### ORGANICZNE SKALISTE

WB	węgiel brunatny
WK	węgiel kamienny

### MINERALNE SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

### MINERALNE NIESKALISTE

#### Kamieniste

KW	zwietrzelnina
KWg	zwietrzelnina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki

#### Gruboziarniste

Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta

#### Drobnziarniste - niespoiste

Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty

#### Drobnziarniste - spoiste

Pg	piasek gliniasty
πp	pył piaszczysty
π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

## STANY GRUNTÓW

### a/ skalistych:

I	skała lita
ms	skała mało spękana
ss	skała średnio spękana
bs	skała bardzo spękana

### b/ niespoistych:

In	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony

### c/ spoistych:

pł	płynny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
pzw	półzwały
zw	zwały

### d/ wilgotność gruntów:

su	suchy
mw	mało wilgotny
wg	wilgotny
m	mokry
n	nawodniony

## OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

I <sub>b</sub>	stopień zagęszczenia
I <sub>L</sub>	stopień plastyczności
I <sub>s</sub>	wskaźnik zagęszczenia

## SYMBOLE GENETYCZNE

g	osady lodowcowe
gl	osady lodowcowo-jeziorne
fg	osady wodno-lodowcowe
pg	osady peryglacialne
li	osady jeziorne
d	osady deluwialne

## SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	czwartorzęd
Q <sub>h</sub>	czwartorzęd - holocen
Q <sub>p</sub>	czwartorzęd - plejstocen
Tr	trzeciorzęd
Cr	kreda
J	jura
T	trias
P	perm
C	karbon
D	dewon
S	sylur
O	ordowik
Cm	kambr
Pt	proterozoik

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

■	próba o naturalnej strukturze NNS
●	próba o naturalnej wilgotności NW
▽	próba o naturalnym uziarnieniu NU

## OZNACZENIE WODY

▽	piezometryczny poziom wody PPW
▽	nawiercony poziom wody gruntowej
—	grunt nawodniony
—	grunt mokry
—	sączenie wody
—	grunt wilgotny

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ

### I SONDOWAŃ

●	penetrometr tłoczkowy
X	ścianarka obrotowa

## RODZAJ SONDOWANIA

FVT	sonda krzyżakowa
DPL	sonda lekka
DH	sonda ciężka
SPT	cyldryczna

## RODZAJE ŚWIDRA

SRO	świder rurowy do wierceń okrężnych
SRU	świder rurowy do wierceń udarowych
DŁ	dłuto
SS	świder spiralny

## ZNAKI DODATKOWE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	grunty na pograniczu
( )	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące nasypu i petrografii skał

## INNE OZNACZENIA

3x4	ilość wateczkowań
mż	grunt maże się
Ila	nr warstwy geotechnicznej
4	numer wiercenia
52,7	rzędna wiercenia
—	rzut projektowanego obiektu
---	projektowany poziom posadowienia
—	granice warstw geotechnicznych
—	granice litologiczno-stratygraficzne

## SYMBOLE SKAŁ

Łup	łupek
Wap	wapień
Mar	margiel
Pc	piaskowiec
Gr	granit
Baz	bazalt
Dol	dolomit