

Zamawiający:

WK PROJEKT

Krzysztof Wiktorzak

Piotrówka, ul. 1 Maja 4A

47-133 Jemielnica

## Opinia geotechniczna

do projektu przebudowy jezdni drogi gminnej nr.105250 O, ul. Szkolna  
w Strzelcach Op., woj. opolskie

Opracował



inż. Wojciech Jan Sobkiewicz  
geolog



mgr inż. Małgorzata Wysocka  
geolog uprawn. VII-1867, V-1836

Kategoria geotechniczna obiektu - I

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Położenie i morfologia terenu.....	3
3. Warunki hydrogeologiczne.....	3
4. Geotechniczna charakterystyka podłoża gruntowego.....	4÷5
5. Wnioski i ustalenia .....	6
Analiza granulometryczna .....	7
Karty profilu geologicznego .....	8÷10

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Załącznik 1	Orientacja z oznaczeniem obszaru badań
Załącznik 2	Plan sytuacyjny terenu z lokalizacją otworów badawczych
Załącznik 3	Przekrój geotechniczny w skali 1:100/500
Załącznik 4	Objaśnienia symboli geotechnicznych

## 1. WSTĘP

Zadaniem geologicznym niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych do projektu przebudowy jezdni na odcinku drogi gminnej nr.105250 O, ul. Szkolna w Strzelcach Op., woj. opolskie.

Wykonany został następujący zakres prac geologicznych:

- rdzeniowanie dwóch otworów  $\Phi$  50-32 mm metodą RKS Window Sampling do głębokości 2,4-3,0 m ppt
- rdzeniowanie trzech otworów  $\Phi$  50 mm metodą RKS Window Sampling do głębokości 0,5 m ppt
- badania laboratoryjne gęstości objętościowej i wilgotności naturalnej 4ch próbek gruntu oraz jedna próba gruntów niespoistych do analizy granulometrycznej, celem określenia dla badanej warstwy współczynnika filtracji.
- prace kartograficzne i dokumentacyjne.

Lokalizacja otworów badawczych określona została przez Zleceniodawcę opracowania na przedłożonym planie sytuacyjnym terenu oraz przedstawiona w Zał.2 opracowania. Rzędne otworowe oraz ich współrzędne X,Y określono przy użyciu odbiornika GNSS/RTK w układzie ETRS89/Poland CS2000 Zone 6.

### Normy związane:

PN-EN 1997-1	Eurokod7	Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne
PN-EN 1997-2	Eurokod7	Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego
PN-EN ISO 14688-1:2002		Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów.
PN-B-03020:1981		Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-02479:1998		Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne
PN-B-04452:2002		Grunty budowlane. Badania polowe
PN-B-02480:1986		Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-04481:1988		Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa, i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych		

## 2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU

Teren przeprowadzonych badań zlokalizowany jest we południowej części miasta Strzelce Op., przy ul. Szkolnej, na odcinku drogi gminnej nr.105250 O. Teren projektowanej budowy chodnika lekko opada w kierunku wschodnim, a rzędna terenu w obrębie otworów wiertniczych waha się w granicach +241.4 ÷ +238.8 m npm. Obręb Strzelec Opolskich pozbawiony jest sieci hydrograficznej, brak jest większych naturalnych i sztucznych zbiorników wodnych, jedynie w obrębie centralnej części miasta występują niewielkie stawy. Pod względem fizyczno-geograficznym obszar ten znajduje się w obrębie mezoregionu Chełm, będącego najbardziej wysuniętą zachód częścią Wyżyny Śląskiej.

## 3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W wykonanych otworach badawczych w planowym zakresie głębokości do 2,40-3,0m ppt nie stwierdzono występowania lustra wody gruntowej.

#### 4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu projektowanej przebudowy jezdni zalegają grunty pochodzenia antropogenicznego oraz grunty mineralne niespoiste i spoiste wieku czwartorzędowego, związane genetycznie z akumulacją wodno-lodowcową oraz eoliczną w plejstocenie, jak również warstwy skaliste w postaci skał wapiennych triasu. Profil podłoża rozpoznany został do głębokości 3,0 m ppt oraz do stropu gruntów skalistych - wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Pakiet I – Grunty organiczne i nasypowe. Wiek osadów – holocen, antropocen.

Warstwa A1 – Nasypy niebudowlane w postaci mieszaniny gleby, gruzu ceglanego i betonowego, barwy czarnej. Warstwa przypowierzchniowa, zalegająca w obrębie pasa zieleni o miąższości 0,5m. Stan nasypu luźny. Warstwa nie nadająca się do zastosowania jako podbudowa drogowa.

Warstwa A2 – Nasyp budowlany w postaci tłucznia wapiennego, zastosowany w obrębie pasa jezdni, barwy jasno szarej. Warstwa zalegająca pod warstwą asfaltu w obrębie otworów P-1 i P-4 o miąższości 0,15-0,2m w zakresie głębokości 0,1-0,3m ppt, jak również prawdopodobnie jako zasypka zabezpieczająca przypowierzchniowo infrastrukturę podziemną przebiegającą w pasie zieleni. Stan nasypu zagęszczony. Wskaźnik zagęszczenia, na podstawie oporu rdzeniowania RKS w obrębie jezdni przyjęto na poziomie  $I_s=1,00$ .

Warstwa A3 – Nasyp niebudowlany w postaci tłucznia wapiennego w mieszaninie z gliną, zastosowany w obrębie pasa jezdni, barwy beżowo szarej. Warstwa zalegająca pod warstwą w.A2 w obrębie otworów P-1 i P-4 w zakresie głębokości 0,3-0,9m ppt, o miąższości 0,15-0,2m. Stan nasypu zagęszczony. Wskaźnik zagęszczenia, na podstawie oporu rdzeniowania RKS w obrębie jezdni przyjęto na poziomie  $I_s=1,00$ .

Pakiet II – Grunty mineralne. Wiek osadów – plejstocen.

Warstwa IIa – Piaski średnioziarniste o zabarwieniu beżowym. Warstwa nieciągła, występująca w otworze P-4 w zakresie głębokości 0,5-1,8m ppt, o miąższości 1,2m. Stopień zagęszczenia warstwy określony na podstawie oporu rdzeniowania RKS wynosi  $I_b=0,400$ . Stan warstwy średniozagęszczony. Ustalona laboratoryjnie gęstość objętościowa warstwy wynosi  $\delta_o=17,23$  kN/m<sup>3</sup>. Wilgotność naturalna średnio wynosi  $W_n=5\%$ . Współczynnik filtracji  $k_{10}$ , obliczony z tzw. "amerykańskiego" wzoru USBSC dla warstwy wynosi średnio  $k_{10}=1,4 \times 10^{-2}$  [cm/s], co plasuje tę warstwę (według Zarysu Geotechniki Z.Wituna) dla gruntów średnio- i drobnoziarnistych w zakresie  $10^{-2} < k < 10^{-3}$  cm/s, jako wodoprzepuszczalną na poziomie dobrym. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych według metody "B" PN-B - 03020:1981

<b>Warstwa IIa</b>	<b>I</b>	<b>0,400</b>	piaski średnie i grube
gęstość objętościowa gruntu	$\delta_o$	17,23	kN/m <sup>3</sup>
kąt tarcia wewnętrznego	$\Phi_u$	29,14	st.
moduł odkształcenia pierw. i wtórnego	$E_o$	34443	kPa
moduł ścisłości pierwotnej	$M_o$	71394	kPa
moduł ścisłości wtórnej	$M$	79327	kPa
współczynniki nośności	$N_d$	16,70	
	$N_b$	6,56	
	$N_c$	28,16	

Warstwa IIb – Gliny pylaste zwięzłe, lokalnie z domieszką zwietrzliny wapiennej, barwy brunatnej. Warstwa ciągła, stwierdzona w otworze P-1 w strefie głębokości 0,9÷2,4m ppt i w otworze P-4 strefie głębokości 1,8÷3,0m ppt, o miąższości średnio 1,35m. Stopień plastyczności warstwy, określony w wyniku badań makroskopowych waha się w granicach  $0,00 < I_L < 0,06$ . Stan warstwy od półzwarłego do twardoplastycznego. Ustalona laboratoryjnie gęstość objętościowa warstwy wynosi  $\delta_o = 20,04 \text{ kN/m}^3$ . Wilgotność naturalna średnio wynosi  $W_n = 16\%$ . Kategoria konsolidacji „C”. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych według metody "B" PN-B-03020:

Warstwa IIb	$I_L$	0,00	0,06	Pyły i gliny kat. "C"
gęstość objętościowa gruntu	$\delta_o$	20,04	20,04	$\text{kN/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\Phi$	16,20	15,34	st.
kohezja	$C_u$	27,00	22,34	kPa
moduł odksz. pierw. i wtórnego	$E_o$	30461	25926	kPa
moduł ścisłości pierwotnej	$M_o$	43516	37038	kPa
moduł ścisłości wtórnej	$M$	72541	61742	kPa
współczynniki nośności	$N_d$	4,42	4,07	
	$N_b$	0,74	0,63	
	$N_c$	11,77	11,19	

Pakiet III – Grunty skaliste. Wiek osadów – trias, epoka: wapień muszlowy.

Warstwa III - Zwietrzelina wapienna lub strop skały wapiennej, stwierdzona w otworze P-1 poniżej głębokości 2,40m ppt.

## 5. WNIOSKI I USTALENIA:

1. W obrębie planowanej przebudowy odcinka drogi gminnej nr.105250O w Strzelcach Opolskich, woj. opolskie, ul. Szkolna występują w podłożu grunty mineralne niespoiste, spoiste wieku czwartorzędowego, związane genetycznie z akumulacją wodno-lodowcową w plejstocenie oraz triasowe grunty skaliste wapienne. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych podłoża podane zostały w tabelach rozdziału 4 niniejszego opracowania (str.4-5).
2. Pod warstwą asfaltu w obrębie otworów P-1 i P-4 zlegają nasypy budowlane warstwy w.A2 i niebudowlane (?) w.A3 w postaci tłucznia wapiennego, lokalnie przewarstwionego gliną o miąższości sumarycznej 0,5m o wskaźniku zagęszczenia na poziomie  $I_s=1,00$ . Pod w/w nasypami w otworze P-4 ujawniają się piaski średnioziarniste w.IIa w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia na poziomie  $I_D=0,400$ . W otworze P-1 poniżej wspomnianych nasypów warstw w.A2 i w.A3 stwierdzono występowanie glin pylastych zwięzłych ze zwietrzeliną wapienną w.IIb w stanie półwartym i twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $0,00 < I_L < 0,06$ . W obrębie otworu P-1 na głębokości 2,40m ppt ujawnia się strop skały wapiennej lub jej zwietrzeliny, na którym zakończono rozpoznanie.
3. W pasie zieleni w obrębie otworu P-3.1 i jego przestawek (P-3.2 i P-3.3) stwierdzono do głębokości 0,5m niebudowlany nasyp w postaci mieszaniny gleby i gruzu ceglano-betonowego. Poniżej głębokości 0,5m ppt natrafiono na przeszkodę w postaci (prawdopodobnie) nasypu tłuczniowego w.A2 stanowiącego (również prawdopodobnie) barierę przeciw uszkodzeniom infrastruktury podziemnej przebiegającej we wspomnianym pasie zieleni. Z tegoż powodu odstąpiono od wykonania otworu P-2.
4. W wykonanych otworach badawczych w planowym zakresie głębokości do 2,40-3,0m ppt nie stwierdzono występowania lustra wody gruntowej.
5. Na odcinku drogi występują do głębokości 0,9m ppt generalnie grunty niewysadzinowe, niemniej jednak występująca powyżej tego zakresu mieszanina tłucznia i gliny wymusza przyjęcie występowania gruntów wysadzinowych w dobrych warunkach wodnych, zatem **przyjmuje się dla całego odcinka drogi grupę nośności G3.**
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych podłoża gruntowego pozwala na stwierdzenie prostych warunków gruntowych według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych w pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu.



**inż. Wojciech Jan Sobkiewicz**  
geolog



**mgr inż. Małgorzata Wysocka**  
geolog uprawn. VII-1867, V-1836

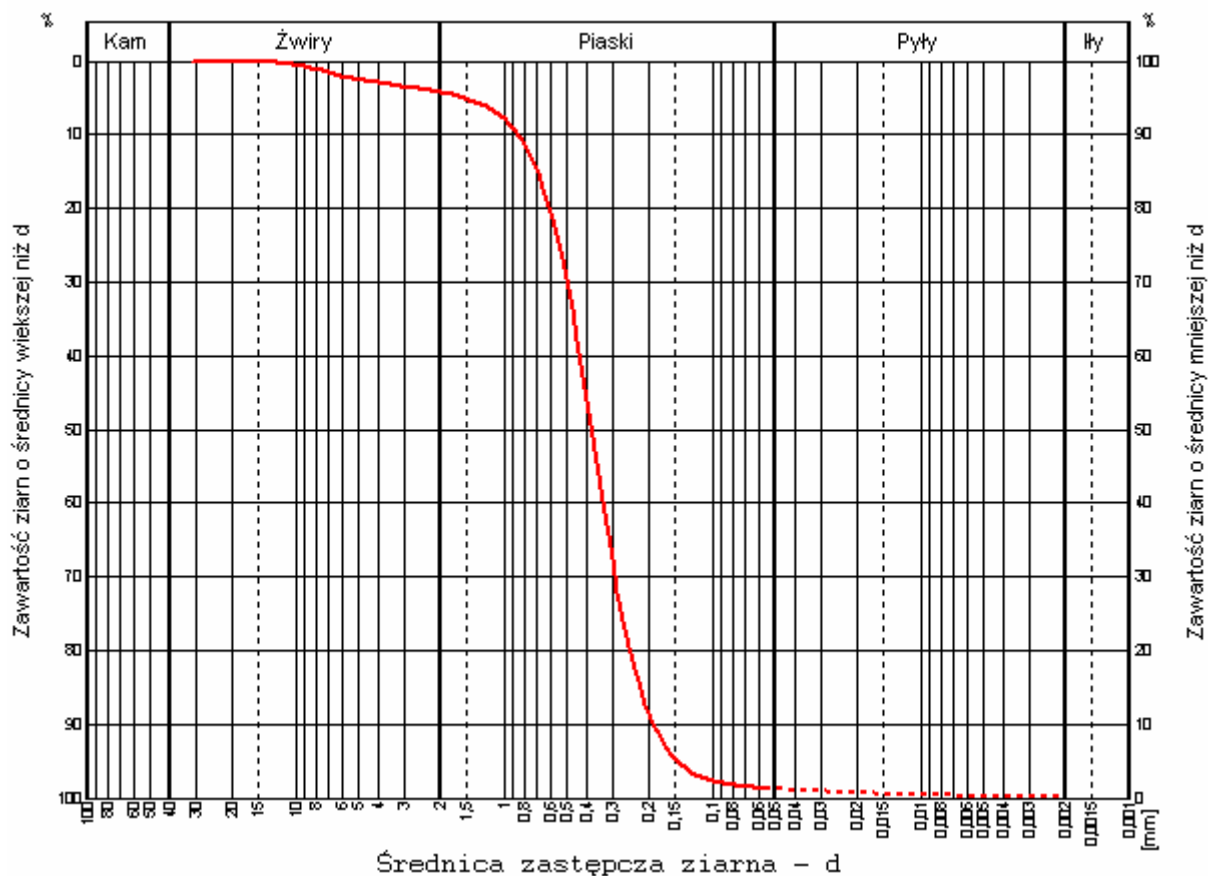
## Analiza granulometryczna według PN-EN-ISO 14688-1:2002

Próbka: P4b SSD

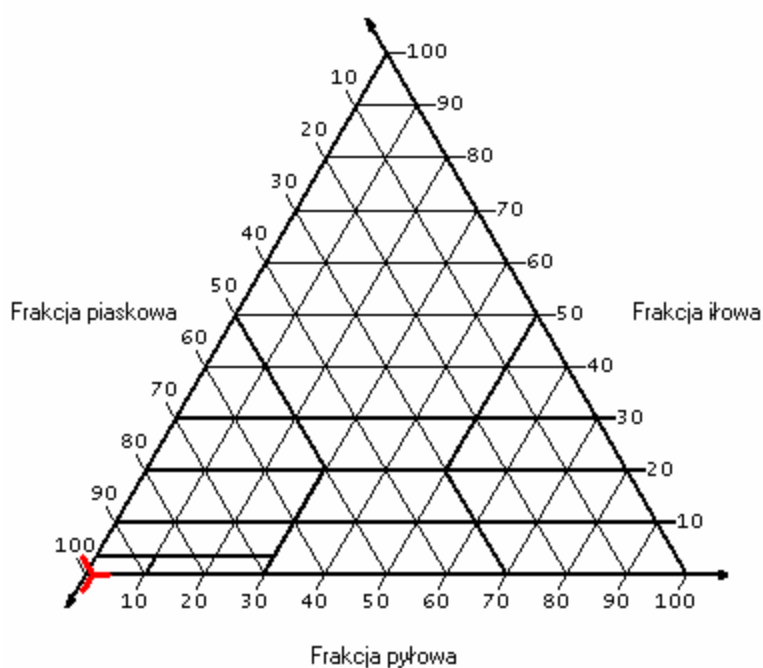
Pochodzenie: Strzelce Opolskie, woj. opolskie, ul. Szkolna

Otwór i głębokość: P-4 - 1,4m ppt

Kumulacyjny:



Trojkat Fereta:



Klasyfikacja: **piasek średni**  
(niespoisty)

$d_{10}$  : 0,191180 [mm]

$d_{60}$  : 0,428803 [mm]

C : 1,041040

**U : 2,242932 (Cu)**

Współczynnik filtracji:

**USBSC k10 : 0,014568 [cm/s]**

do projektu przebudowy jezdni drogi gminnej nr.105250 O, ul. Szkolna w Strzelcach Op., woj. opolskie

Numer otworu Rzędna otworu [m npm]	►	P-1	Opis litologiczny 238.76	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przełot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań	Wyniki badań	Wn	Gęstość obj. [kN/m³]
Strefa głębokości [m ppt]	▼						I <sub>b</sub>	I <sub>L</sub>	[%]	
Współrzędne X,Y (w układzie ETRS89/Poland CS2000 Zone 6) <b>X-5596472,154 Y-6520788,154</b>										
0,0 - 0,1			Asfalt	<b>-S-</b> (otwór suchy)	0,0-0,15	<b>asf. [asphalt]</b>				
0,1 - 0,2		<b>w-A2</b>	Nasyp budowlany (tłuczeń wapienny)		0,15-0,3	<b>NB (TI) [xMg]</b>	Is>1,0 /zg/			
0,2 - 0,3			Nasyp niebudowlany (tłuczeń wap.,głina) szaro beżowy		0,3-0,9	<b>NN (TI,G) [xMg]</b>	Is>1,0 /zg/			
0,3 - 0,4										
0,4 - 0,5										
0,5 - 0,6		<b>w-A3</b>								
0,6 - 0,7										
0,7 - 0,8			Głina pylasta zwięzła z przewarstwieniami kamenistej zwietrzliny wapiennej, beżowo szara		0,9-2,4	<b>G<sub>πz</sub>//KW [siCl//CO]</b>		0,00 /pzw/	13,5	20,78
0,8 - 0,9										
0,9 - 1,0										
1,0 - 1,1										
1,1 - 1,2										
1,2 - 1,3										
1,3 - 1,4										
1,4 - 1,5										
1,5 - 1,6										
1,6 - 1,7										
1,7 - 1,8			Skąła wapienna lub zwietrzelina	2,4-	<b>SM v KW [limestone]</b>					
1,8 - 1,9										
1,9 - 2,0										
2,0 - 2,1										
2,1 - 2,2										
2,2 - 2,3										
2,3 - 2,4										
2,4 -		<b>w-NI</b>								

GRUNT WYSADZINOWY – WARUNKI WODNE DOBRE – GRUPA NOŚNOŚCI G3

## Karta profilu geologicznego

**P-3.1**

do projektu przebudowy jezdni drogi gminnej nr.105250 O, ul. Szkolna w Strzelcach Op., woj. opolskie

Numer otworu Rzędna otworu [m npm] Strefa głębokości [m ppt]	► ► ▼	P-3.1	Opis litologiczny 241.15	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przełot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań <b>I<sub>b</sub></b>	Wyniki badań <b>I<sub>L</sub></b>	Wn [%]	Gęstość obj. [kN/m <sup>3</sup> ]
Współrzędne X,Y (w układzie ETRS89/Poland CS2000 Zone 6) <b>X-5596491,971 Y-6520725,987</b>										
0,0 - 0,1			Nasyp	<b>-S-</b> (otwór suchy)	0,0-0,5	<b>NN (Gb,C,B) [xMg]</b>	/ln/			
0,1 - 0,2			niebudowlany							
0,2 - 0,3		<b>w.A1</b>	(gleba,gruz cegl., gruz bet.)							
0,3 - 0,4			czarny							
0,4 - 0,5										
0,5 -			Nasyp budowlany (tłuczeń wapienny) szaro beżowy		0,5- ?	<b>NB (TI) [xMg]</b>				

## Karta profilu geologicznego

**P-3.2**

do projektu przebudowy jezdni drogi gminnej nr.105250 O, ul. Szkolna w Strzelcach Op., woj. opolskie

Numer otworu Rzędna otworu [m npm] Strefa głębokości [m ppt]	► ► ▼	P-3.2	Opis litologiczny 241.18	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przełot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań <b>I<sub>b</sub></b>	Wyniki badań <b>I<sub>L</sub></b>	Wn [%]	Gęstość obj. [kN/m <sup>3</sup> ]
Współrzędne X,Y (w układzie ETRS89/Poland CS2000 Zone 6) <b>X-5596491,856 Y-6520725,510</b>										
0,0 - 0,1			Nasyp	<b>-S-</b> (otwór suchy)	0,0-0,5	<b>NN (Gb,C,B) [xMg]</b>	/ln/			
0,1 - 0,2			niebudowlany							
0,2 - 0,3		<b>w.A1</b>	(gleba,gruz cegl., gruz bet.)							
0,3 - 0,4			czarny							
0,4 - 0,5										
0,5 -			Nasyp budowlany (tłuczeń wapienny) szaro beżowy		0,5- ?	<b>NB (TI) [xMg]</b>				

## Karta profilu geologicznego

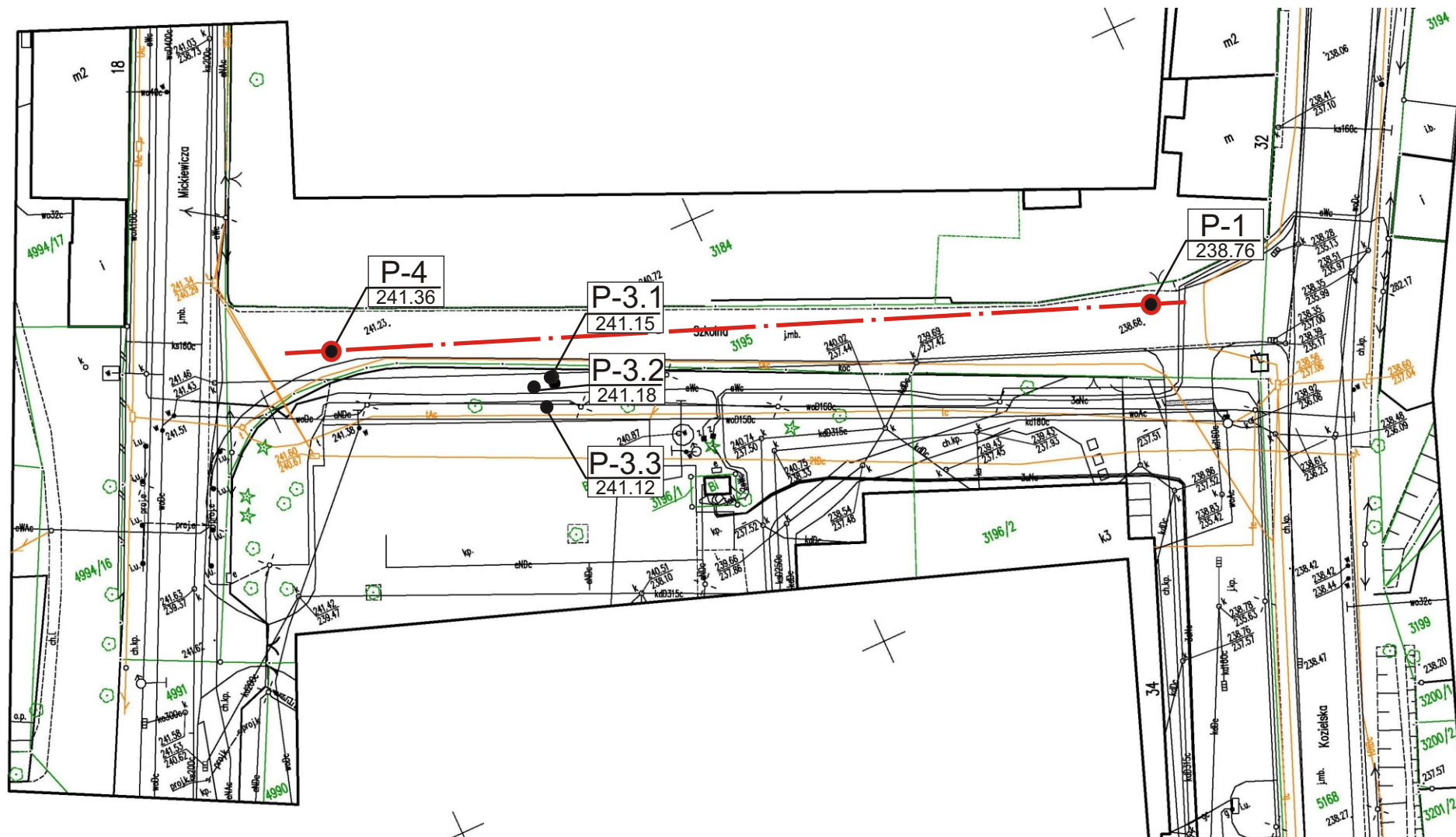
**P-3.3**

do projektu przebudowy jezdni drogi gminnej nr.105250 O, ul. Szkolna w Strzelcach Op., woj. opolskie

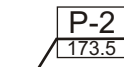

Numer otworu Rzędna otworu [m npm] Strefa głębokości [m ppt]	► ► ▼	P-3.3	Opis litologiczny 241.12	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przełot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań <b>I<sub>b</sub></b>	Wyniki badań <b>I<sub>L</sub></b>	Wn [%]	Gęstość obj. [kN/m <sup>3</sup> ]
Współrzędne X,Y (w układzie ETRS89/Poland CS2000 Zone 6) <b>X-5596488,861 Y-6520725,030</b>										
0,0 - 0,1			Nasyp	<b>-S-</b> (otwór suchy)	0,0-0,5	<b>NN (Gb,C,B) [xMg]</b>	/ln/			
0,1 - 0,2			niebudowlany							
0,2 - 0,3		<b>w.A1</b>	(gleba,gruz cegl., gruz bet.)							
0,3 - 0,4			czarny							
0,4 - 0,5										
0,5 -			Nasyp budowlany (tłuczeń wapienny) szaro beżowy		0,5- ?	<b>NB (TI) [xMg]</b>				







#### Objaśnienia:

-  - numer otworu  
 - rzędna terenu [m npm]
-  - przekrój geotechniczny



**GEO-VISION SOBKIEWICZ**  
 ul. Pawłowska 7  
 47-208 Radziejów

**Temat:** Opinia geotechniczna do projektu przebudowy jezdni na odcinku drogi gminnej nr.105250 O w Strzelcach Op., woj. opolskie, ul. Szkolna

**Rysunek:** Plan sytuacyjny terenu z lokalizacją punktów badawczych

Dokumentował: inż. Wojciech Sobkiewicz

podpis

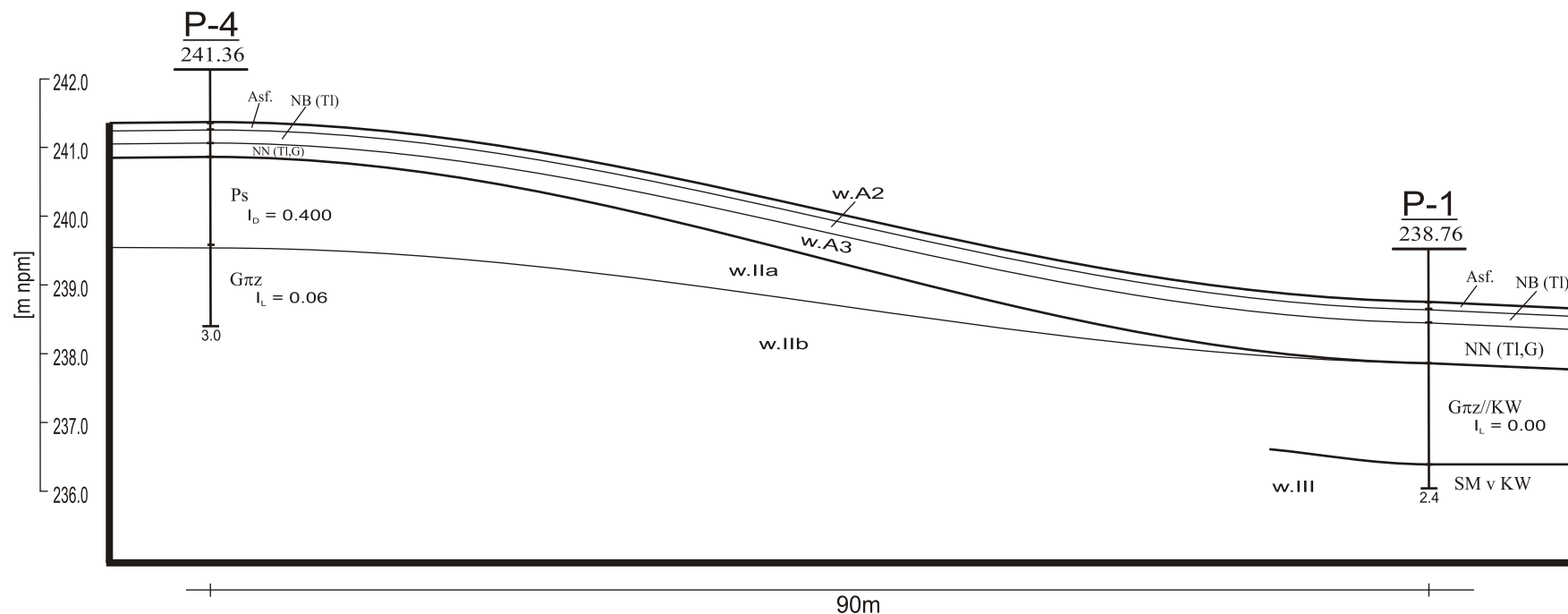
*Sobkiewicz*

Zał.nr.

2

WNW

ESE

**GEO-VISION SOBIEWICZ**ul. Pawłowska 7  
47-208 Radziejów

**Temat:** Opinia geotechniczna do projektu przebudowy jezdni na odcinku drogi  
gminnej nr. 105250 O  
w Strzelcach Op., woj. opolskie, ul. Szkolna

**Rysunek:** Przekrój geotechniczny

Dokumentował: inż. Wojciech Sobkiewicz	podpis <i>Sobkiewicz</i>	Skala 1:100/500	Zał. graf. 3
--	-----------------------------	--------------------	-----------------

ZNAKI DODATKOWE		DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW	
+	domieszki	PN - 74 / B - 02480	
//	przewarstwienia		
/	na pograniczu		
( )	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał		
4	numer wiercenia		
52,7	rzędna wiercenia		
OPRÓBOWANIE WIERCENIA		OZNACZENIE WODY W WIERCENIU	
próba o naturalnej strukturze (NNS)		wyinterpretowany max poziom wody	
próba o naturalnej wilgotności (NW)		grunтовой (piezometryczny)	
próba wody grunтовой (WG)		piezometryczny poziom wody (PPW)	
ustalony w czasie wiercenia i rzędna		nawiercony poziom wody grunтовой i rzędna	
grunt nawodniony		sączenia wody	
OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ		OZNACZENIE STANU GRUNTU	
penetrator tloczkowy (PT)		I <sub>p</sub> =0,5 - stopień zagęszczenia	
ścinka obrotowa (IV)		I <sub>t</sub> =0,20 - stopień plastyczności	
sonda cylindryczna (SPT)		II	
sonda ścinająca obrotowa (VT)		rzut projektowanego obiektu na przekrój z	
badania presjometrem (P)		numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji	
rodzaj sondowania i strefa przebadana		projektowany poziom posadowienia	
sondą:		podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne	
ZW - udarowo-obrotowa		WILGOTNOŚĆ GRUNTU	
SL - lekka wbijana		grunt małowilgotny	
SW - wciskana		grunt wilgotny	
SC - ciężka wbijana		grunt nawodniony	
ST - wkręcana		STAN GRUNTU	
OZNACZENIE STANU GRUNTU		inne oznaczenia	
I <sub>p</sub> =0,5 - stopień zagęszczenia		numer warstwy geotechnicznej	
I <sub>t</sub> =0,20 - stopień plastyczności		rzut projektowanego obiektu na przekrój z	
II		numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji	
projektowany poziom posadowienia		podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne	
WILGOTNOŚĆ GRUNTU		grunt małowilgotny	
grunt wilgotny		grunt nawodniony	
STAN GRUNTU		inne oznaczenia	
- zwarty		- półzwarty	
- tw. plastyczny		- plastyczny	
- mk. plastyczny		- płynny	

## Załącznik krajowy NA (informacyjny)

Tablica NA.1 – Zawartość frakcji, symbole i proponowane polskie nazwy gruntów

Lp.	Rodzaj gruntu	Symbol	Zawartość frakcji [%]			
			Cl (f <sub>l</sub> )	Si (f <sub>n</sub> )	Sa (f <sub>p</sub> )	Gr (f <sub>z</sub> )
1	Żwir	Gr	do 3	0 – 15	0 – 20	80 – 100
2	Żwir piaszczysty	saGr	do 3	0 – 15	20 – 50	50 – 80
3	Piasek ze żwirem (pospółka)	grSa	do 3	0 – 15	50 – 80	20 – 50
4	Piasek drobny	F	do 3	0 – 15	85 – 100	0 – 20
5	Piasek średni	M Sa				
6	Piasek grubo	C				
7	Żwir pylasty	siGr	do 3	15 – 40	0 – 20	40 – 85
8	Żwir ilasty (pospółka ilasta)	ciGr				
9	Żwir pylasto-piaszczysty	sasiGr	do 3	15 – 40	20 – 45	40 – 65
10	Żwir piaszczysto-pylasty (pospółka ilasta)	sisaGr				
11	Piasek pylasty ze żwirem	grsiSa	do 3	15 – 40	40 – 65	20 – 40
12	Piasek zapyłony (zailony)	siSa				
13	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
14	Żwir ilasty pył ze żwirem	grSi				
15	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
16	Żwir ilasty	ciGr				
17	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
18	Żwir ilasty	ciGr				
19	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
20	Żwir ilasty	ciGr				
21	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
22	Żwir ilasty	ciGr				
23	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
24	Żwir ilasty	ciGr				
25	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
26	Żwir ilasty	ciGr				
27	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
28	Żwir ilasty	ciGr				
29	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
30	Żwir ilasty	ciGr				
31	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
32	Żwir ilasty	ciGr				
33	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
34	Żwir ilasty	ciGr				
35	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
36	Żwir ilasty	ciGr				
37	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
38	Żwir ilasty	ciGr				
39	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
40	Żwir ilasty	ciGr				
41	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
42	Żwir ilasty	ciGr				
43	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
44	Żwir ilasty	ciGr				
45	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
46	Żwir ilasty	ciGr				
47	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
48	Żwir ilasty	ciGr				
49	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
50	Żwir ilasty	ciGr				
51	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
52	Żwir ilasty	ciGr				
53	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
54	Żwir ilasty	ciGr				
55	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
56	Żwir ilasty	ciGr				
57	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
58	Żwir ilasty	ciGr				
59	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
60	Żwir ilasty	ciGr				
61	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
62	Żwir ilasty	ciGr				
63	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
64	Żwir ilasty	ciGr				
65	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
66	Żwir ilasty	ciGr				
67	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
68	Żwir ilasty	ciGr				
69	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
70	Żwir ilasty	ciGr				
71	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
72	Żwir ilasty	ciGr				
73	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
74	Żwir ilasty	ciGr				
75	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
76	Żwir ilasty	ciGr				
77	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
78	Żwir ilasty	ciGr				
79	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
80	Żwir ilasty	ciGr				
81	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
82	Żwir ilasty	ciGr				
83	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
84	Żwir ilasty	ciGr				
85	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
86	Żwir ilasty	ciGr				
87	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
88	Żwir ilasty	ciGr				
89	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
90	Żwir ilasty	ciGr				
91	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
92	Żwir ilasty	ciGr				
93	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
94	Żwir ilasty	ciGr				
95	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
96	Żwir ilasty	ciGr				
97	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
98	Żwir ilasty	ciGr				
99	Żwir ilasty	ciGr	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
100	Żwir ilasty	ciGr				

Tablica A.1 – Zasady klasyfikowania gruntów

Kryterium	Grupa gruntów	Kryteria kwalifikacji	Podział na grupy o podobnych właściwościach		Dalsze podpodziały odpowiednio do	
Grunt wilgotny nie zachowuje formy brykowej	bardzo gruboziarniste	większość cząstek i ziaren > 200 mm	Bo	xBo	Wymagają specjalnych oznaczeń	
			boCo	coBo		
	większość cząstek i ziaren > 63 mm	Co	saCo, grCo	sagrCo		
gruboziarniste	większość cząstek i ziaren > 2 mm	Gr	coGr	cosaGr	Wymiarów cząstek (rozkład uziarnienia) Kształtu krzywej uziarnienia Zagęszczenia Przepuszczalności	
			saGr, grSa	sasiGr, grsiSa	(Składu mineralnego) (Kształtu cząstek)	
	większość cząstek i ziaren > 0,063 mm	Sa	siGr, ciGr orSa	siSa, ciSa, sacIGr		
Grunt wilgotny zachowuje formę brykową	drobnoziarniste	o małej plastyczności wykazujące dyatację	Si	saSi	sagrSi sacI Si	Plastyczności Wilgotności Wytrzymałości Wrażliwości Sólności Sztynności (Składu mineralnego i/u)
				ciSi, siCi		
		plastyczne niewykazujące dyatacji	Cl	orSi, orCl	sagrCl	
Barwa ciemna, mała gęstość	organiczne		Or	saOr, siOr	ciOr	Wymagają specjalnych oznaczeń
Nienaturalne	antropogeniczne	przemieszczone	Mg	xMg	material wytworzony przez człowieka	Wymagające specjalnych badań
					przemieszczony material naturalny	Jak dla gruntów naturalnych
Objaśnienia symboli						
Grunt	Składnik główny		Składnik drugorzędny lub domieszka			
Głazki	Bo		bo			
Kamienie	Co		co			
Zwir	Gr		Gr(gr) i Sa(sa) można dzielić na drobne F(f), średnie M(m) lub grube C(c)			
Piasek	Sa					
Pył	Si					
Il	Cl					
Organiczny	Or					
Antropogeniczny	Mg					
	x		każda kombinacja składników			