

DOKUMENTACJA

Z BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla oceny geotechnicznych warunków budowy drogi łączącej

ul. 1-go Maja z drogą technologiczną

w Strzelcach Opolskich

gm. Strzelce Opolskie, pow. strzelecki, woj. opolskie

Nr arch.: Z - 4207

Zleceniodawca: SEWI Spółka Jawna

45-231 Opole, ul. Oleska 117

Geolog dokumentujący :

mgr Barbara Szydelko

upr. geol. 070720
V-1242

GEOLOG
mgr Barbara Szydelko
Upr. geol. 070720
V-1242

mgr inż. Elżbieta Falkiewicz

Falkiewicz

Zakład Usług Geologicznych
"GRUNT" s.c.

Szydelko Barbara, Sebastian
45-054 OPOLE, ul. Grunwaldzka 3a
tel./fax 077 453 64 52, tel. 453 99 63

SPIS TREŚCI

Wstęp

- 1. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu**
- 2. Budowa geologiczna**
- 3. Warunki wodne**
- 4. Geotechniczna charakterystyka gruntów**
- 5. Wnioski**

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- 01. Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000**
- 02. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000**
- 03. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych**
- 04. Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów**
- 05. Karta wyników badań sondą DPL**
- 06. Objaśnienia symboli i znaków**

Wstęp

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie przedsiębiorstwa SEWI Spółka Jawna 45-231 Opole ul. Oleska 117.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu wzdłuż projektowanej drogi łączącej ul. 1-go Maja z drogą technologiczną w Strzelcach Opolskich. Projektuje się budowę drogi o nawierzchni asfaltowej oraz przebiegający równolegle do drogi od strony południowej szlak pieszo-rowerowy z kostki betonowej. Od strony północnej przebiegać będzie rów odwadniający. Wzdłuż nowego odcinka projektuje się nowe słupy oświetleniowe, natomiast w rejonie skrzyżowań – zmianę lokalizacji istniejących latarni.

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

Podstawę prawną opracowania stanowią przepisy Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

Dokumentację sporządzono w oparciu o następujące prace:

- wizję terenową,
- wytyczenie otworów geotechnicznych na podstawie mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:1000 z ustaleniem rzędnych terenu w miejscach wierceń metodą interpolacji kartometrycznej z w/w mapy,
- 3 otwory geotechniczne do głębokości 2,0 m ppt. o łącznym metrażu 6,0 mb,
- sondowanie dynamiczne sondą lekką DPL w jednym otworze – 1,4 mb,
- badania makroskopowe przewierczanych gruntów,
- ustalenie wyprowadzonych parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw na podstawie badań terenowych oraz przez korelację z PN- 81/B-03020,
- kameralne opracowanie wyników badań w formie map: orientacyjnej i dokumentacyjnej, kart dokumentacyjnych otworów geotechnicznych, karty sondowań sondą DPL oraz części tekstowej.

Prace terenowe przeprowadzone zostały w dniu 29.10.2015r. pod nadzorem geologicznym mgr Tadeusza Wołkowicza i autorki opracowania.

Całość prac zawarta jest w części graficznej i tekstowej dokumentacji.

1. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu

Teren badań znajduje się w północnej części miejscowości Strzelce Opolskie, w gminie Strzelce Opolskie, w powiecie strzeleckim, w województwie opolskim.

Projektowana droga przebiegać będzie w odległości ok. 30 m na południe od istniejącej drogi utwardzonej tłuczniem. Będzie stanowić przedłużenie ulicy Cementowej, od jej wschodniej strony i „łącznik” między ul. 1-go Maja i drogą technologiczną prowadzącą na tereny dawnej cementowni „Strzelce Opolskie”.

W otoczeniu terenu badań znajdują się pola użytkowane rolniczo oraz tereny zalesione. W odległości ok. 500 m na południowy zachód znajduje się zabudowa mieszkalna dzielnicy Nowa Wieś, a w odległości ok. 700 m na południe – tereny przemysłowo – magazynowe północnej części miasta Strzelce Opolskie.

Otwór nr 1 wykonano przy skrzyżowaniu projektowanej drogi z ul. 1-go Maja, otwór nr 2 – w połowie projektowanego odcinka, natomiast otwór nr 3 – przy skrzyżowaniu z drogą technologiczną. W miejscu otworu nr 1 rzędna terenu wynosi 217,80 m npm., następnie teren wykazuje spadek w kierunku północno – wschodnim, osiągając rzędną 216,50 m npm. w otworze nr 2, a dalej, w kierunku wschodnim znów rośnie do rzędnej 218,70 m npm. w otworze nr 3.

Wg podziału fizyczno – geograficznego teren badań leży w makroregionie Wyżyna Śląska na obszarze mezoregionu Chełm.

2. Budowa geologiczna

W podłożu rozpoznanym do głębokości 2,0 m ppt. stwierdzono występowanie **czwartorzędowych** osadów deluwialnych, które na tym obszarze pokrywają skaliste zbocza lub wypełniają zagłębienia w podłożu skalistym. Prawdopodobnie są to rezydua osadów lodowcowych, często redeponowane, zazwyczaj z dużą domieszką materiału lokalnego. Osady deluwialne okrywają podłoże skaliste zbudowane z wapieni **triasu środkowego** facji wapienia muszlowego.

Osady deluwialne, nie przewiercone do głębokości rozpoznania, wykształcone są jako piaski gliniaste, żwiry gliniaste, gliny pylaste przewarstwione pyłami oraz gliny pylaste zwięzłe, miejscami z domieszką zwietrzliny gruzowej wapieni.

Bezpośrednio od powierzchni terenu do głębokości 1,10 – 1,70 m w otworach nr 2 i 3 występują **grunty nasypowe** przemieszane gliniasto – piaszczyste i zwietrzelinowe, w otworze

nr 3 od powierzchni występuje dodatkowo warstwa miąższości 0,30 m z tłucznia i kamienia łamanego.

W otworze nr 1 stwierdzono występowanie naturalnej gleby z domieszką zwietrzliny gruzowej wapienia, o miąższości 0,30 m.

3. Warunki wodne

Podłoże terenu badań zbudowane jest z gruntów słaboprzepuszczalnych, bezwodnych. Do głębokości rozpoznania tj. 2,0 m ppt nie stwierdzono wody gruntowej oraz występowania sączeń wody opadowej. Wiercenia wykonywane były w okresie długotrwałej suszy. Okresowo, po opadach i wiosennych roztopach w obrębie utworów gliniasto – zwietrzelinowych możliwe jest pojawianie się sączeń wody infiltrującej z opadów.

4. Geotechniczna charakterystyka gruntów

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

warstwa I – grunty nasypowe z przemieszanego materiału lokalnego gliniasto – piaszczystego i zwietrzelinowego, występujące w otworach nr 2 i 3 do głębokości 1,10 – 1,70 m ppt. W otworze nr 3 od powierzchni terenu występuje warstwa miąższości 0,30 m z tłucznia i kamienia łamanego. Partie zwietrzelinowe w stanie luźnym, partie gliniaste w stanie od plastycznego do półzwartego na pograniczu twardoplastycznego.

warstwa II – piaski gliniaste z domieszką otoczków lub zwietrzliny gruzowej wapieni, żwiry gliniaste przewarstwione glinami piaszczystymi, gliny pylaste przewarstwione pyłami, gliny pylaste zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe z domieszką zwietrzliny gruzowej wapieni, stwierdzone poniżej głębokości 0,30 – 1,70 m ppt. i nie przewiercone do głębokości rozpoznania. Stan techniczny gruntów twardoplastyczny i półzwarty na pograniczu twardoplastycznego, o przyjętym stopniu plastyczności $I_L = 0,10$ i symbolu konsolidacji gruntów B. Grupy nośności G2 – G3 w dobrych warunkach wodnych.

Zaleganie w podłożu wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na załączonych w części graficznej kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych,

natomiast parametry fizyko-mechaniczne dla gruntów rodzimych ustalone na podstawie badań terenowych oraz przez korelację z PN-81/B-03020 zawiera załącznik nr 04 „Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów”.

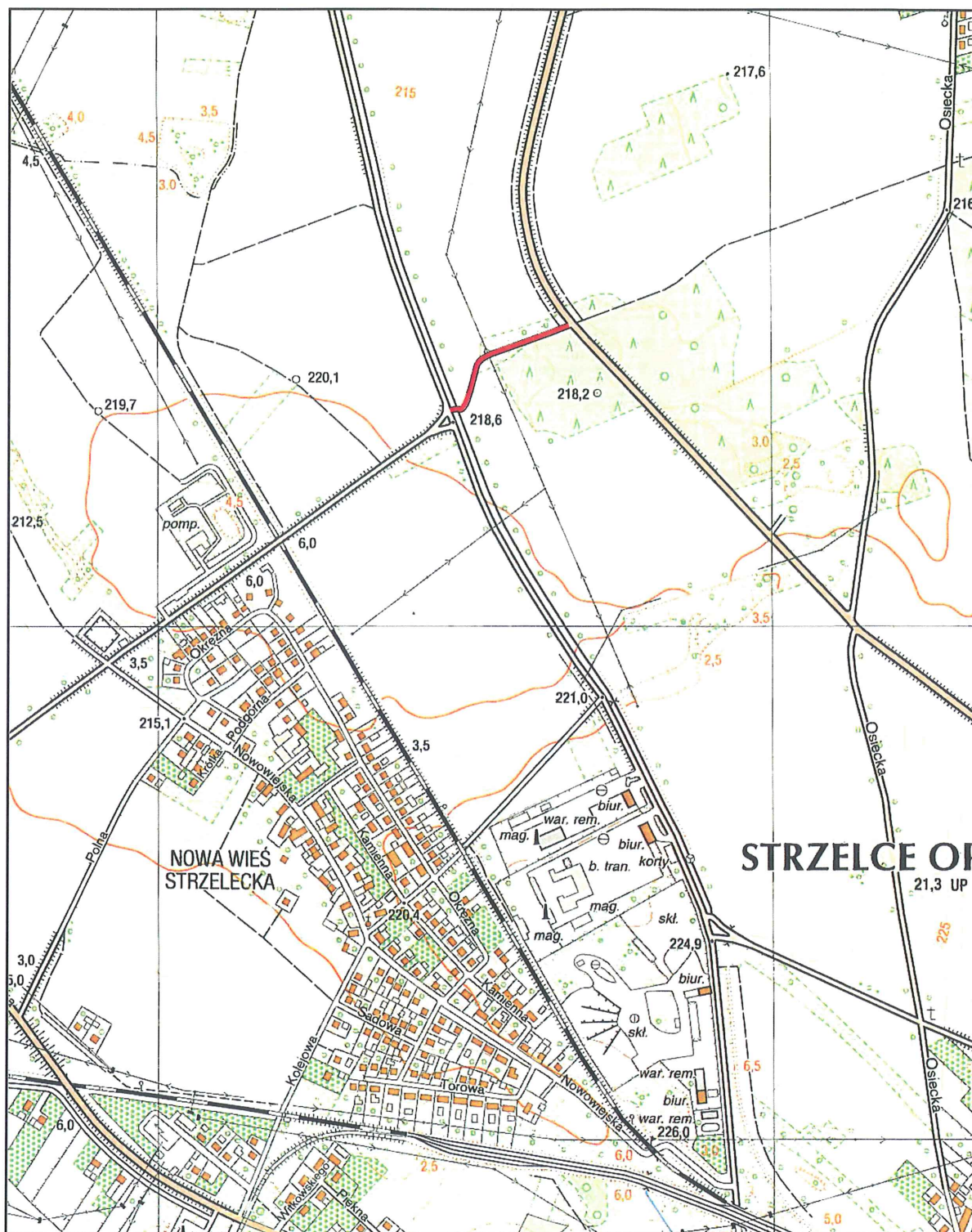
5. Wnioski

- 6.1. W podłożu projektowanej drogi, w otworach nr 2 i 3 do głębokości 1,10 i 1,70 m ppt. występują grunty nasypowe warstwy I z przemieszanych, lokalnie występujących gruntów gliniasto – piaszczystych i zwietrzelinowych nieprzydatnych jako podbudowa bezpośrednia nawierzchni drogi.
- 6.2. Poniżej głębokości 0,30 – 1,70 m ppt. występują grunty rodzime gliniasto – zwietrzelinowe warstwy II w stanie twardoplastycznym i półzwartym na pograniczu twardoplastycznego o $I_L = 0,10$.
- 6.3. Wg *Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43 poz. 430)* grunty występujące w podłożu można zaliczyć do:
 - **gruntów wątpliwych** grupy nośności **G2** w dobrych warunkach wodnych – zwietrzeliny gliniaste wapieni, żwiry gliniaste,
 - **gruntów mało wysadzinowych** grupy nośności **G2** w dobrych warunkach wodnych – gliny pylaste zwięzłe,
 - **gruntów bardzo wysadzinowych** grupy nośności **G3** w dobrych warunkach wodnych – piaski gliniaste, gliny pylaste.
- 6.4. Wg w/w *Rozporządzenia...* konstrukcja nawierzchni podatnych i półsztywnych powinna być wykonana na podłożu niewysadzinowym grupy nośności G1. Podłoże zaszeregowane do inne grupy powinno być doprowadzone do grupy G1 przez wymianę, wzmocnienie geosyntetykami lub stabilizację z zastosowaniem warstwy odsączającej.
- 6.5. W związku z powyższym należy liczyć się z koniecznością dowozu odpowiedniego materiału.
- 6.6. Głębokość strefy przemarzania dla miejscowości Strzelce Opolskie wynosi $h_z = 1,0$ m ppt.
- 6.7. Warunki wodne, z uwagi na brak występowania wody gruntowej, ocenia się jako dobre.
- 6.8. Parametry geotechniczne gruntów do obliczenia nośności podłoża zestawiono w załączniku nr 04 „Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów”.

- 6.9. Prace ziemne i kontrola zagęszczenia nasypów powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.
- 6.10. Wg KNR 2-01 występujące w podłożu grunty należą do III kategorii urabialności.

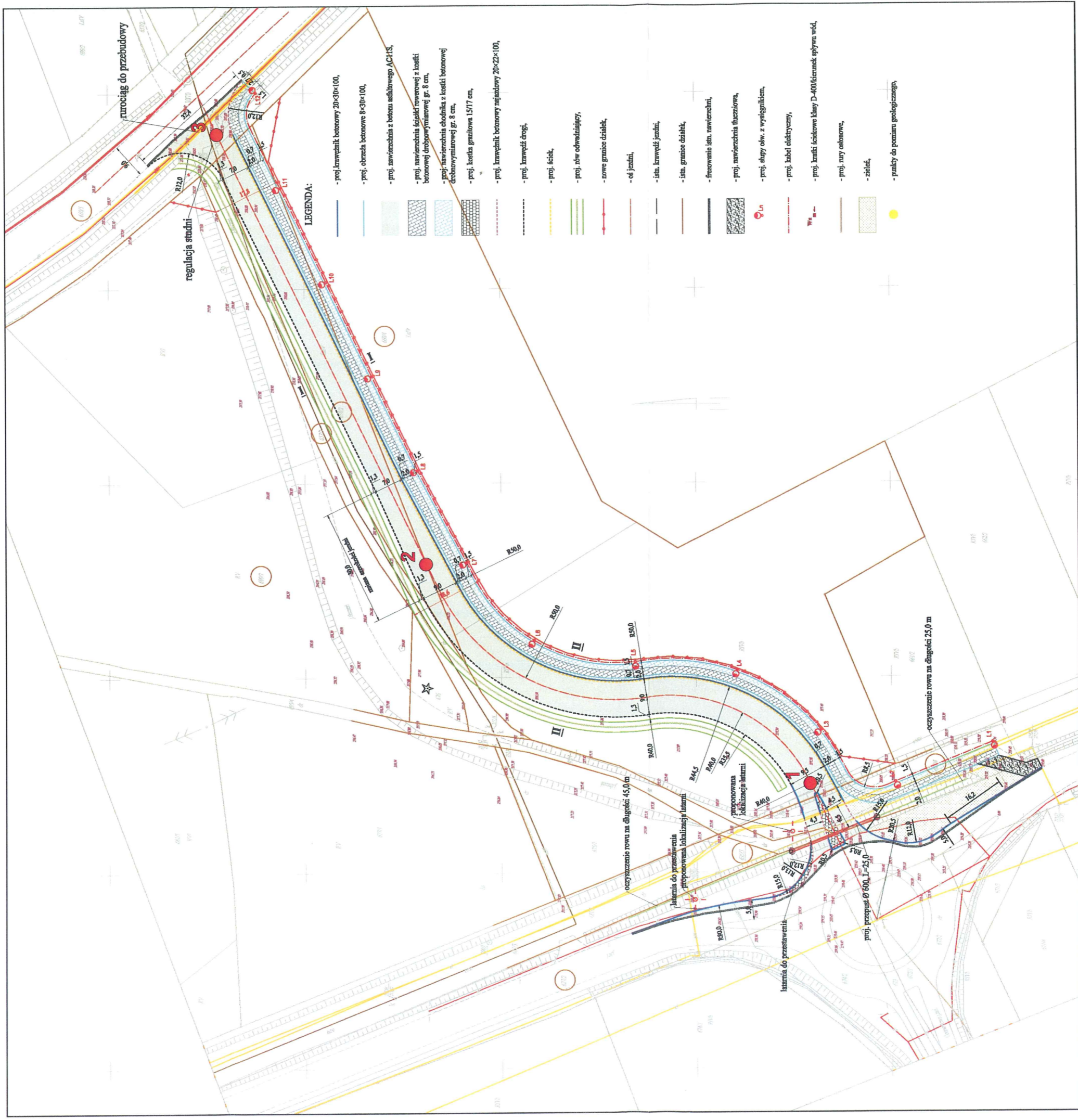
Opracowała:
mgr Barbara Szydełko

MAPA ORIENTACYJNA
SKALA 1:10 000



lokalizacja terenu badań

GRUNT		ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH	
Temat:	<i>Strzelce Opolskie - Budowa drogi łączącej ul. 1-go Maja z drogą technologiczną</i>		
Rodzaj dokumentu:	<i>mapa orientacyjna</i>		Skala: 1:10 000
Dokumentator:	<i>mgr Barbara Szydelko</i>	<i>11.2015r.</i>	Nr arch. Z-4207
Opr. graficzne:	<i>mgr inż. Elżbieta Falkiewicz</i>	<i>11.2015r.</i>	Zał. Nr 01



lokalizacja i numer wykonanych otworów
geotechnicznych

GRUNT

ZAKŁAD USŁUG
GEOLOGICZNYCH

Temat:	Strzeżce Opolskie - Budowa drogi łączącej ul. 1-go Maja z drogą technologiczną		
Rodzaj dokumentu:	mapa dokumentacyjna	Skala: 1 : 1000	
Dokumentator:	mgr Barbara Szudelko	Nr arch. Z-4207	
Opr. graficzne:	mgr inż. Elżbieta Falkiewicz	11.2015r.	Zał. Nr 02

Temat: *Strzelce Opolskie - Budowa drogi łączącej ul. 1-go Maja z drogą technologiczną* Nr arch.: *Z - 4207*

Zleceniodawca: *SEWI Spółka Jawna, 45-231 Opole, ul. Oleska 117*

Rzędna: *217,80 m npm.*

Dozór geologiczny: *mgr Tadeusz Wołkowicz*

Data wykonania: *29.10.2015r.*

Geolog dokumentujący: *mgr Barbara Szydelko*

System wiercenia - typ wiertnicy: *"na sucho" ręcznie*

Rodzaj i średnica świda	Śr. rur i głęb. zarurowania	Obserwacje wody gruntowej	Opróbowanie	Granice warstwy w m ppt	Głęb. w m ppt	Opis techniczny	OPIS MAKROSKOPOWY				Geneza i stratygrafia	grupa nośności gruntu w dobrych warunkach wodnych	Nr warstwy geotechnicznej				
							Opis geologiczny i barwa	Wilgotność	Ilość wateczkowa	Stan gruntu				Zaw. CaCO ₃ %			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SRO 3,5'		otwór suchy		0,0-0,3		Gb+KW _{wap}	Gleba z domieszką zwietrzliny gruzowej wapienia	wg		In	3-5	^d Q	G3	II			
				0,3-0,5		Pg+Ps+KO	Piasek gliniasty z domieszką piasku średniego i otoczków, brąz.								0x0	tpl	<1
				0,5-1,1	1	Gπz+KW _{wap}	Gлина pylasta zwięzła z domieszką zwietrzliny gruzowej wapienia, brązowa								0x1	pzw /tpl	3-5
				1,1-1,7		Gπz	Gлина pylasta zwięzła, brązowa								1x2	tpl	<1
				1,7-2,0	2	Gπz+KW _{wap}	Gлина pylasta zwięzła z domieszką zwietrzliny gruzowej wapienia, brązowa								1x2	tpl	3-5

OTWÓR NR 2

Rzędna: *216,50 m npm.*

Data wykonania: *29.10.2015r.*

SRO 3,5'		otwór suchy		0,0-0,35		nN(Gb, KW_{wap})	Nasyp niebudowlany z gleby i zwietrzliny gruzowej wapienia	wg		In	3-5	nasyp	G1-G3	I			
				0,35-0,8		nN(Ps, Pg)	Nasyp niebudowlany z piasku średniego i gliniastego								- / 0x0	In / tpl	<1
				0,8-1,1	1	nN(KW_{wap}, Pg)	Nasyp niebudowlany ze zwietrzliny gliniastej wapienia i piasku gliniastego								0x0	pzw / tpl	3-5
				1,1-1,5		Żg//Gp	Żwir gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, brązowa								0x0 0x1	pzw /tpl	<1
				1,5-2,0	2	Gπ//π	Gлина pylasta przewarstwiona pyłem, j.brązowa								0x1 0x0	pzw / tpl	<1

OTWÓR NR 3

Rzędna: *218,70 m npm.*

Data wykonania: *29.10.2015r.*

SRO 3,5'		otwór suchy		0,0-0,3		nB(Tl, K_{łan})	Nasyp budowlany z tucznią i kamienia łamanego	wg		szg	<1	nasyp	G1	I			
				0,3-1,7	1	nN(KW_{wap}, Gπ, Gπz)	Nasyp niebudowlany ze zwietrzliny gruzowej wapienia, gliny pylastej i gliny pylastej zwięzłej								- / 4x5 7x8	In/pl	3-5
				1,7-2,0	2	Pg+KW _{wap}	Piasek gliniasty z domieszką zwietrzliny gruzowej wapienia, żółtobrązowa								0x0	tpl	<1

Zał. Nr 03

GEOLOG
mgr Barbara Szydelko
Upr. geol. 070720
V-1242

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH GRUNTÓW

Nazwa tematu: *Strzelce Opolskie - Budowa drogi łączącej ul. 1-go Maja z drogą technologiczną*

Nr arch.: Z - 4207

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wyprowadzone przez korelację z PN-81/B-03020																
		wartość charakterystyczna x^k		współczynnik materiałowy γ^m		wartość obliczeniowa x^r		Symbol geologiczny konsolidacji gruntów	STAN GRUNTU		Wilgotność naturalna w_n %	Gęstość objętościowa ρ_0 tm^{-3}	Spójność c_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u °	EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISLIWOŚCI		MODUŁ ODKSZT. OGÓLNEGO	
PROFIL STRATYGRAFICZNO - LITOLOGICZNY	OPIS LITOLOGICZNO - GENETYCZNO - STRATYGRAFICZNY	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologiczny konsolidacji gruntów	Stopień zagęszczenia I_b	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna w_n %		Gęstość objętościowa ρ_0 tm^{-3}	Spójność c_u kPa					Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u °	EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISLIWOŚCI	EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISLIWOŚCI	MODUŁ ODKSZT. OGÓLNEGO
nasypy	Nasypy niebudowlane gliniaste ze zwiętrzałą wapienia	I	nN(Gb, Ps, Pg, Gπ, Grz, KW _{wap} , KW _{gwap} , Tł, K _{lam})		ln	pzw/ tpl, tpl, pl												
CZWARTORZĘD	Piaski i żwiry gliniaste, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe ze zwiętrzałą wapienia	II	Pg+Ps+KO, Pg+KW _{wap} , Żg//Gp, Gπ//π, Grz, Grz+KW _{wap}	B		0,10	16,00	2,15	35,48	20,10	48100			36500				
^d Q - osady deluwialne								1,94	31,93	18,09								

Zał. Nr 04

GEOLOG
mgr Barbara Szydełko
Upr. geol. 070720
V-1242

Temat : *Strzelce Opolskie - Budowa drogi łączącej ul. 1-go Maja z drogą technologiczną*

Sonda nr: 1

W otworze: 3

Nr arch.: Z - 4207

Rzędna: 218,70 m npm.

Data wykonania: 29.10.2015r.

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	
		$nB(Tl, K_{lam})$ $nN(KW_{wap})$ Gł, Głz Pg+KW _{wap}	10	20	30	40				
1							5			
2							17			
Stopień zagęszczenia I_D			0,33	0,40	0,50	0,60	0,67	0,70	Opracowała: mgr inż. Elżbieta Falkiewicz	
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
- Bet gruz betonowy
- C gruz ceglany
- Gr gruz inny

GRUNTY ORGANICZNE

RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE

RODZIME (NIESKALISTE)

- KW zwierzelina
- KWg zwierzelina gliniasta
- KR rumosz
- KRg rumosz gliniasty
- KO otoczaki
- Ż żwir
- Żg żwir gliniasty
- Po pospółka
- Pog pospółka gliniasta
- Pr piasek grubo
- Ps piasek średni
- Pd piasek drobny
- Pπ piasek pylasty
- 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
- γ granity

GRUNTY SKALISTE

- ST skała twarda
- SM skała miękka
- WB węgiel brunatny
- WK węgiel kamienny

RODZAJE ŚWIDRA

- SRO świder rurowy do wierceń okrężnych
- SRU świder rurowy do wierceń udarowych

STANY GRUNTÓW

a/ skalistych:

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

b/ niespoistych:

- In luźny
- śzg średnio zagęszczony
- zg zagęszczony

c/ spoistych:

- pl płynny
- mpl miękkoplastyczny
- pl plastyczny
- tpl twaroplastyczny
- pzw półzwały
- zw zwarty

d/ wilgotność gruntów:

- su suchy
- mw mało wilgotny
- wg wilgotny
- m mokry
- n nawodniony

OZNACZENIA STANU

GRUNTÓW

- I_D stopień zagęszczenia
- I_L stopień plastyczności
- I_s wskaźnik zagęszczenia





ZNAKI DODATKOWE OPISU

GRUNTÓW

- + domieszki
- // przewarstwienia
- / grunty na pograniczu
- () w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

INNE OZNACZENIA

- 3x4 ilość waleczkowań
- IIa nr warstwy geotechnicznej
- 4 numer wiercenia
- 52,7 rzędna wiercenia

-  rzut projektowanego obiektu
-  projektowany poziom posadowienia
-  granice warstw geotechnicznych
-  granice litologiczno-stratygraficzne



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
- ścinarka obrotowa

RODZAJ SONDOWANIA

- SLVT - sonda udarowo-obrotowa
- poziom badań sondą SLVT
- DPL - sonda lekka
- DPSH - sonda bardzo ciężka
- SPT - cylindryczna

SYMBOLY GENETYCZNE

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

SYMBOLY STRATYGRAFICZNE

- Q czwartorzęd
- Q_h czwartorzęd - holocen
- Q_p czwartorzęd - plejstocen
- Tr trzeciorzęd
- Cr kreda
- J jura
- T trias
- P perm
- C karbon
- D dewon
- S sylur
- O ordowik
- Cm kambr
- Pz paleozoik
- Pt proterozoik