

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla oceny geotechnicznych warunków

dla zadania: „Budowa dróg łączących ul. Ligonía i Szpitalną

wraz z uzbrojeniem terenów przeznaczonych

pod budownictwo mieszkaniowe na terenie tzw. zieleni miejskiej

w Strzelcach Opolskich”

gm. Strzelce Opolskie, pow. strzelecki
woj. opolskie

Nr arch.: Z – 4491

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 Izabela Stępniewska

Izabela Stępniewska

Zakład Usług Geologicznych

"GRUNT" s.c.

Szydelko Barbara, Sebastian
45-054 OPOLE, ul. Grunwaldzka 3a
tel./fax 077 453 64 52, tel. 453 99 61

SPIS TREŚCI

Wstęp

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

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

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

Wstęp

Opinię geotechniczną opracowano na zlecenie przedsiębiorstwa SEWI Spółka Jawna, ul. Oleska 117, 45 – 231 Opole.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków gruntowo – wodnych w podłożu wzdłuż projektowanych dróg dojazdowych w związku z planowaną inwestycją pn. „Budowa dróg łączących ul. Ligonia i Szpitalną wraz z uzbrojeniem terenów przeznaczonych pod budownictwo mieszkaniowe na terenie tzw. zieleni miejskiej w Strzelcach Opolskich”.

Przewiduje się budowę dróg dojazdowych wraz z odwodnieniem oraz budowę kanalizacji sanitarnej i wodociągu posadowionych na głębokości do ok. 1,80m ppt. z odprowadzeniem wód opadowych do gruntu za pomocą studni chłonnych.

Projektowane obiekty należą 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).

1. Zakres prac

Zakres prac badawczych został podany przez Zamawiającego. Zgodnie z powyższym przeprowadzono następujące prace:

- prace geodezyjne obejmujące wytyczenie otworów geotechnicznych na podstawie planów sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:1000, dostarczonych przez Zleceniodawcę, z ustaleniem rzędnych powierzchni w miejscach wierceń na podstawie interpolacji kartometrycznej z w/w map,
- 10 otworów geotechnicznych do głębokości 1,50 - 2,20 m ppt. i łącznym metrażu 19,60 mb, wykonanych w osiach projektowanych dróg, za wyjątkiem otworu nr 7, który przesunięto blisko krawędzi jezdni,
- 3 badania sondą dynamiczną DPL w otworach nr 1, 4 i 6 o łącznym metrażu 2,60 mb.,
- badania makroskopowe przewiercanych gruntów,
- prace kameralne, które objęły: analizę przeprowadzonych prac terenowych, opracowanie mapy orientacyjnej i map dokumentacyjnych, kart dokumentacyjnych otworów geotechnicznych i karty sondowań, ustalenie wyprowadzonych wartości

parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw gruntów na podstawie badań terenowych oraz przez korelację z PN-81/B-03020 oraz opracowanie części tekstowej.

Prace terenowe przeprowadzone zostały w dniu 28.11.2016r. pod nadzorem geologicznym mgr Tadeusza Wołkowicza i autorki opracowania.

2. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu

Teren badań jest położony w centralnej części miejscowości Strzelce Opolskie, na obszarze ograniczonym ulicami: Szpitalną, Opolską i Ligonia.

Rozpoznanie przeprowadzono w ciągach projektowanych dróg dojazdowych prowadzących do działek przeznaczonych pod budownictwo mieszkaniowe na terenie tzw. zieleni miejskiej w Strzelcach Opolskich, położonych między szpitalem, ogródkami działkowymi i zielonym obniżeniem, w dniu którego przepływa ciek.

Droga od strony ulicy Szpitalnej, będzie prowadziła wzdłuż zachodniej granicy obniżenia w kierunku południowym, skręcając za ogródkami działkowymi w kierunku zachodnim do terenu ogrodu szpitalnego, ponownie na południe i następnie na wschód okrążając tereny planowanego budownictwa mieszkaniowego i na południe do połączenia z ul. Ligonia.

Rzędnie powierzchni terenu w obszarze rozpoznania wynoszą od ok. 224,50 m npm. w rejonie otworu nr 1 do ok. 231,0 m npm. w rejonie otworu nr 7, z generalnym nachyleniem w kierunku północno – zachodnim. Południowa - wschodnia część przedmiotowego terenu (rejon otworów nr 8-10) jest położona w obrębie lokalnej doliny cieku, związanej przypuszczalnie ze strefą dyslokacji tektonicznych w utworach triasowych. Dolina ta ciągnie się w kierunku północnym od stawu i parku położnego po południowej stronie ul. Opolskiej. Otwór nr 10 wykonano w nawierzchni asfaltowej ulicy Ligonia na podbudowie z tłucznia wapiennego.

Tereny wzdłuż projektowanych dróg stanowią od północy tereny zieleni i ogrodów działkowych a od południa znajduje się zwarta zabudowa mieszkalna i mieszkalno - usługowa.

W podłożu ulicy Szpitalnej i Ligonia przebiega uzbrojenie podziemne w postaci sieci kanalizacyjnych, wodociągowych do których zostaną włączone media projektowane oraz kable energetyczne i linie telekomunikacyjne.

Pod względem geomorfologicznym teren badań należy do zachodnich krańców Wyżyny Śląskiej.

3. Budowa geologiczna

W podłożu rozpoznanym do głębokości 1,0 - 2,20 m ppt. stwierdzono występowanie osadów **czwartorzędowych** powstałych w okresie *holocenu i plejstocenu*, osadzonych w wymyciu erozyjnym w utworach triasu środkowego.

Dominujące w profilach holocenijskie osady czwartorzędowe akumulacji rzecznej reprezentowane są przez piaski drobne lokalnie z domieszką części organicznych, piaski średnie oraz utwory kamienisto - żwirowe okryte w rejonie doliny cieku warstwą mad rzeczno - zastoiskowych w postaci namulów gliniastych.

Osady czwartorzędowe, plejstocenijskie, wykształcone są jako gliny piaszczyste zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe z domieszką okruchów wapieni oraz piaski gliniaste okrywające podłoże skaliste zbudowane z wapieni **triasu środkowego** (środkowe i górne ogniwa wapienia muszlowego), zwietrzałych w partiach stropowych. Utwory triasowe nawiercono w otworach nr 1 i 2 na głębokościach odpowiednio 1,60 i 0,50 m ppt.

Strefę przypowierzchniową wzdłuż projektowanych pasów drogowych stanowią nasypy o zróżnicowanej miąższości, od 0,30 m w rejonie otworu nr 1 do 2,0 m w otworze nr 8, wykonane z gruntów piaszczystych miejscami próchnicznych z gruzem i materiałem kamienistym przemieszane z glębą i piaskiem gliniastym w różnych proporcjach oraz zwietrzelinowe. Ulica Ligonia (otw. nr 10), posiada nawierzchnię asfaltową na podbudowie z tłucznia granitowego o grubości 0,24 m, poniżej której nasypy mają charakter niebudowlany.

4. Warunki wodne

W podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej w piaszczysto - kamienistych osadach czwartorzędowych. Wodę gruntową o zwierciadle piezometrycznym stwierdzono w otworach nr 9 i 10 na południowym odcinku badanego terenu w warstwie piasków średnich zalegających poniżej namulów oraz na odcinku północnym w otworze nr 1. W otworach nr 1 i 9 zwierciadło wody ma charakter swobodny, stabilizuje się na poziomie 1,40 m ppt. odpowiadającego rzędnym 223,10 i 227,40 m npm. a w otworze nr 10 piezometryczny - nawiercone na 2,0 m ppt., ustabilizowane na 1,50 m ppt. tj. 228,50 m npm.

Poziom wód czwartorzędowych jest związany z lokalną doliną cieku ciągnącą się od dzielnicy Mokre Łany poprzez park pałacowy w kierunku północno-wschodnim do dzielnicy Adamowice, gdzie ulega ona zwężeniu a płynący w niej ciek ginie w skrasowiątym

podłożu. Zasilanie warstwy wodonośnej następuje z opadów atmosferycznych oraz ascenzyjnego podsiąkania od dołu. Powoduje to okresowe podtopienie terenów położonych w dzielnicy Mokre Łany.

Nachylenie zwierciadła wody jest zgodne z morfologią terenu i odbywa się w kierunku północno - zachodnim. Badania wykonano w okresie długotrwałego braku opadów. Okresowo na stropie glin pojawiać się mogą sączenia wody infiltrującej z opadów atmosferycznych.

Zasadniczym użytkowym poziomem wodonośnym w rejonie Strzelec Opolskich jest poziom szczelinowo-krasowy związany z utworami wapiennymi triasu środkowego, występujący na głębokościach poniżej 20,0 m ppt.

W związku z położeniem wody gruntowej w strefie głębokości 1,0 - 2,0 m ppt., warunki wodne w miejscach wierceń określono jako przeciętne.

5. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Rozpoznane w podłożu grunty podzielono na następujące warstwy geotechniczne różnicowane pod względem wykształcenia litologicznego i właściwości geotechnicznych:

warstwa I – nasypy niebudowlane złożone z materiału piaszczystego miejscami próchniczego, gruzu ceglano - betonowego, kamieni i żwiru oraz zwietrzelinowe przemieszane z glebą i piaskiem gliniastym rozpoznane bezpośrednio od powierzchni do głębokości od 0,30 m w rejonie otworu nr 1 do 2,0 m w otworze nr 2. Nasypy są w przewadze luźne i średnio zagęszczone, grunty gliniaste w nasypach w stanie twardoplastycznym. Stan techniczny nasypu podbudowy średnio zagęszczony z pogranicza zagęszczonego. Nasypy wykonane z przepuszczalnych gruntów piaszczystych, gruzu i materiału kamienisto - żwirowego stanowiące materiał niewysadzinowy, zaliczono do grupy nośności G1, niezależnie od warunków wodnych. Nasypy zawierające w składzie grunty gliniaste zaliczono do wątpliwych, grupy nośności G2 w przeciętnych warunkach wodnych. Dla nasypów o przeważającym w składzie udziałem gleby nośności nie określa się.

warstwa IIa – namuły organiczne gliniaste, rozpoznane w otworach nr 9 i 10, poniżej nasypów na głębokości 0,5 - 1,2 m ppt o miąższości 0,60 - 0,80 m. Grunty są plastyczne i plastyczne z pogranicza miękkoplastycznego o przyjętym stopniu plastyczności $I_L = 0,40$ i symbolu konsolidacji gruntów C. Dla gruntów organicznych nie ustala

się grupy nośności i nie mogą one stanowić bezpośredniego podłoża dla warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych ani posadowienia fundamentów i instalacji.

warstwa IIb - wilgotne piaski drobne z domieszką humusu, miejscami próchnicze z przewarstwieniem torfów wydzielone w otworze nr 1 w przedziale głębokości 1,10 - 1,50 m ppt. i w otw. nr 3, poniżej nasypu o grubości 0,30 m. Piaski są średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,52$.

warstwa IIc - wilgotne i nawodnione piaski średnie, miejscami z domieszką otoczków, występujące ciąglą warstwą poniżej nasypów w rejonie otworów nr 1, 4-8 lub namulów w otworach nr 9 i 10. Grunty są średnio zagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$.

warstwa IId - nawodnione otoczaki z domieszką żwiru, których strop nawiercono na głębokości 1,50 m ppt. w otworze nr 1. Stan techniczny warstwy zagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,75$.

Stopień zagęszczenia gruntów warstw IIb - IId określono na podstawie badań sondą DPL. Stanowią one przepuszczalne, niewysadzinowe podłoże grupy nośności G1, niezależnie od warunków wodnych.

warstwa III - gliny piaszczyste zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz piaski gliniaste rozpoznane w otworach nr 4 - 7, poniżej warstwy piasków IIc i nie przewiercone. Grunty są twardoplastyczne, miejscami z pogranicza plastycznych o przyjętym stopniu plastyczności $I_L = 0,15$ i symbolu konsolidacji B, bardzo wysadzinowe, grupy nośności G4 w dobrych, okresowo przeciętnych warunkach wodnych.

warstwa IVa - zwietrzeliny gliniaste wapieni występujące w stropowej partii zwietrzelin, nawiercone tylko w otworze nr 2, na głębokości 0,50 m ppt. Zwietrzeliny zbudowane są gliny pylastej zwięzłej powstałej z całkowitego rozkładu skały oraz okruchów wapieni, których ilość wzrasta z głębokością. Gliny zwietrzelinowe są twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L = 0,15$ i symbolu konsolidacji B. Dla projektowania konstrukcji nawierzchni dróg stanowią grunty wątpliwe pod względem wysadzinowości w dobrych i przeciętnych warunkach wodnych.

warstwa IVb - zwietrzeliny gruzowe wapieni, nawierone w otworze nr 1 poniżej głębokości 1,70 m ppt i w otworze nr 2 płytko, poniżej głębokości 0,80m ppt. Jako parametr

wiodący dla tej warstwy wg PN-86/B-02480 przyjęto wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe $R_c \leq 5000$ kPa. Zwietrzeliny gruzowe są przepuszczalne, niewysadzinowe, grupy nośności G1, niezależnie od warunków wodnych.

Grupy nośności podłoża gruntowego nawierzchni oraz warunki wodne określone zostały według kryterium wysadzinowości gruntów i warunków wodnych przedstawionych w „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, który stanowi załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014r.

Wydzielone powyżej warstwy geotechniczne przedstawione zostały w kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 03) a parametry geotechniczne dla gruntów poszczególnych warstw wyprowadzone z badań terenowych i przez korelację z PN-81/B-03020 zawiera załącznik nr 04.

6. Wnioski

- 6.1 Podłoże gruntowe wzdłuż przewidzianych do budowy dróg dojazdowych na przeważającym obszarze zbudowane jest od powierzchni z gruntów nasypowych piaszczysto - gruzowo - kamienistych, grupy nośności G1, niezależnie od warunków wodnych, które w aktualnym stanie nie mogą być wykorzystane jako podbudowę nowej nawierzchni. Po dogęszczeniu i doziarnieniu mogą być wykorzystane jako podbudowa pomocnicza. Nasypy zawierające w składzie grunty gliniaste zaliczono do wątpliwych, grupy nośności G2 w przeciętnych warunkach wodnych. Dla nasypów o dominującym udziale gleby, grupy nośności nie ustala się.
- 6.2 Podłoże rodzime stanowią grunty zróżnicowane pod względem wykształcenia litologicznego, właściwości geotechnicznych i przydatności do wykonania podbudowy drogi. Na odcinku rozpoznanym otworami nr 1, 3, 4 - 8 pod nasypami występują grunty nośne, przepuszczalne, nie wysadzinowe - piaski średnie i drobne warstw IIb - IIc.
- 6.3 W otworach nr 9 i 10 usytuowanych w obrębie lokalnej doliny stwierdzono grunty organiczne (warstwa IIc) nienośne, nie nadające się do bezpośredniego układania instalacji podziemnych i obiektów na sieciach. Należy je usunąć i wymienić na nasyp budowlany ewentualnie w zależności od spodziewanych obciążeń wzmocnić grubo okrucowym tłuczniem lub geowłókniną. Dla gruntów organicznych w stanie plastycznym grup nośności nie ustala się.

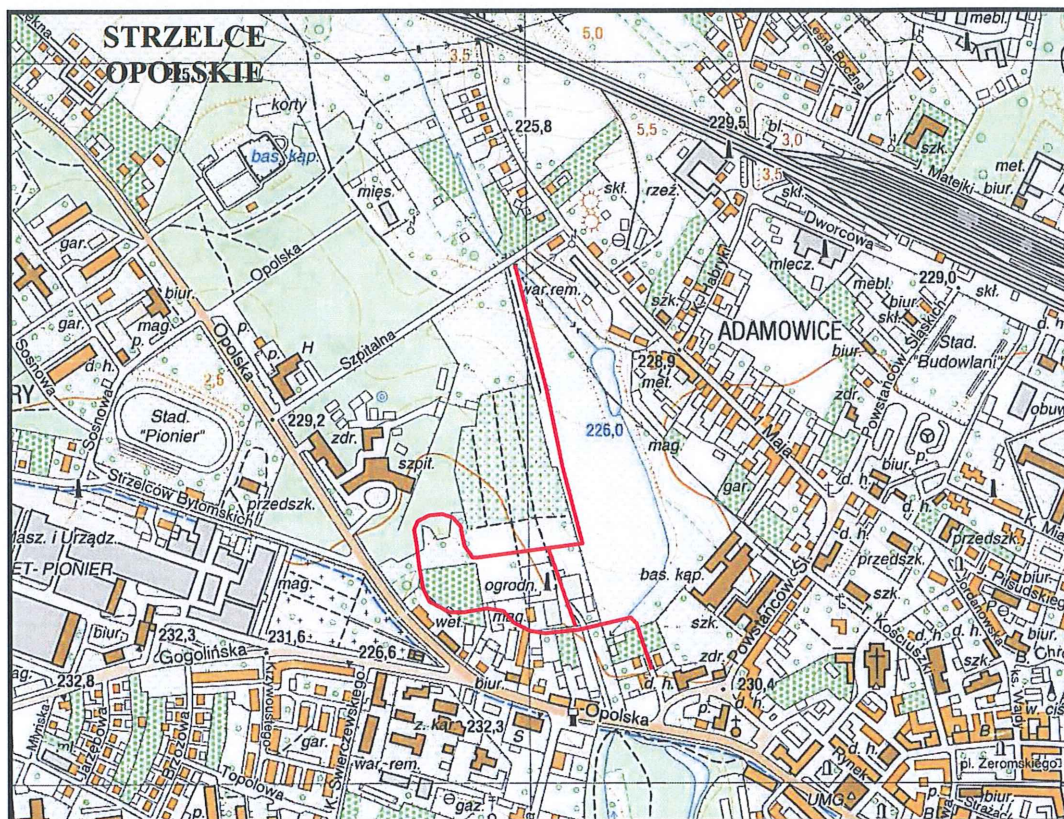
- 6.4 W otworze nr 2 stwierdzono płytkie występowanie gruntów skalistych – zwietrzelin gliniastych wapieni, przechodzących w zwietrzeliny gruzowe a głębiej skałę. Są to grunty nośne grupy nośności G2 i G1.
- 6.5 Parametry geotechniczne gruntów rodzimych do obliczeń nośności podłoża, wyprowadzone z badań terenowych i przez korelację Z PN-81/B-03020 zestawiono w tabeli załącznika nr 04.
- 6.6 Poziom przemarzania gruntu dla rejonu miejscowości Strzelce Opolskie wynosi $h_z = 1,0$ m ppt.
- 6.7 Wysadzinowość gruntów i grupy nośności podłoża określono według „*Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*”, który stanowi załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014r.
- 6.8 Konstrukcje nawierzchni podatnych i półsztywnych powinny być wykonywane na podłożu niewysadzinowym grupy nośności G1 o wymaganych w zależności od kategorii ruchu wskaźnikach zagęszczenia i modułach odkształcenia. Podłożo nawierzchni zaszeregowane do innej grupy nośności wymaga doprowadzenia do grupy G1 metodami przedstawionymi w *Katalogu*, na przykład przez wymianę odpowiedniej grubości warstwy na grunt niewysadzinowy będący jednocześnie warstwą odsączającą, stabilizację lub zastosowanie geotekstyliów.
- 6.9 Warunki wodne na omawianym obszarze określono jako dobre, lokalnie przeciętne z uwagi na występowanie poziomu wody gruntowej w strefie głębokości 1,0 - 2,0 m ppt.
- 6.10 Warstwy piaszczyste występujące w dominującej części otworów można wykorzystać do odprowadzenia wód opadowych przy zastosowaniu studni chłonnych. Poziom wód gruntowych drenowany jest generalnie przez dolinę cieku i ginie w części północnej miasta w skrasowiałym podłożu.
- 6.11 Wydobycie z wykopów piaski nadają się do wykonania zasypek instalacji.
- 6.12 Roboty ziemne z oceną gruntów i kontrola ich zagęszczenia powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.
- 6.13 Zgodnie z KNR nr 2-01 grunty występujące w podłożu należą do II – IV kategorii urabialności. Lokalnie mogą występować skały wapienne należące do kategorii VI-VII.

Opracowała:

mgr Barbara Szydełko

MAPA ORIENTACYJNA

SKALA 1 : 10 000

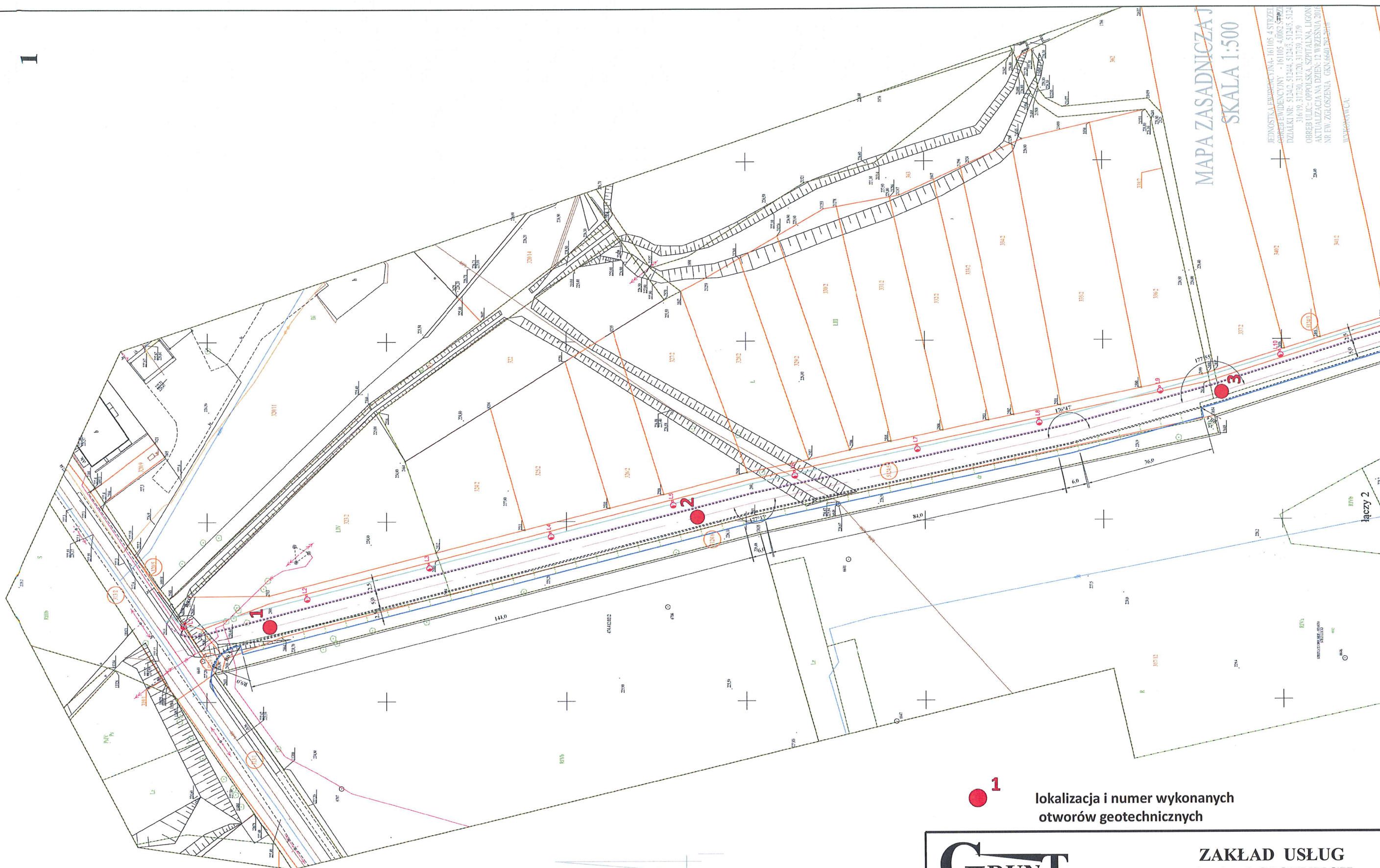


— lokalizacja terenu badań

GRUNT

**ZAKŁAD USŁUG
GEOLOGICZNYCH**

Temat:	<i>Strzelce Opolskie - Budowa dróg łączących ul. Ligonia i Szpitalną</i>		
Rodzaj dokumentu:	<i>mapa orientacyjna</i>		Skala 1:10 000
Dokumentator:	<i>mgr Barbara Szydełko</i>	12.2016r.	Nr arch. Z-4491
Opr. graficzne:	<i>mgr Izabela Stępniewska</i>	12.2016r.	Zał. Nr 01

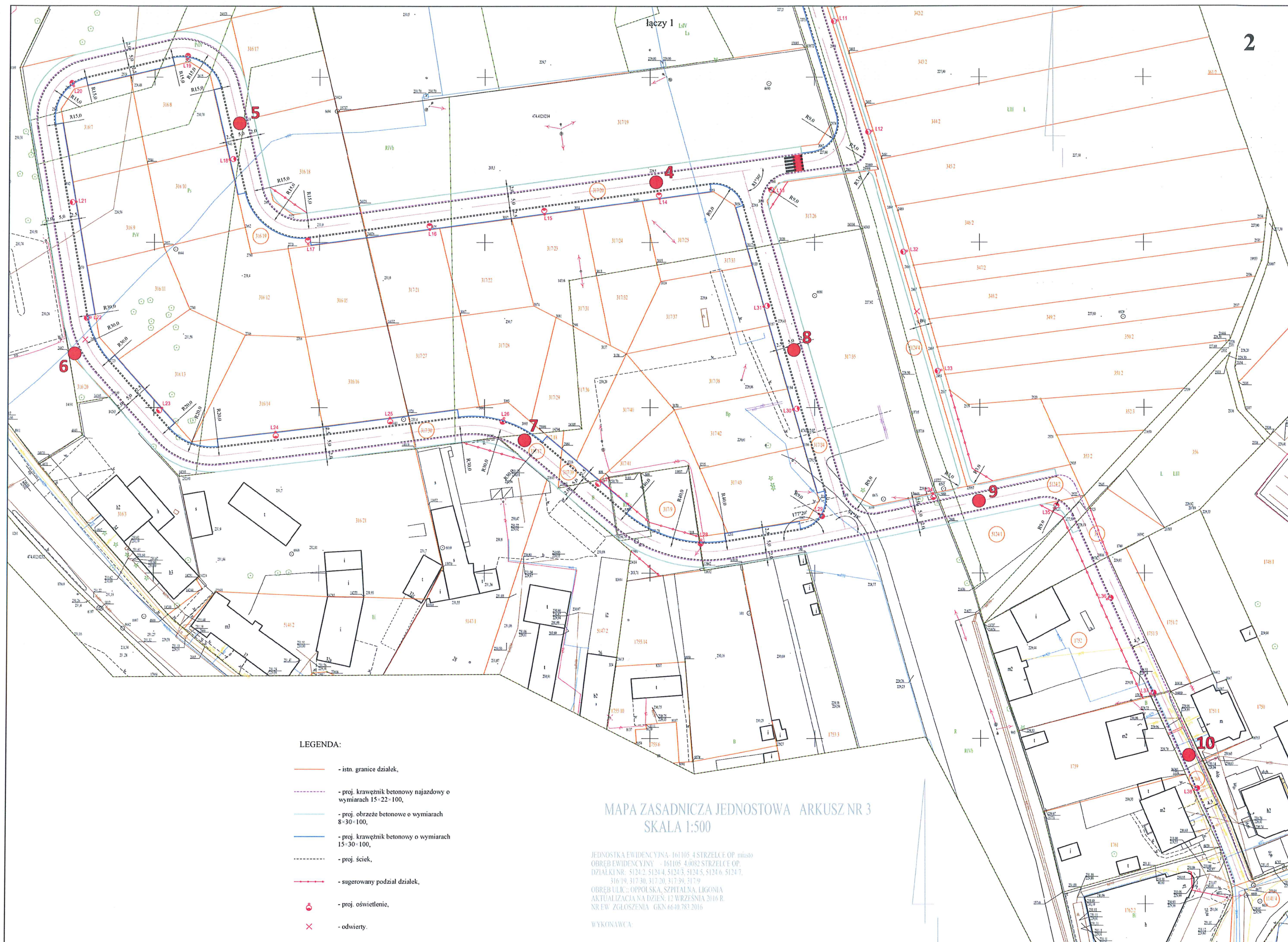


lokalizacja i numer wykonanych
otworów geotechnicznych

GRUNT

**ZAKŁAD USŁUG
GEOLOGICZNYCH**

Temat:	Strzelce Opolskie - Budowa dróg łączących ul. Ligonii i Szpitalną		
Rodzaj dokumentu:	mapa dokumentacyjna		Skala: 1 : 1000
Dokumentator:	mgr Barbara Szydełko	12.2016r.	Nr arch. Z-4491
Opr. graficzne:	mgr Izabela Stępniewska	12.2016r.	Zał. Nr 02.01



Temat: **Strzelce Opolskie - Budowa dróg łączących ul. Ligonia i Szpitalną**

Nr arch.: **Z - 4491**

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

Rzędna: **224,50 m npm.**

Dzór geologiczny: **mgr Tadeusz Wołkowicz**

Data wykonania: **28.11.2016r.**

Geolog dokumentujący: **mgr Barbara Szydełko**

System wiercenia - typ wiertnicy: **ręczny**

Rodzaj i średnica świdra	Śr. rur i głęb. zarurowania	Observacje wody gruntowej	Opróbowanie	Granice warstwy w m ppt	Głęb. w m ppt	Opis techniczny	OPIS MAKROSKOPOWY				Geneza i stratygrafia	Grupa nosności gruntów wg katalogu GDDKA	Nr warstwy geotechnicznej		
							Opis geologiczny i barwa	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu				Zaw. CaCO ₃ %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
SRO 3,5'	 1,40			0,0-0,15		nN(Gr,KO,Ż)	Nasyp niebudowlany gruzowo - kamienisty	wg		-	In /0x0 /tpl	szg	nasyp	G1	I
				0,15-0,6		nN(Pd,Pg,KO,Gb)	Nasyp niebudowlany z piasku drobnego i piasku gliniastego, otoczków i gleby							G2	
				0,6-0,8		nN(Ps,H(Ps))	Nasyp nieb. z piasku i piasku próchniczego							G1	
				0,8-1,1		Ps	Piasek średni, żółta	n		szg	<1	f ^{Qh-p}	G1	IIc	
				1,1-1,5		H(Pd)//T	Piasek drobny próchniczy przewarstwiony torfem, c.brązowa						G1	IIb	
				1,5-1,7		KO+Ż	Otoczaki z domieszką żwiru, żółta						G1	IId	
				1,7-1,8		KW _w	Zwierzelina gruzowa wapieni białozółta			zg		T ₂	G1	IVb	

OTWÓR NR 2

Rzędna: **226,20 m npm.**

Data wykonania: **28.11.2016r.**

SRO 3,5'				0,0-0,5	0,5	nN(Ps,H(Ps),P g,C,KO)	Nasyp niebudowlany z piasku, piasku gliniastego, gruzu ceglanego i otoczków	wg	1x2	tpl	>5	T ₂	G1-G2	I
				0,5-0,8	0,5	KWg	Zwierzczelina gliniasta wapieni, brązowobiała						G2	IVa
				0,8-1,5	1	KW	Zwierzczelina gruzowa wapieni, biała						G1	IVb

OTWÓR NR 3

Rzędna: **227,00 m npm.**

Data wykonania: **28.11.2016r.**

SRO 3,5'				0,0-0,3	0,5	nN(Gb,KO)	Nasyp niebudowlany z gleby z kamieniami	wg		In	<1	f ^{Qh-p}	G1	I
				0,3-0,6	0,5	Pd+H	Piasek drobny z domieszką humusu, brązowa							IIb
				0,6-1,0	1	Ps+H	Piasek średni z domieszką humusu, c.szara							IIc
				1,0-2,0	1,5	Ps+KO	Piasek średni z domieszką otoczków, żółta							

Temat: **Strzelce Opolskie - Budowa dróg łączących ul. Ligonia i Szpitalną**

Nr arch.: **Z - 4491**

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

Rzędna: **229,50 m npm.**

Dozór geologiczny: **mgr Tadeusz Wołkowicz**

Data wykonania: **28.11.2016r.**

Geolog dokumentujący: **mgr Barbara Szydełko**

System wiercenia - typ wiertnicy: **ręczny**

Rodzaj i średnica świdra	Śr. rur i głęb. zarzucania	Obserwacje wody gruntowej	Opróbowanie	Granice warstwy w m ppt	Głęb. w m ppt	Opis techniczny	OPIS MAKROSKOPOWY				Geneza i stratygrafia	Grupa nosności gruntów wg katalogu GDDKiA	Nr warstwy geotechnicznej	
							Opis geologiczny i barwa	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu				Zaw. CaCO ₃ %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SRO 3,5'				0,0-0,8	0,5	nN(Ps,Gb,C)	Nasyp niebudowlany z piasku, gleby i gruzu ceglanego	wg		In /szg	<1	f ^{Qh-p}	G1	I
			0,8-1,3	1	Ps+KO	Piasek średni z domieszką otoczek, żółta			szg	G1			IIc	
			1,3-1,9	1,5	Pg	Piasek gliniasty, brązowa	0x1		tpl	G4			III	
			1.9-2.0	2	Gπz+KW	Gлина pvlasta zwięzła z dom. okruszków wapieni	4x5		tpl/pl	1-3				

OTWÓR NR 5

Rzędna: **229,20 m npm.**

Data wykonania: **28.11.2016r.**

SRO 3,5'				0,0-0,6	0,5	nN(Gb,Ps)	Nasyp niebudowlany z gleby i piasku średniego			In		nasyp		I
				0,6-1,5	1	Ps+KO	Piasek średni, żółta	wg		szg	<1	f ^{Qh-p}	G1	IIc
				1,5-2,0	2	Gpz+KW	Gлина piaszczysta zwięzła z domieszką okruszków wapieni, brązowa		0x1	tpl	1-3		G4	III

OTWÓR NR 6

Rzędna: **230,80 m npm.**

Data wykonania: **28.11.2016r.**

SRO 3,5'				0,0-0,5	0,5	nN(KW,Gb)	Nasyp niebudowlany zwietrzelinowo - glebowy			In		nasyp		I
				0,5-1,1	1	nN(Ps,C)	Nasyp niebudowlany z piasku średniego i gruzu ceglanego			szg	<1		G1	
				1,1-1,6	1,5	Ps	Piasek średni, żółta	wg		szg		f ^{Qh-p}	G1	IIc
				1,6-2,0	2	Gtz+KW	Gлина pylasta zwięzła z domieszką okruszków wapieni, brązowa		0x1	tpl	1-3		G4	III

Temat: **Strzelce Opolskie - Budowa dróg łączących ul. Ligonía i Szpitalną**

Nr arch.: **Z - 4491**

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

Rzędna: **231,00 m npm.**

Dozór geologiczny: **mgr Tadeusz Wołkowicz**

Data wykonania: **28.11.2016r.**

Geolog dokumentujący: **mgr Barbara Szydełko**

System wiercenia - typ wiertnicy: **ręczny**

Rodzaj i średnica świdra	Śr. rur i głęb. zarurowania	Observacje wody gruntowej	Opróbowanie	Granice warstwy w m ppt	Głęb. w m ppt	Opis techniczny	OPIS MAKROSKOPOWY				Geneza i stratygrafia	Grupa nosności gruntów wg katalogu GDDKA	Nr warstwy geotechnicznej	
							Opis geologiczny i barwa							Wilgotność
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SRO 3,5'				0,0-1,0	0,5 1	nN(Ps,H(Ps), Gb,C)	Nasyp niebudowlany z piasku, piasku próchniczego, gleby i gruzu ceglanego	wg		In	<1	nasyp	G1	I
				1,0-1,5	1,5	Ps	Piasek średni, żółta			szg			G1	IIc
				1,5-2,0	2	Gpz+KW	Gлина pylasta zwięzła z domieszką zwietrzeliny gruzowej, brązowa		4x5	tpl /pl			3-5	G4

OTWÓR NR 8

Rzędna: **229,45 m npm.**

Data wykonania: **28.11.2016r.**

wykop				0,0-1,0	0,5 1	nN(Gr,Bet,G b,Ps)	Nasyp niebudowlany z gruzu betonowego, gleby i piasku	wg		In	<1	nasyp	G1	I
				1,0-1,6	1,5	nN (Gr,H(Ps))	Nasyp niebudowlany z gruzu i piasku próchniczego							
				1,6-2,0	2	nN(H(Ps), Ps,Gr)	Nasyp niebudowlany z piasku próchniczego i piasku średniego z gruzem							
SRO 3,5'				2,0-2,1		Ps//Pg	Piasek średni przew. piaskiem gliniastym			szg		f ^{Qh-p}	G1	IIc

OTWÓR NR 9

Rzędna: **228,80 m npm.**

Data wykonania: **28.11.2016r.**

SRO 3,5'				0,0-0,5	0,5	Gb	Gleba	wg	1x2 /-	pl	<1	f ^{Qh-p}	G1	IIa
				0,5-1,1	1	Nm(Pg//Pd)	Namul z piasku gliniastego przewarstwiony piaskiem drobnym, czarna							
				1,1-1,7	1,5	Ps+KO	Piasek średni z domieszką otoczków, żółta							
				1,7-2,0	2	Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła, zielona							
								n		szg			G4	III

Temat: **Strzelce Opolskie - Budowa dróg łączących ul. Ligonia i Szpitalną**

Nr arch.: **Z - 4491**

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

Rzędna: **230,00 m npm.**

Dzór geologiczny: **mgr Tadeusz Wołkowicz**

Data wykonania: **28.11.2016r.**

Geolog dokumentujący: **mgr Barbara Szydełko**

System wiercenia - typ wiertnicy: **ręczny**

Rodzaj i średnica świdra	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 nosności gruntów wg katalogu GDDKiA	Nr warstwy geotechnicznej	
							Opis geologiczny i barwa	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu				Zaw. CaCO ₃ %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
wykop		▼ 1,50 ▽ 2,00		0,0-0,11			Nawierzchnia asfaltowa	wg			<1			
				0,11-0,35	nB(Tł.)	Podbudowa z tłucznia wapiennego			szg /zg	>5	nasyp	G1	I	
0,35-0,5				0,5	nN(C,KO,Gb)	Nasyp niebudowlany gruzowo - kamienisty z glebą			szg	<1		G1		
0,5-0,9					nN(KW,KWg,Gb,C)	Nasyp niebudowlany ze zwietrzeliny gruzowej i gliniastej, gleby i gruzu ceglanego			ln	>5		G2		
0,9-1,2				1	nN(Ps)	Nasyp niebudowlany z piasku średniego			ln		G1			
1,2-2,0				1,5	Nm(Gπ)	Namuł z gliny pylastej, czarna	n	6x7	pl/ mpl	<1	f _{Q_{h-p}}	G1	IIa	
2,0-2,2				2	Ps	Piasek średni, szara			szg					

Zał. Nr 03.04

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH GRUNTÓW

Nazwa tematu: Strzelce Opolskie - Budowa dróg łączących ul. Ligonia i Szpitalną

Nr arch.: Z - 4491

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wyprowadzone przez korelację z PN-81/B-03020															
		wartość charakterystyczna x^k															
		współczynnik materiałowy γ^m															
		wartość obliczeniowa x^l															
PROFIL STRATYGRAFICZNO - LITOLOGICZNY	OPIS LITOLOGICZNO -GENETYCZNO -STRATYGRAFICZNY	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologiczny	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		Zawartość cz. organicznych l_{om} %	Współczynnik filtracji k m/d	
					Stopień zagęszczenia I_b	Stopień plastyczności I_L					pierwotny M_o kPa	wtórny kPa	pierwotny E_o kPa	wtórny kPa			
nasypy	Nasypy niebudowlane z piasku, gruzu ceglano-betonowego, otoczków, piasku gliniastego i gleby, miejscami zwietrzelinowe oraz nasypy podbudowy nawierzchni		nN(Ps,Gr,C,Bet., KO,Ż,Gb,Pg, KW,KWg), nB(Tł.)		In, szg, szg/zg	tpl											
		IIa	Nm(Pg//Pd), Nm(Gr)	C	0,40	23,00	2,05	7,00	8,00	13400		9400					
		IIb	H(Pd)//T,Pd+H		0,52	16,00	1,75	0,90	0,90	64300		47900			2,00		
		IIc	Ps,Ps+KO, Ps//Pg		0,60	22,00	2,00		33,60	112300		94600			15,00		
CZWARTORZĘD	holocen/plejstocen	Qh-p osady rzeczne	IIId	KO+Ż		0,75	14,00	2,10		40,30	207700		186400			50,00	
			III	Pg,Gpz+KW _w , Grz+KW _w	B	0,15	20,00	2,05	33,45	19,20	41900		31800				
			IVa	KW _{g,w}	B	0,10	20,00	2,10	35,48	20,13	48100		36500				
			IVb	KW _w		bsp		1,89	31,93	18,12	Rc ≤ 5 000 KPa						
TRIAS ŚRD.	wapień muszlowy	T ₂															

parametry warstwy IVa dla gliny w zwietrzelinie

Zał. Nr 04

Temat : **Strzelce Opolskie- Budowa dróg łączących ul. Ligonia i Szpitalną**

Sonda nr: **1**

W otworze: **1**

Nr arch.: **Z - 4491**

Rzędna **224,50 m npm.**

Data wykonania: **28.11.2016r.**

Głębokość w m p.p.t.	Obserwacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (N ₁₀)	INTERPRETACJA		
				N ₁₀	I _D	I _s
			10203040			
1		nN(Gr,KO,Z)				
		nN(Pd,Pg,KO,Gb)				
		nN(Ps,H(Ps))		7	0,43	0,927
		Ps		11	0,52	
		H(Pd)//T		12	0,52	
		KO+Z		38	0,75	
Sonda nr: 2Rzędna: 229,50 m npmW otworze: 4Data wykonania: 28.11.2016r.						
1		nN(Ps,Gb,C)		9	0,46	0,931
		Ps+KO		21	0,64	
		Pg		28		
Sonda nr: 3Rzędna: 230,80 m npmW otworze: 6Data wykonania: 28.11.2016r.						
1		nN(KW,Gb)		10	0,48	0,935
		nN(Ps,C)		23	0,65	
		Ps				
Stopień zagęszczenia I _D			0,330,400,500,600,670,70	Opracowała: mgr Barbara Szydełko		
Stan gruntu			luźnyśrednio zagęszczonyzagęszczony	Zał. Nr 05		

Symbole 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** zwietrzelina
- KWg** zwietrzelina gliniasta
- KR** rumosz
- KRg** rumosz gliniasty
- KO** otoczaki
- Ż** żwir
- Żg** żwir gliniasty
- Po** pospółka
- Pog** pospółka gliniasta
- Pr** piasek gruby
- 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** il piaszczysty
- I** il
- Iπ** il 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:

- l** skała lita
- ms** skała mało spękana
- ss** skała średnio spękana
- bs** skała bardzo spękana

b/ niespoistych:

- ln** luźny
- śzg** średnio zagęszczony
- zg** zagęszczony

c/ spoistych:

- pl** płynny
- mpl** miękkoplastyczny
- pl** plastyczny
- tpl** twardoplastyczny
- 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 wałeczkowań
- 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

SYMBOLE GENETYCZNE

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

SYMBOLE 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