FIRMA GEOLOGICZNA „ WODGEO „ S.C.
Bystra k/Bielska-Białej ul. Niecała 22
tel./fax (033) 822-04-15
e-mail : firma@wodgeo.bielsko.pl
www.wodgeo.bielsko.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

Temat : Przebudowa ulicy Pod Grapą na odcinku od ul. Chmielowej do ul. Topolowej wraz z przebudową przepustu ramowego oraz ulicy Chmielowej od ul. Pod Grapą do DK52 w Kozach

Miejscowość	**:**	**Kęty**
Powiat	**:**	**oświęcimski**
Województwo	**:**	**małopolskie**
Zlewnia	**:**	**Wisły**
Inwestor	**:**	**Gmina Kozy, 43-340 Kozy ul. Krakowska 4**
Zleceniodawca	**:**	**Usługi Projektowe „PRO-ZAT" mgr inż. A.Zaniat w Bystrej**

Geolog dokumentator :

mgr inż. Ewa Sady
nr upr. V -1482
nr upr. VII -1324

mgr inż. Adam Sady
nr upr. VII -1093
nr upr.051026

FIRMA GEOLOGICZNA
„WODGEO" S.C.
Ewa Sady, Adam Sady
43-360 BYSTRA, ul. Niecała 22
tel./fax 033-822-04-15, tel. kom. 0-505 133 412
REGON 240239347

Bielsko - Biała , **m a j 2017 r.**

SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne str. 3
2. Przebieg badań str. 3
   2.1 Prace polowe str. 3
   2.2 Prace kameralne str. 4
3. Lokalizacja terenu badań str. 4
4. Budowa geologiczna str. 4
5. Warunki wodne str. 6
6. Warunki geotechniczne str. 6
7. Wnioski i zalecenia str. 8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 10 000 zał.nr 1
2. Mapy dokumentacyjne w skali 1 : 500 zał.nr 2_1-2_4
3. Profile wykonanych otworów badawczych w skali 1 : 50 zał.nr 3_1-3_5
4. Przekroje geotechniczne zał.nr 4_1-4_2
5. Objaśnienia do przekroju i profili zał.nr 5
6. Charakterystyczne wartości cech fizyko-mechanicznych zał.nr 6

1. DANE OGÓLNE

Inwestor : Gmina Kozy, 43-340 Kozy ul. Krakowska 4

Zleceniodawca : Usługi Projektowe „PRO-ZAT" mgr inż. Andrzej Zaniat
43-360 Bystra, ul. Ogrodowa 35

Jednostka projektująca : Usługi Projektowe „PRO-ZAT" mgr inż. Andrzej Zaniat
43-360 Bystra, ul. Ogrodowa 35

Wykonawca : Firma Geologiczna „WODGEO „ S.C. 43-360 Bystra ul. Niecała 22

Zadaniem niniejszej dokumentacji geotechnicznej jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża dla projektowanej przebudowy ulicy Pod Grapą i ulicy Chmielowej w Kozach. Odwiercono 5 otworów do głębokości 3,0 – 6,0 m ppt. Zakres prac geologicznych tj. ilość, głębokość oraz lokalizację otworów wiertniczych określiło wiodące Biuro Projektów. Lokalizację wykonanych otworów wiertniczych przedstawiono na zał.nr 1 i 2.

2. PRZEBIEG BADAŃ

2.1 Prace polowe

Wykonane otwory wiertnicze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Odwiercone wyrobiska zostały zaniwelowane w układzie państwowym. W celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych podłoża budowlanego przeznaczonego pod projektowaną inwestycję odwiercono 4 otwory wiertnicze do głębokości 3,0 m ppt (otwory nr 1, 2, 4 i 5) oraz otwór nr 3 do głębokości 6,0 m ppt. Prace polowe prowadzone były w kwietniu 2017 r. W trakcie wykonywania prac polowych przeprowadzono analizę makroskopową gruntów. Profilowanie wyrobisk geologicznych zostało wykonane przez geologa dokumentatora. Po odwierceniu, wyrobiska zlikwidowano przez zasypanie urobkiem i ubicie zgodnie z normą PN-74/B-04452.

2.2. Prace kameralne

W wyniku przeprowadzonych wierceń, obserwacji terenowych opracowano niniejszą dokumentację obejmującą następujące prace kameralne :

- analizę i ocenę materiałów archiwalnych i literatury
- analizę materiałów z wykonanych wyrobisk
- ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów
- naniesienie na plany sytuacyjne lokalizacji wykonanych wyrobisk
- wykonanie profili geotechnicznych otworów
- wykonanie przekrojów geotechnicznych
- opracowanie części tekstowej

3. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

Teren badań położony jest w Kozach i obejmuje ulicę Pod Grapą na odcinku od ul. Chmielowej do ul. Topolowej oraz ulicy Chmielową od ul. Pod Grapą do DK52. Administracyjnie miejscowość Kozy jest gminą wiejską w powiecie bielskim, w województwie śląskim. Pod względem morfologicznym projektowany teren badań położony jest na zboczu lokalnego wyniesienia, w które wcina się potok stanowiący prawobrzeżny dopływ rzeki Pisarzówki.

Pod względem hydrograficznym teren badań poprzez potok Pisarzówka i rzekę Sołę należy do zlewni Wisły.

Rzędne terenu badań w rejonie wykonanych otworów wiertniczych wynoszą od 368,8 m npm (otwór nr 3) do 387,5 m npm (otwór nr 1).

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Badany teren leży w obrębie Karpat Zewnętrznych. Wg Geologicznej Mapy Polski Ark. Kęty w skali 1 : 50 000 utwory starszego podłoża budują kredowe utwory jednostki śląskiej reprezentowane przez łupki cieszyńskie górne. Wykształcone są one w postaci marglistych łupków z wkładkami drobnoziarnistych piaskowców cienkoławicowych z wtrąceniami wapieni detrytycznych i syderytów.

Utwory kredowe stwierdzono wszystkimi otworami bezpośrednio pod nasypem na głębokości od 0,6 m ppt (otw.nr 4 i 5) do 2,5 m ppt (otw.nr 3).

Strop starszego podłoża jest zwietrzały i reprezentują go utwory wietrzeliskowe spoiste i kamieniste.

Wietrzeliny spoiste reprezentowane są przez gliny pylaste zwięzłe z okruchami kamienistymi skał podłoża w ilości od pojedynczych okruchów do około 30%. Konsystencja tych utworów jest od półzwarta i twardoplastyczna. Miąższość wietrzeliskowej serii spoistej kształtuje się w granicach od 1,1 m (otw.nr 3) do 2,4 m (otw.nr 4 i 5).

Wietrzeliskowe grunty spoiste podścielone są wietrzelinami kamienistymi na pograniczu skały wykształconymi w postaci okruchów kamienistych łupka. Stwierdzono je otworami nr 2 i 3 na głębokości odpowiednio 2,1 m ppt i 3,6 m ppt. Miąższość serii wietrzeliskowej kamienistej wynosi od 0,9 m do 1,4 m, przy czym otworem nr 2 spągu tych utworów nie osiągnięto. Stan zagęszczenia warstwy wietrzelin kamienistych przyjęto jako średnio zagęszczony (Z.Wiłun).

W rejonie otworu nr 3 nawiercono na głębokości 5,0 m ppt skałę reprezentowaną na przedmiotowym terenie przez spękany łupek. Przewiercona miąższość tej warstwy wynosi 1,0 m.

Warstwę przypowierzchniową w rejonie otworów stanowią utwory współczesne czyli nasypy. W rejonie otworów nr 1, 2, 4 i 5 są to zagęszczone lub średnio zagęszczone nasypy drogowe związane z budową ulicy Pod Grapą i Chmielową. Pod asfaltem w rejonie tych otworów występują nasypy kamieniste zbudowane z tłucznia, kamieni, żwiru, piasku, łupka węglowego przepalonego, pod którymi występują twardoplastyczne nasypy spoiste zbudowane z gliny, żwiru, łupka węglowego przepalonego i cegły. Ogółem miąższość nasypu drogowego wynosi 0,56 m – 0,66 m. Nasypy przykryte są warstwą asfaltu o grubości 4,0 cm do 6,0 cm.

W rejonie otworu nr 3 odwierconego poza koroną drogi powierzchnię terenu stanowi spoisty nasyp nie odpowiadający wymogom budowlanym złożonym z gliny, żwiru gliniastego, łupka węglowego przepalonego, cegły i kamieni o konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej. Miąższość nasypu wynosi 1,6 m.

5. WARUNKI WODNE

Na przedmiotowym terenie otworami do maksymalnej głębokości 6,0 m ppt nie stwierdzono występowania poziomu wodonośnego.

6. WARUNKI GEOTECHNICZNE

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych i kameralnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne.

Biorąc pod uwagę zróżnicowanie stratygraficzne, genetyczne i litologiczne oraz fizyko-mechaniczne własności gruntów, wydzielono w podłożu warstwy geotechniczne.

W oparciu o normę PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli" przedstawiono charakterystykę gruntów oraz określono ich parametry fizyko-mechaniczne (zgodnie z metodą *B* cytowanej wyżej normy).

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono następujące grupy utworów:

I. Utwory nasypowe

II. Czwartorzędowe utwory rzeczne

III. Kredowe utwory wietrzeliskowe

Cechy gruntów zaliczonych do poszczególnych warstw geotechnicznych zestawiono na zał.nr 6.

Jako cechę wiodącą dla gruntów spoistych przyjęto oznaczony na podstawie wałeczkowań terenowych i polowych badań penetrometrem tłoczkowym stopień plastyczności I_L.

Parametry mechaniczne utworów spoistych czwartorzędowych i kredowych przyjęto z zależności korelacyjnych według krzywych C dla gruntów spoistych nieskonsolidowanych.

Stan zagęszczenia wietrzeliny kamienistej przyjęto jako średnio zagęszczony w stosunku do danych dotyczących ich genezy (Z.Wiłun).

Poniżej przedstawia się opis poszczególnych warstw geotechnicznych.

NASYPY

Warstwa Ia - obejmuje warstwę spoistego nasypu nie odpowiadającego wymaganiom budowlanym. Nasyp ten zbudowany jest z gliny, żwiru gliniastego, łupka węglowego przepalonego, cegły i kamieni. Konsystencja nasypu jest twardoplastyczna na pograniczu plastycznej. Nasyp ten stwierdzono od powierzchni terenu w rejonie otworu nr 3.

Warstwa IB1 – tworzy ją zagęszczony kamienisty nasyp drogowy związany z budową ulicy Pod Grapą i Chmielową. Nasyp ten zbudowany jest z tłucznia, kamieni, żwiru, piasku, łupka węglowego przepalonego. Stwierdzono go w rejonie otworów nr 1, 2, 4 i 5 pod warstwą asfaltu.

Warstwa IB2 - obejmuje warstwę średnio zagęszczonego spoistego nasypu drogowego o konsystencji twardoplastycznej. Warstwa ta zbudowana jest z gliny, żwiru, łupka węglowego przepalonego i cegły. Stwierdzono go w rejonie otworów nr 1, 2, 4 i 5.

CZWARTORZĘDOWE UTWORY RZECZNE

Warstwa II - tworzą plastyczne o I_L= 0,35 żwiry gliniaste z domieszką otoczaków. Warstwę II stwierdzono w rejonie otworu nr 3.

Parametry fizyko-mechaniczne to:

$Wn^{(n)} = 17{,}00\ \%$; $\rho^{(n)} = 2{,}10\ t/m^3$

$Cu^{(n)} = 12{,}0\ kPa$ $\varphi_u^{(n)} = 12°24'$; $Mo^{(n)} = 21{,}1\ MPa$; $Eo^{(n)} = 14{,}8\ MPa$

UTWORY KREDOWE

Warstwa IIIa - obejmuje półzwarte o I_L = 0,00 wietrzeliskowe gliny pylaste zwięzłe miejscami z domieszką okruchów kamienistych. Utwory te stwierdzono w rejonie otworów nr 1, 3 i 4.

Parametry fizyko-mechaniczne to :

$Wn^{(n)} = 18{,}00\ \%$; $\rho^{(n)} = 2{,}15\ t/m^3$

$Cu^{(n)} = 30{,}0\ kPa$ $\varphi_u^{(n)} = 18°$; $Mo^{(n)} = 48{,}6\ MPa$; $Eo^{(n)} = 34{,}0\ MPa$

Warstwa IIIb - obejmuje twardoplastyczne o I_L = 0,10 wietrzeliskowe gliny pylaste zwięzłe z domieszką okruchów łupka. Utwory te stwierdzono w rejonie otworów nr 1, 2, 4 i 5.
Parametry fizyko-mechaniczne to :

$Wn^{(n)}$ = 22,00 % ; $\rho^{(n)}$ = 2,05 t/m^3

$Cu^{(n)}$ = 21,0 kPa $\varphi_u{}^{(n)}$ = 16°24' ; $Mo^{(n)}$ = 36,9 MPa ; $Eo^{(n)}$ = 25,8 MPa

Warstwa IIIc - tworzą ją twardoplastyczne o I_L= 0,20 wietrzeliskowe gliny pylaste zwięzłe z domieszką okruchów łupka. Utwory te stwierdzono w rejonie otworów nr 2, 3, 4 i 5.
Parametry fizyko-mechaniczne to:

$Wn^{(n)}$ = 25,00 % ; $\rho^{(n)}$ = 2,00 t/m^3

$Cu^{(n)}$ = 16,0 kPa $\varphi_u{}^{(n)}$ = 14°48' ; $Mo^{(n)}$ = 29,3 MPa ; $Eo^{(n)}$ = 20,5 MPa

Warstwa IIId - to średnio zagęszczone grunty wietrzeliskowe kamieniste zaglinione reprezentowane przez okruchy łupka. Utwory te stwierdzono w rejonie otworów nr 2 i 3.
Parametry mechaniczne dla wietrzeliny kamienistej wg literatury - Z.Wiłun -
M_o > 30,0 MPa , $\rho^{(n)}$ = 2,65 t/m^3

Warstwa IIIe - do warstwy tej zaliczono skałę miękką. Warstwę tę tworzy spękany łupek. Skałę stwierdzono otworem nr 3 na głębokości 5,0 m ppt.
Parametry mechaniczne dla skały miękkiej wg literatury - Z.Wiłun -
M_o > 100,0 MPa

7. WNIOSKI I ZALECENIA

W podłożu dokumentowanego terenu w rejonie ulic Pod Grapą i Chmielowej wykonanymi otworami do maksymalnej głębokości 6,0 m ppt stwierdzono występowanie utworów nasypowych, utworów czwartorzędowych i utworów kredowych. Podłoże rodzime w rejonie wykonanych otworów jest generalnie stosunkowo nośne i mało ściśliwe. Budują go głównie wietrzeliskowe utwory kredowe reprezentowane przez wietrzeliny spoiste o konsystencji półzwartej i twardoplastycznej podścielone średnio zagęszczonymi wietrzelinami kamienistymi przechodzącymi w skałę miękką.

Jedynie w rejonie otworu nr 3 w strefie głębokości 1,6 – 2,5 m ppt wystąpiły czwartorzędowe utwory spoiste wykształcone jako żwiry gliniaste z domieszką otoczaków o konsystencji plastycznej (warstwa II/I_L=0,35).

Charakterystyczne wartości cech fizyko-mechanicznych dla wydzielonych warstw przedstawiono na zał. nr 6.

Strefę przypowierzchniową w rejonie wykonanych otworów wzdłuż ulic Pod Grapą i Chmielowej (otwory nr 1, 2 4 i 5) stanowią zagęszczone lub średnio zagęszczone nasypy drogowe związane z budową ulicy Pod Grapą i Chmielową. Pod asfaltem w rejonie tych otworów występują nasypy kamieniste zbudowane z tłucznia, kamieni, żwiru, piasku, łupka węglowego przepalonego, pod którymi występują twardoplastyczne nasypy spoiste zbudowane z gliny, żwiru, łupka węglowego przepalonego i cegły. Ogółem miąższość nasypu drogowego wynosi 0,56 m – 0,66 m. Nasypy przykryte są warstwą asfaltu o grubości 4,0 cm do 6,0 cm.

W rejonie otworu nr 3 powierzchnię terenu stanowi luźny spoisty nasyp nie odpowiadający wymogom budowlanym złożonym z gliny, żwiru gliniastego, łupka węglowego przepalonego, cegły i kamieni o konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej. Miąższość nasypu wynosi 1,6 m.

Pod warstwą nasypów występują gliny pylaste zwięzłe, które zaliczane są do gruntów wysadzinowych, do podgrupy gruntów mało wysadzinowych.

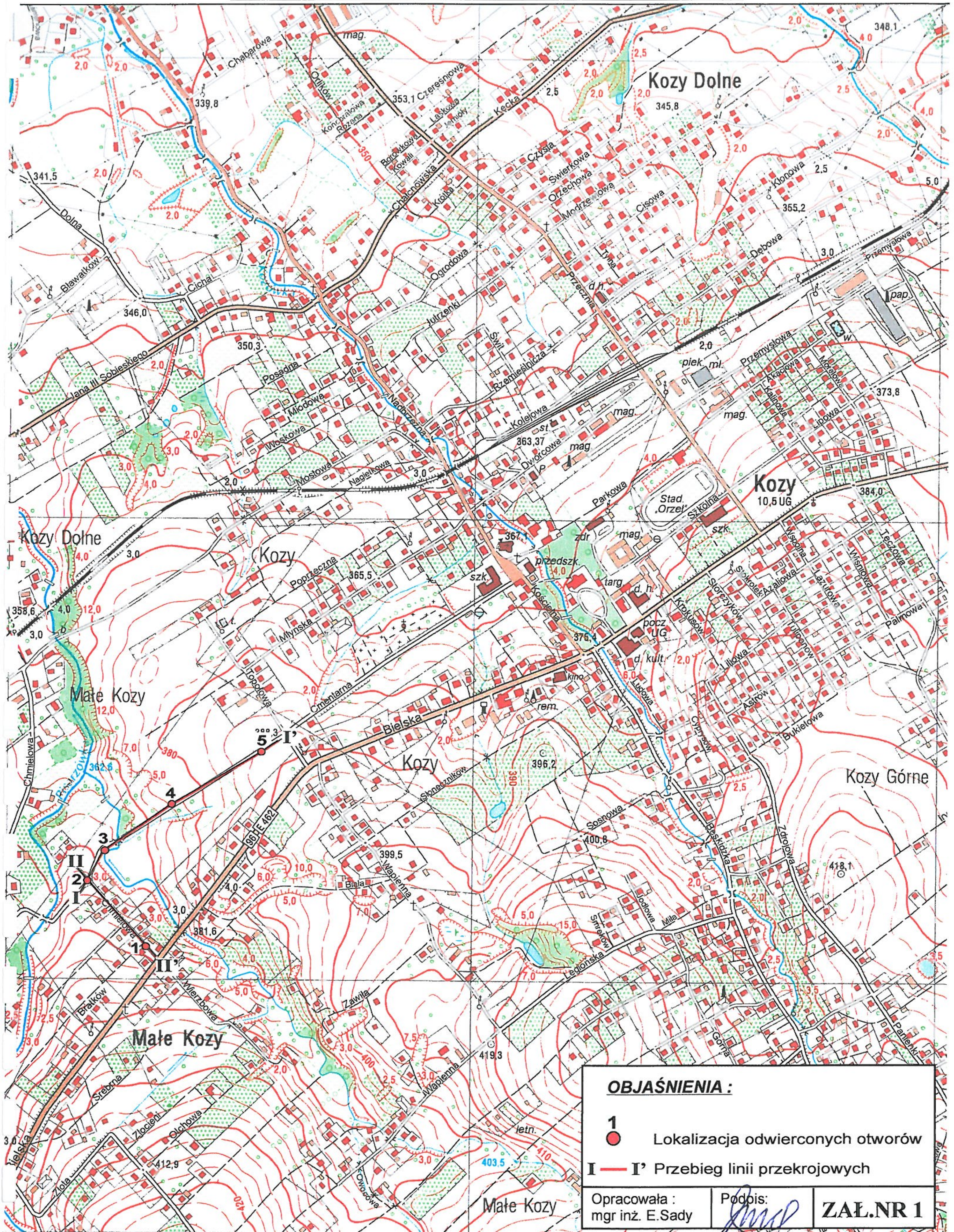
Nasypy kamieniste należą do grupy gruntów niewysadzinowych, natomiast nasypy spoiste do gruntów wysadzinowych z podgrupy gruntów bardzo wysadzinowych.

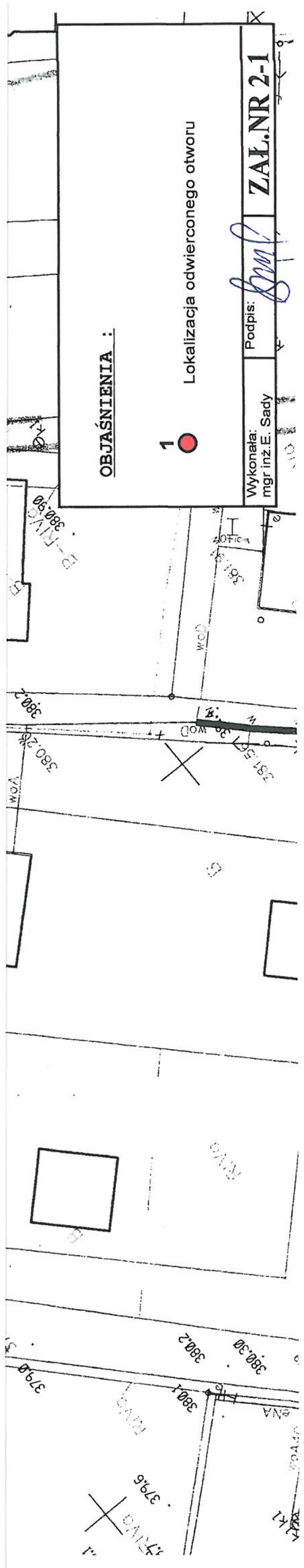
Na przedmiotowym terenie otworami do głębokości 6,0 m ppt nie stwierdzono występowania poziomu wodonośnego.

W obrębie przebudowywanych ulic Pod Gtrapą i Chmielowej wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych" występują dobre warunki wodne. Na przedmiotowym obszarze występują grunty grupy nośności G1- G2. Jedynie w rejonie otworu nr 3 w strefie głębokości 1,6 – 2,5 m ppt występują grunty grupy nośności G3.

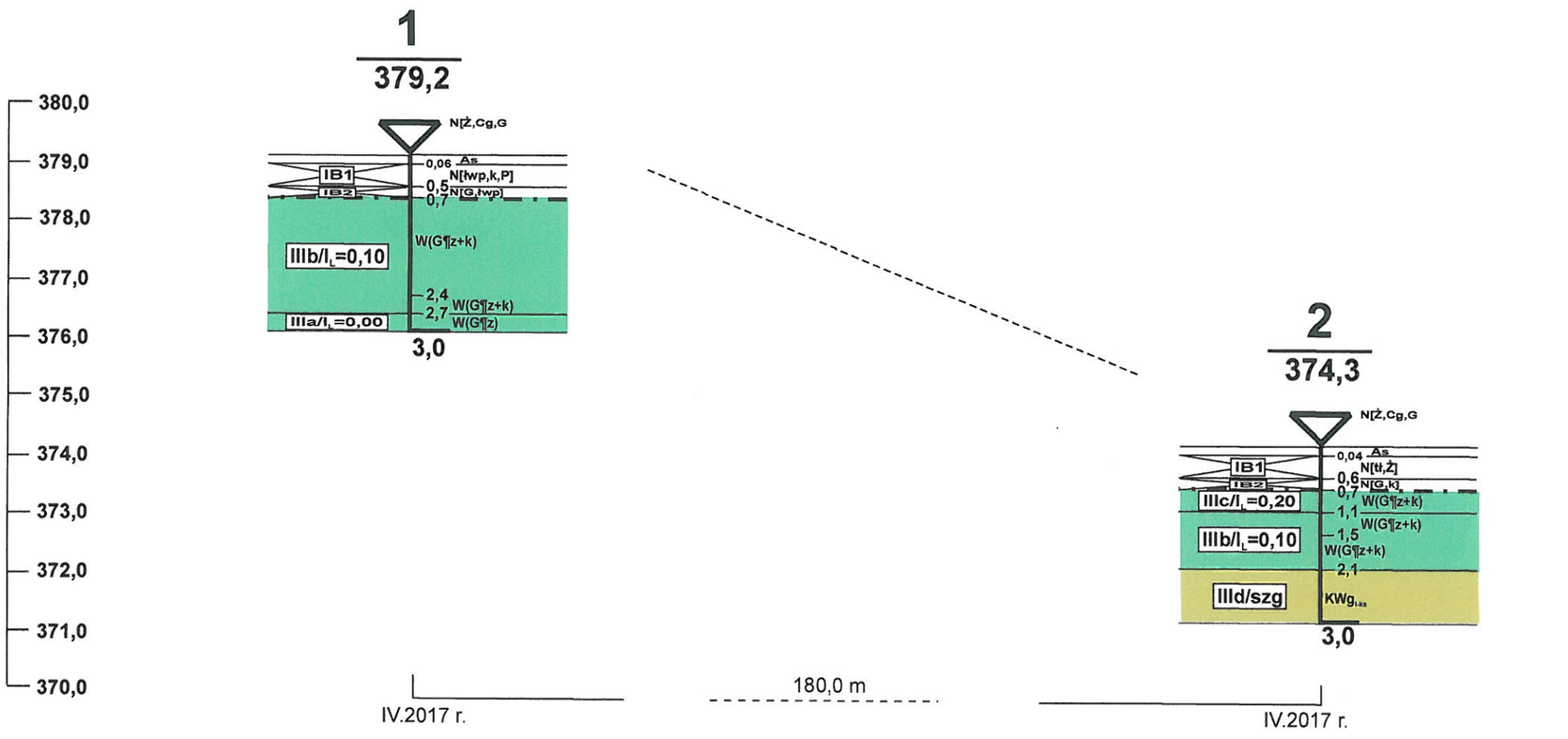
Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) oraz normą PN-B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne." obszar w rejonie badań charakteryzują proste warunki gruntowe.

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1 : 10 000
GUGiK Ark.M-34-75-A-d-3 Kozy



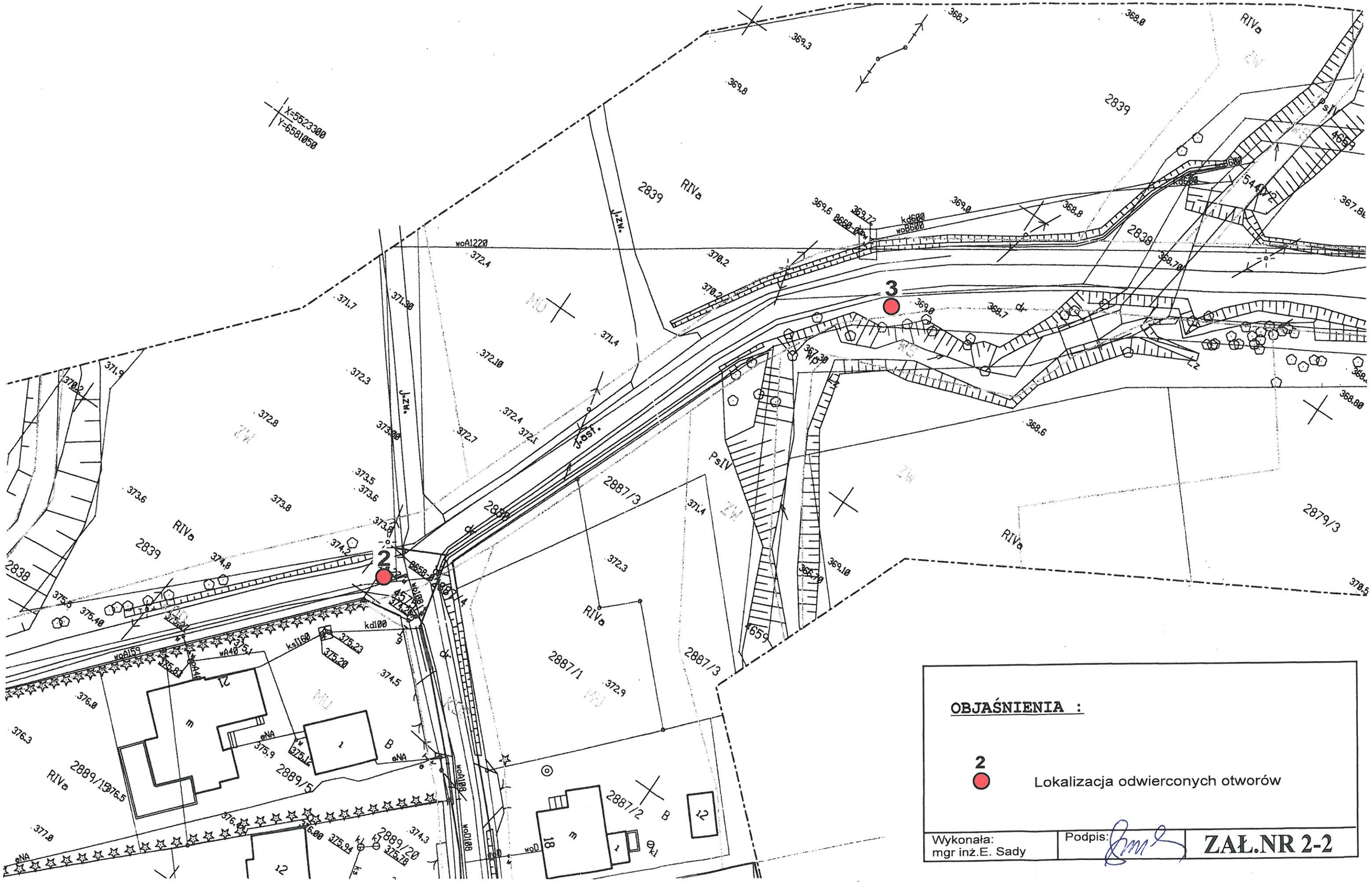


PRZEKRÓJ I - I'



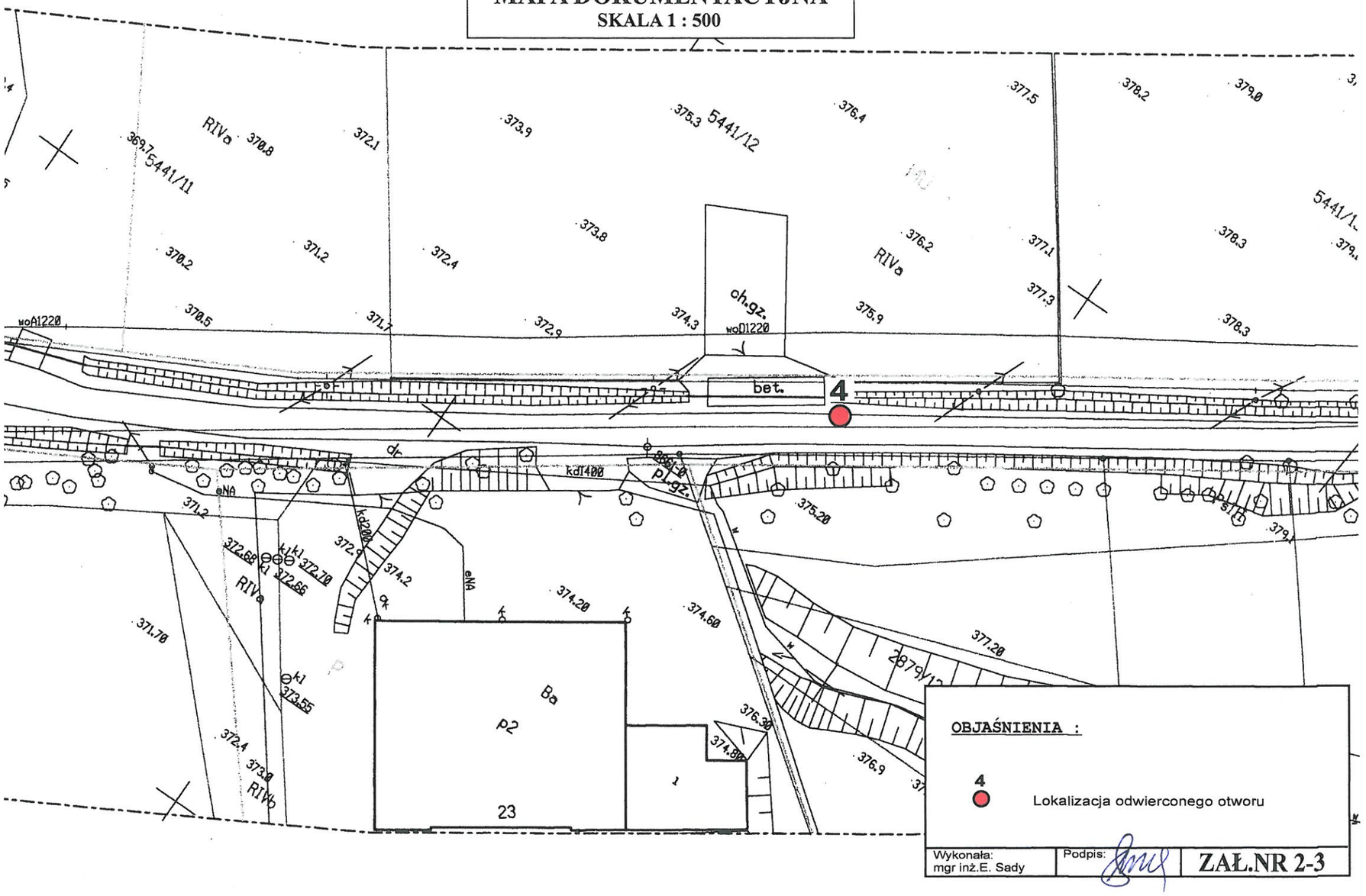
Zał.nr 4 - 1	**Firma Geologiczna** "WODGEO" S.C.		
Nazwa obiektu:	Przebudowa ulicy Pod Grapą na odcinku od ul. Chmielowej do ul. Topolowej oraz ulicy Chmielowej od ul. Pod Grapą do DK52 w Kozach		
Rodzaj opracowania:	**OPINIA GEOTECHNICZNA**		
Inwestor :	**Gmina Kozy, ul. Krakowska 4, 43-340 Kozy**		
Opracowała : mgr inż.Ewa Sady	Data: V.2017r.	Podpis :	Skala : 1:100

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1 : 500

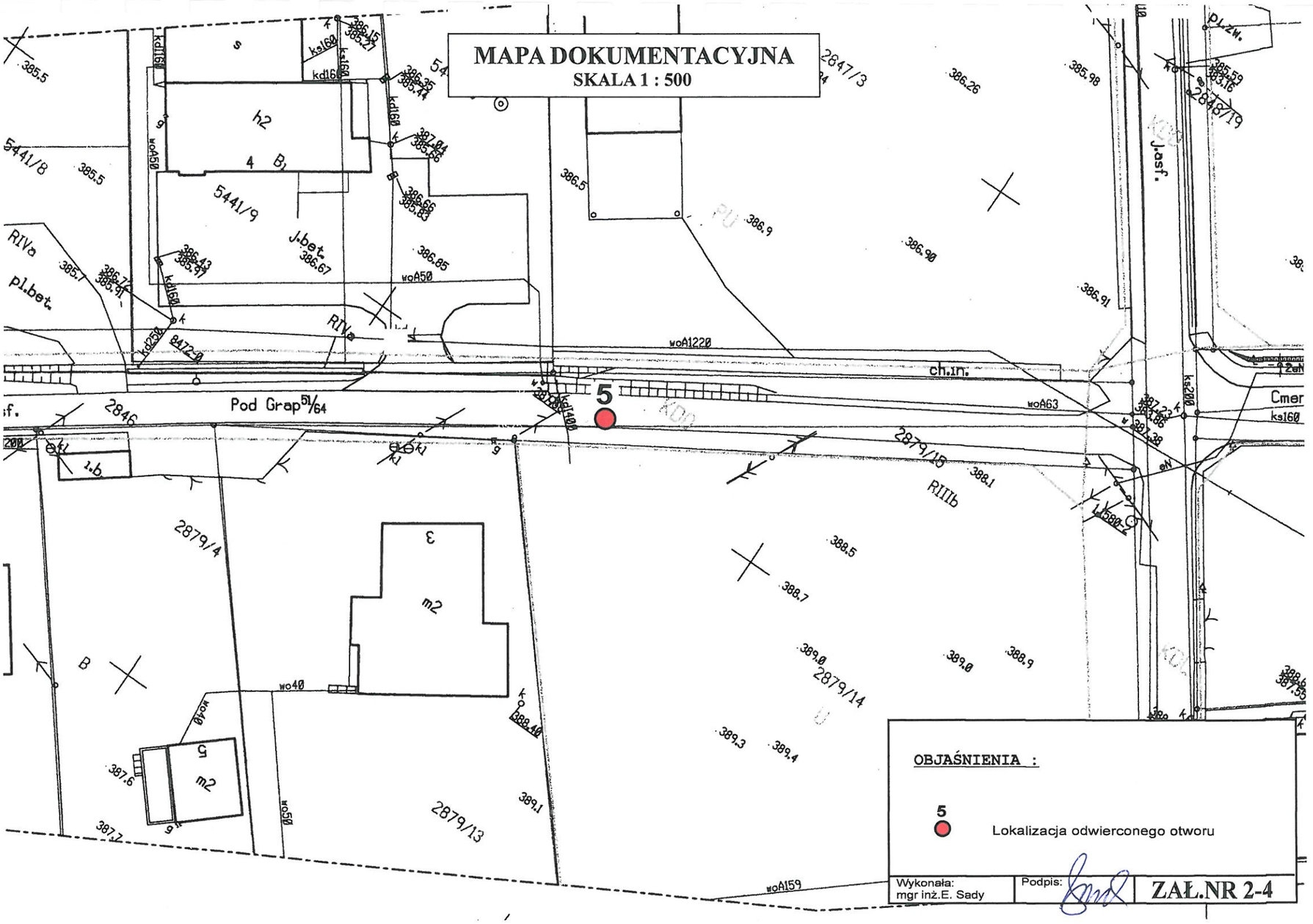


Wykonała: mgr inż.E. Sady	Podpis:	ZAŁ.NR 2-2

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1 : 500



MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1 : 500



OBJAŚNIENIA :

5 — Lokalizacja odwierconego otworu

Wykonała: mgr inż.E. Sady	Podpis:	ZAŁ.NR 2-4

FIRMA GEOLOGICZNA „ W O D G E O ” S.C. Bystra k/Bielska - Białej	Temat : **Przebudowa ul. Pod Grapą na odcinku od ul. Chmielowej do ul. Topolowej oraz ul. Chmielowej od ul. Pod Grapą do DK52 w Kozach**	NR ZAŁ. **3-1**

PROFIL GEOTECHNICZNY
OTWÓR NR 1

Miejscowość : Kozy	Głębokość : 3,0 m ppt	Data wiercenia : IV.2017 r.
Województwo : śląskie	Rzędna terenu : 379,2 m npm	Wykonał : mgr inż. Adam Sady
	Skala : 1 : 50	

Zaruro-wanie	Zwierc. wody	Strefa wodonośna	Pobranie próby	Stratygrafia	Profil litolo-giczny	Głębokość w m	Grubość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałe-czko-wań	Stan gruntu	Grupa nośności
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
						0,06	0,06	Asfalt	As		-	-	
						0,5	0,44	Nasyp (łupek węglowy przepalony, kamienie, piasek) rdzawobrązowoszary	N[łwp,k,P]		-	zg	G1
						0,7	0,2	Nasyp (glina, poj.łupek węglowy) szary	[G,łwp]		-	tpl/szg	
				K R E D A			1,7	Wietrzelina spoista (glina pylasta zwięzła z domieszką pojedynczych okruchów łupka) szarożółta	W(GΠz+k)	mw	1/1	tpl	G2
						2,4							
						2,7	0,3	Wietrzelina spoista (glina pylasta zwięzła z domieszką pojedynczych okruchów łupka)	W(GΠz+k)		1/2	tpl	
						3,0	0,3	Wietrzelina spoista (glina pylasta zwięzła) szara	W(GΠz)		0/0	pzw	

FIRMA GEOLOGICZNA „ W O D G E O ” S.C. Bystra k/Bielska - Białej	Temat : **Przebudowa ul. Pod Grapą na odcinku od ul. Chmielowej do ul. Topolowej oraz ul. Chmielowej od ul. Pod Grapą do DK52 w Kozach**	NR ZAŁ. **3-2**

PROFIL GEOTECHNICZNY
OTWÓR NR 2

Miejscowość : Kozy	Głębokość : 3,0 m ppt	Data wiercenia : IV.2017 r.
Województwo : śląskie	Rzędna terenu : 374,3 m npm	Wykonał : mgr inż. Adam Sady
	Skala : 1 : 50	

Zaurowanie	Zwierc. wody	Strefa wodonośna	Pobranie próby	Stratygrafia	Profil litologiczny	Głębokość w m	Grubość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Grupa nośności
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
						0,04	0,04	Asfalt	As	mw	-	-	
						0,6	0,56	Nasyp (tłuczeń, żwir) brązowoszary	N[tł,Ż]		-	zg	G1
						0,7	0,1	Nasyp (glina, poj.kamienie) szary	N[G,k]		-	tpl/szg	
				KREDA		1,1	0,4	Wietrzelina spoista (glina pylasta zwięzła z domieszką poj. okruchów łupka) brązowa	W(GΠz+k)		3/3	tpl	
						1,5	0,4	Wietrzelina spoista (glina pylasta zwięzła z domieszką poj.okruchów łupka) brązowa	W(GΠz+k)		0/1	tpl	
						2,1	0,6	Wietrzelina spoista (glina pylasta zwięzła z domieszką okruchów łupka ok.30%) szara	W(GΠz+k)		1/2	tpl	G2
						3,0	0,9	Wietrzelina kamienista łupka zagliniona brązowoszara	$KWg_{ł\text{-}ka}$		-	szg	

FIRMA GEOLOGICZNA „ W O D G E O ” S.C. Bystra k/Bielska - Białej	Temat : **Przebudowa ul. Pod Grapą na odcinku od ul. Chmielowej do ul. Topolowej oraz ul. Chmielowej od ul. Pod Grapą do DK52 w Kozach**	NR ZAŁ. **3-3**

PROFIL GEOTECHNICZNY
OTWÓR NR 3

Miejscowość : Kozy	Głębokość : 6,0 m ppt	Data wiercenia : IV.2017 r.
Województwo : śląskie	Rzędna terenu : 368,8 m npm	Wykonał : mgr inż. Adam Sady
	Skala : 1 : 50	

Zaurowanie	Zwierc. wody	Strefa wodonośna	Pobranie próby	Stratygrafia	Profil litologiczny	Głębokość w m	Grubość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Grupa nośności
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
						0,3	0,3	Nasyp nie odpowiadający wymogom budowl. złożony z gliny i kamieni c.szary	nN[G,k]		-	tpl	G2
						1,6	1,3	Nasyp nie odpowiadający wymogom budowl. zbudowany ze żwiru gliniastego, poj. cegły, poj.łupka węglowego przepalonego brązowy	nN [Żg,Cg,łwp]	w	-	tpl/pl	G1
				Q		2,5	0,9	Żwir gliniasty z domieszką otoczaków brązowy	Żg+KO		1/2	pl	G3
				KREDA		2,8	0,3	Wietrzelina spoista (glina pylasta zwięzła z domieszką pojedynczych okruchów łupka)	W(GΠz+k)	mw	3/3	tpl	G2
						3,1	0,3	Wietrzelina spoista (glina pylasta zwięzła) szarobrązowa	W(GΠz)		2/2	tpl	
						3,6	0,5	Wietrzelina spoista (glina pylasta zwięzła z domieszką okruchów łupka ok.30%) szara	W(GΠz+k)		0/0	pzw	
						5,0	1,4	Wietrzelina kamienista łupka zagliniona szara	$KWg_{ł\text{-}ka}$		-	szg	
						6,0	1,0	Łupek spękany szary	SM (Ł)		-	bs	

FIRMA GEOLOGICZNA „ W O D G E O ” S.C. Bystra k/Bielska - Białej	Temat : **Przebudowa ul. Pod Grapą na odcinku od ul. Chmielowej do ul. Topolowej oraz ul. Chmielowej od ul. Pod Grapą do DK52 w Kozach**	NR ZAŁ. **3-4**

PROFIL GEOTECHNICZNY
OTWÓR NR 4

Miejscowość : Kozy	Głębokość : 3,0 m ppt	Data wiercenia : IV.2017 r.
Województwo : śląskie	Rzędna terenu : 375,9 m npm	Wykonał : mgr inż. Adam Sady
	Skala : 1 : 50	

Zaurowanie	Zwierc. wody	Strefa wodonośna	Pobranie próby	Stratygrafia	Profil litologiczny	Głębokość w m	Grubość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Grupa nośności
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
						0,04	0,04	Asfalt	As		-	-	
						0,2	0,16	Nasyp (tłuczeń) szary	[tł]		-	zg	G1
						0,6	0,4	Nasyp (glina, pojedyncza cegła szarobrązowy	N[G,Cg]		-	tpl/szg	
				KREDA		1,3	0,7	Wietrzelina spoista (glina pylasta zwięzła z domieszką poj. okruchów łupka) szarożółta	W(GΠz+k)		1/2	tpl	
						1,6	0,3	Wietrzelina spoista (glina pylasta zwięzła z domieszką pojedynczych okruchów łupka)	W(GΠz+k)	mw	3/3	tpl	G2
						2,5	0,9	Wietrzelina spoista (glina pylasta zwięzła z domieszką okruchów łupka ok.30%) brązowoszara	W(GΠz+k)		1/2	tpl	
						3,0	0,5	Wietrzelina spoista (glina pylasta zwięzła z domieszką okruchów łupka ok.30%) brązowoszara	W(GΠz+k)		0/0	pzw	

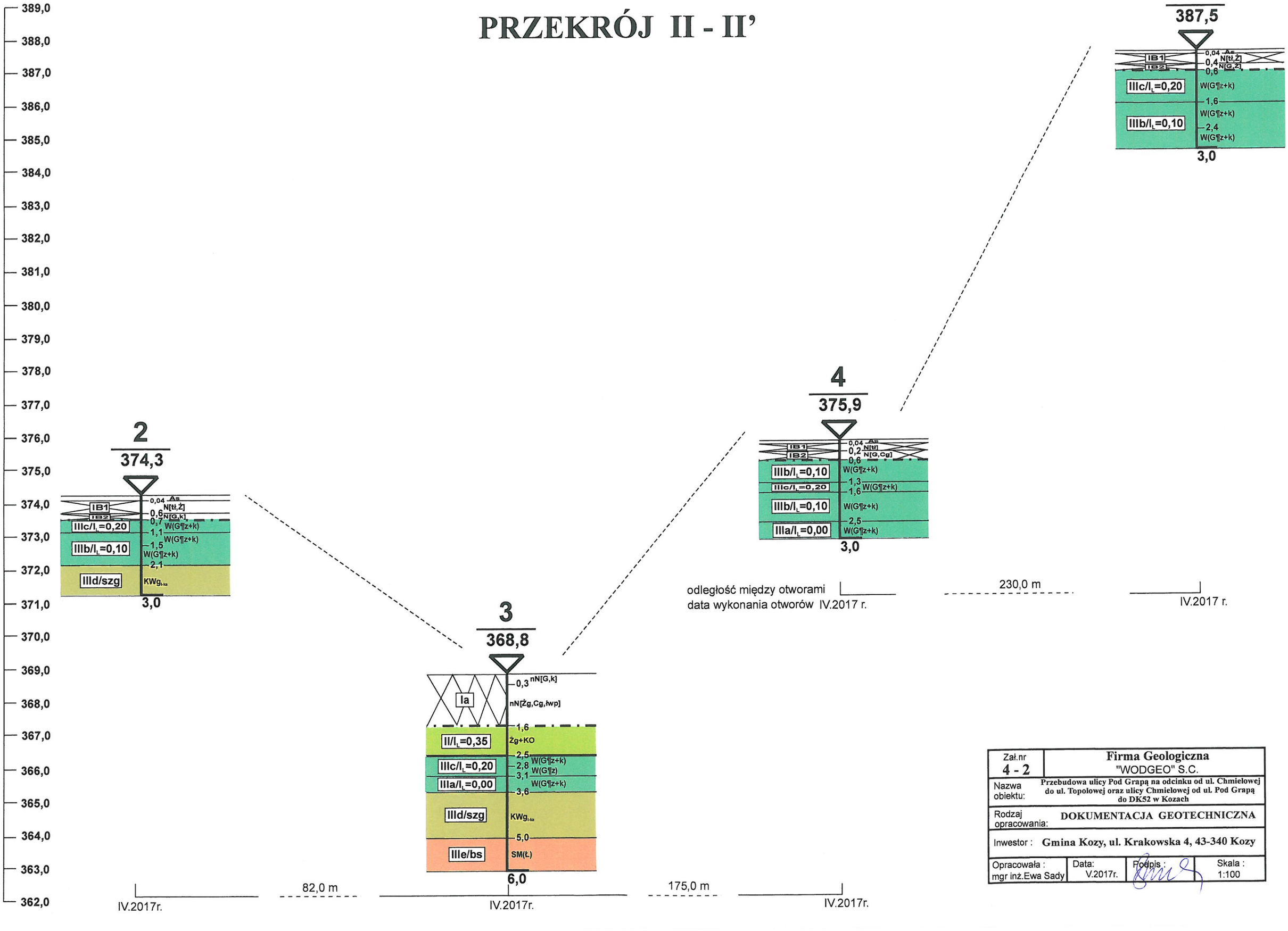
FIRMA GEOLOGICZNA „ W O D G E O ” S.C. Bystra k/Bielska - Białej	Temat : **Przebudowa ul. Pod Grapą na odcinku od ul. Chmielowej do ul. Topolowej oraz ul. Chmielowej od ul. Pod Grapą do DK52 w Kozach**	NR ZAŁ. **3-5**

PROFIL GEOTECHNICZNY
OTWÓR NR 5

Miejscowość : Kozy	Głębokość : 3,0 m ppt	Data wiercenia : IV.2017 r.
Województwo : śląskie	Rzędna terenu : 375,9 m npm	Wykonał : mgr inż. Adam Sady
	Skala : 1 : 50	

Zaruro-wanie	Zwierc. wody	Strefa wodonośna	Pobranie próby	Stratygrafia	Profil litologiczny	Głębokość w m	Grubość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Grupa nośności
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
						0,04	0,04	Asfalt	As		-	-	
						0,4	0,36	Nasyp (tłuczeń, żwir) szary	N[tł,Ż]		-	zg	G1
						0,6	0,2	Nasyp (glina, poj.żwir) brązowoszary	[G,Ż]		-	tpl/szg	
				KREDA		1.6	1,0	Wietrzelina spoista (glina pylasta zwięzła z domieszką poj. okruchów łupka) szarobrązowa	W(GΠz+k)	mw	2/3	tpl	G2
						2,4	0,8	Wietrzelina spoista (glina pylasta zwięzła z domieszką okruchów łupka ok.20%) ciemnoszara	W(GΠz+k)		1/2	tpl	
						3,0	0,6	Wietrzelina spoista (glina pylasta zwięzła z domieszką okruchów łupka ok.30%) br.szar	W(GΠz+k)		1/1	tpl	

PRZEKRÓJ II - II'



odległość między otworami
data wykonania otworów IV.2017 r.

Zał.nr 4 - 2	**Firma Geologiczna** "WODGEO" S.C.
Nazwa obiektu:	**Przebudowa ulicy Pod Grapą na odcinku od ul. Chmielowej do ul. Topolowej oraz ulicy Chmielowej od ul. Pod Grapą do DK52 w Kozach**
Rodzaj opracowania:	**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA**
Inwestor :	**Gmina Kozy, ul. Krakowska 4, 43-340 Kozy**

Opracowała : mgr inż.Ewa Sady	Data: V.2017r.	Podpis :	Skala : 1:100

F.G. "WODGEO" S.C. ZAŁ. NR 5

OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH I PROFILACH

nN	Nasyp nie odpowiadający wymogom budowlanym
Gr	Gruz
Gl	Gleba
D	Drewno
H	Próchnica (humus)
T	Torf
Nm	Namuł organiczny
KO	Otoczaki
Ż	Żwir
Po	Pospółka
Żg	Żwir gliniasty
Pog	Pospółka gliniasta
Pr	Piasek gruboziarnisty
Ps	Piasek średnioziarnisty
Pd	Piasek drobnoziarnisty
P¶	Piasek pylasty
Pg	Piasek gliniasty
¶p	Pył piaszczysty
¶	Pył
Gp	Glina piaszczysta
G	Glina

G¶z	Glina pylasta zwięzła
Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
I	Ił
I¶	Ił pylasty
W( )	Wietrzelina spoista (jej skład)
KW	Wietrzelina kamienista
S	Skała
	Utwory przepuszczalne
	Utwory słabo - przepuszczalne
+	Domieszki
/	Pogranicze innego gruntu
II	Przewarstwienia
IIa	Nr warstwy
	Przepuszczalna granica zasięgu nasypu
	Miejsce pobrania próby NNS
	Miejsce pobrania próby NS
	Miejsce pobrania próby wody
N S	Kierunek przekroju
1 / 271,0	Numer otworu Rzędna wylotu otworu
C	Miejsce wyk.sondowania sonda udarowa
E	Sonda udarowo - obrotowa

A B
1/2 [1/2] Ilość wałeczkowań A - w terenie B - w laboratorium

Grunty suche
Grunty wilgotne
Grunty nawodnione

5,0 Głębokość swobodnego zwierciadła wody gruntowej

4,5 Głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej

7,0 Głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej

3,0 Sączenie wody

STAN GRUNTÓW SYPKICH

In	Luźny
szg	Średnio zagęszczony
zg	Zagęszczony

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

zw	Zwarty
pzw	Półzwarty
tpl	Twardoplastyczny
pl	Plastyczny
mpl	Miękkoplastyczny
pł	Płynny

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mw	Małowilgotny
w	Wilgotny
nw	Nawodniony
I_L	Stopień plastyczności
I_D	Stopień zagęszczenia

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH

Nazwa tematu : Przebudowa ul. Pod Grapą na odcinku od ul. Chmielowej do ul. Topolowej oraz ulicy Chmielowej od ul. Pod Grapą do DK52 w Kozach

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81 / B - 03020												
Stratygrafia	Profil stratygraficzno - litologiczny	Opis litologiczny - genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu: Stopień plastyczności	Stan gruntu: Stopień zagęszczenia	Wilgotność naturalna Wn [%]	Gęstość objętościowa ρ t/m³	Spójność c kPa	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej Mo [1-2 kg/cm²] MPa	Moduł odkształcenia pierwotnego Eo MPa	Zawartość części organicznych Iom [%]	Wytrzymałość na ścinanie ł
	1	1. Nasypy	Ia	nN[G,k,Żg,Cg,łw]	-	tpl/pl	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CZWAR-TORZĘD	2	2. Żwiry gliniaste	IB1	N[tł,k,Cg,Ż,łwp]	-	-	zg	-	-	-	-	-	-	-	-
		3. Wietrzeliny spoiste (gliny pylaste zwięzłe z domieszką okruchów łupka)	IB2	N[G,k,Cg,łwp,Ż]	-	tpl	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KREDA	3		II	Żg+KO	C	0,35	-	17,00* 1,1 18,70	2,10* 0,9 1,89	12,0* 0,9 10,8	12°24'* 0,9 11°10'	21,1* 0,9 19,0	14,8* 0,9 13,3	-	-
	4	4. Wietrzeliny kamieniste zaglinione	IIIa	W(G¶z+k)	C	0,00	-	18,00* 1,1 19,80	2,15* 0,9 1,94	30,0* 0,9 27,0	18°* 0,9 16°12'	48,6* 0,9 43,7	34,0* 0,9 30,6	-	-
	5	5. Skała miękka (łupek spękany)	IIIb	W(G¶z+k)	C	0,10	-	22,00* 1,1 24,20	2,05* 0,9 1,85	21,0* 0,9 18,9	16°24'* 0,9 14°46'	36,9* 0,9 33,2	25,8* 0,9 23,2	-	-
			IIIc	W(G¶z+k)	C	0,20	-	25,00* 1,1 27,50	2,00* 0,9 1,80	16,0* 0,9 14,4	14°48'* 0,9 13°19'	29,3* 0,9 26,4	20,5* 0,9 18,5	-	-
			IIId	KWg	-	-	szg	-	2,65**	-	-	>30,0**	-	-	-
			IIIe	SM(Ł)	-	-	bs	-	-	-	-	>100,0**	-	-	-

* wartość wg PN - 81/B-03020

** wartość wg Zarysu geotechniki Z.Wiłun

x^n wartość charakterystyczna

γ_m współczynnik materiałowy

x^r wartość obliczeniowa

$$x^r = \gamma_m x^n$$

Zał. nr 6	FIRMA GEOLOGICZNA " WODGEO " SC	
Rodzaj opracowania :	DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA	
Inwestor :	Gmina Kozy, ul. Krakowska 4, 43-340 Kozy	
Dokumentator : mgr inż. Ewa Sady	Data : V.2017 r.	Podpis :