

Multigeo Lech Jerzowski
mgr inż. Lech Jerzowski

Dokumentacja geologiczno inżynierska
na działkach numer 321/2, 316/2 oraz

Wyniki (Faza budowy 3)

Obliczenie 1 (faza 3)

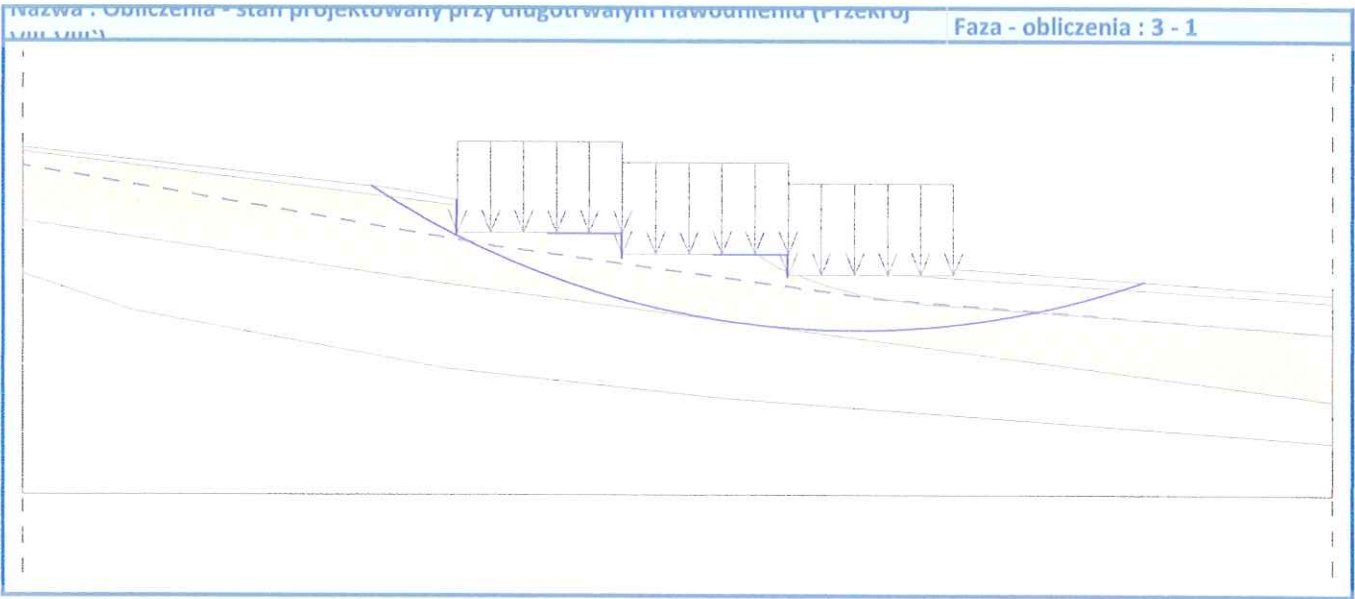
Kołowa powierzchnia poślizgu

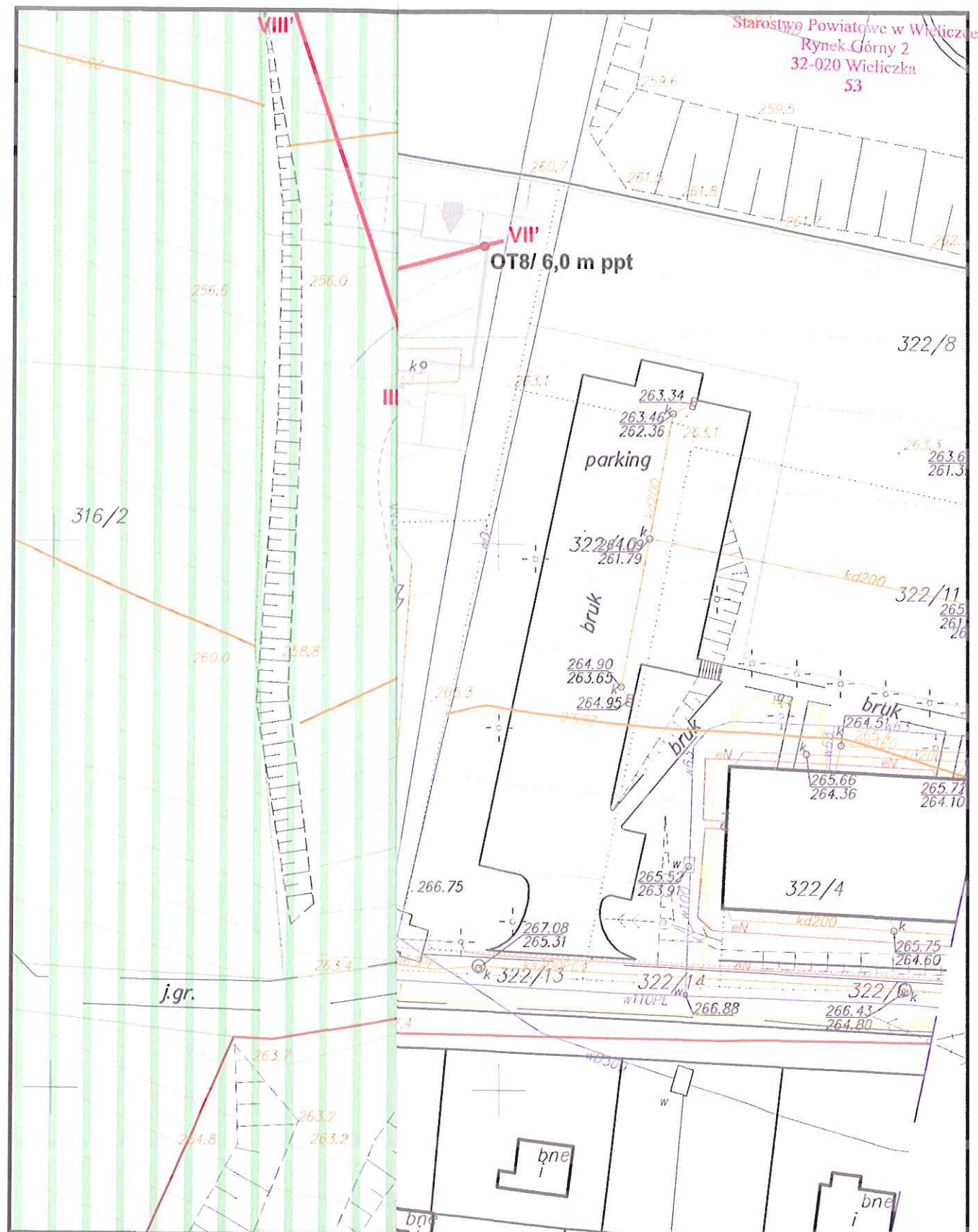
Parametry powierzchni poślizgu			
Środek :	x =	80,46 [m]	Kąty : $\alpha_1 =$ -32,70 [°]
	z =	100,96 [m]	$\alpha_2 =$ 18,86 [°]
Promień :	R =	86,78 [m]	
Powierzchnia poślizgu po optymalizacji.			

Analiza stateczności zbocza (Morgenstern-Price)


Współczynnik bezpieczeństwa = 1,66 > 1,50

Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA





Starostwo Powiatowe w Wieliczce
Rynek Górny 2
32-020 Wieliczka
53

CA:		
JA:	Dokumentacja geologiczno - inżynierska dla rozpoznania warunków geologiczno - inżynierskich na działkach numer 321/2, 316/2 oraz 309/22 przy ul. Jasnej w Wieliczce, obr. 1	
ANIE:	Dokumentacja geologiczno-inżynierska	
JA:	gmina Wieliczka, powiat wielicki, województwo małopolskie	
SUNKU:	Mapa dokumentacyjna	skala 1: 500
AL:	mgr inż. Jarosław Zając	zał. 8

Avageo Komuny Paryskiej 52/20			KARTA OTWORU GEOLOGICZNO_INŻYNIERSKIEGO Profil numer OT1							
Miejscowość: Wieliczka Gmina: Wieliczka Powiat: wielicki Województwo: Małopolskie			Obiekt: projektowane 2 budynki wielorodzinne Inwestor: Gmina Wieliczka Wiercenie: Avageo Dozór geol.: Jarosław Zajac			System wiercenia: Rdzeniowany Rzędna: 263.00 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2019-05-15				
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włogotność	Stan gruntu
	[m.p.p.l]		[m]		[m]					
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1.20				0.40	gleba próchnicza brązowa	GbH			
						głina pylasta zwięzła brązowa	G _π Z			
					1.40	głina pylasta jasnoszara	G _π		mw	tpl
					4.30	głina pylasta brązowa na pograniczu pyłu	G _π /II	IIk	w	pl
					6.70	głina zwięzła brązowo-szara z domieszką żwiru	Gz+Ż		mw	tpl
					8.00	il ciemnoszary z domieszką rumoszu	I+KR	Vk	s	zw
					12.00	il ciemnoszarobrunatny z domieszką rumoszu				
					15.40	il czarny na pograniczu łupka ilastego z rumoszem	II/Ip+KR	V		
					16.10	il czarny na pograniczu łupka ilastego z rumoszem				
					19.00	il szary	I			
					20.00					

Avageo Komuny Paryskiej 52/20			KARTA OTWORU GEOLOGICZNO_INŻYNIERSKIEGO Profil numer OT2				Wiertnica: Atlas Copco			
Miejscowość: Wieliczka Gmina: Wieliczka Powiat: wielicki Województwo: Małopolskie			Obiekt: projektowane 2 budynki wielorodzinne Inwestor: Gmina Wieliczka Wiercenie: Avageo Dozór geol.: Jarosław Zajęc			System wiercenia: Mechaniczny				
						Rzędna: 262.40 m n.p.m.				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2019-05-15		
	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.ł]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba próchnicza brązowa	GbH			
					0.50	glina pylasta zwięzła brązowa	GπZ			
					1.00	glina pylasta jasnoszara				
							Gπ		mw	tpl
								IIk		
					3.80	glina pylasta brązowa na pograniczu pyłu				
							Gπ/II		w	pl
					6.00					

Avageo Komuny Paryskiej 52/20			KARTA OTWORU GEOLOGICZNO_INŻYNIERSKIEGO Profil numer OT4				Wiertnica: Atlas Copco			
Miejscowość: Wieliczka Gmina: Wieliczka Powiat: wielicki Województwo: Małopolskie			Obiekt: projektowane 2 budynki wielorodzinne Inwestor: Gmina Wieliczka Wiercenie: Avageo Dozór geol.: Jarosław Zajac			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 259.20 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-05-16				
1	Głębokość wiercenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.l]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba próchnicza brązowa	GbH			
					0.60	namuł pylasty brunatny	Nm _π	IIIk	mw	tpl
					1.30	pył brązowy	II			
					1.80	glina pylasta brązowo-szara	G _π		w	pl
					3.00	glina brązowo-szara z domieszką rumoszu	G+KR	IIk		
					3.90	glina zwięzła brązowo-szara z domieszką żwiru	Gz+Ż		mw	tpl
					6.00					

Avageo Komuny Paryskiej 52/20			KARTA OTWORU GEOLOGICZNO_INŻYNIERSKIEGO Profil numer OT5			Wiertnica: Atlas Copco				
Miejscowość: Wieliczka Gmina: Wieliczka Powiat: wielicki Województwo: Małopolskie			Obiekt: projektowane 2 budynki wielorodzinne Inwestor: Gmina Wieliczka Wiercenie: Avageo Dozór geol.: Jarosław Zając			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 256.70 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-05-16				
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.l]		[m]		[m]					
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba próchnicza brązowa	GbH			
					0.50	namuł pylasty brunatny	Nm _π	IIIk	mw	tpl
					1.10	pył brązowy	II			
					2.20	gлина pylasta brązowa na pograniczu pyłu				
					3.0		G _π /II	IIk	w	pl
					4.0					
					5.0	gлина pylasta brązowo-szara z domieszką rumoszu	G _π +KR		mw	tpl
					6.0					

Avageo Komuny Paryskiej 52/20			KARTA OTWORU GEOLOGICZNO_INŻYNIERSKIEGO Profil numer OT6			Wiertnica: Atlas Copco				
Miejscowość: Wieliczka Gmina: Wieliczka Powiat: wielicki Województwo: Małopolskie			Obiekt: projektowane 2 budynki wielorodzinne Inwestor: Gmina Wieliczka Wiercenie: Avageo Dozór geol.: Jarosław Zajac			System wiercenia: Mechaniczny				
						Rzędna: 258.30 m n.p.m.				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2019-05-16		
Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.l]	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba próchnicza brązowa	GbH			
					0.40	pył brązowy	II	IIb	w	pl
					1.40	glina pylasta jasnoszara	Gπ	IIa	m	mpl
					1.80	glina pylasta brązowa na pograniczu pyłu				
							Gπ/II	IIb	w	pl
					4.60	glina pylasta brązowo-szara z domieszką rumoszu				
							Gπ+KR	IIc	mw	tpl
					6.00					

Avageo Komuny Paryskiej 52/20			KARTA OTWORU GEOLOGICZNO_INŻYNIERSKIEGO Profil numer OT7			Wiertnica: Atlas Copco				
Miejscowość: Wieliczka Gmina: Wieliczka Powiat: wielicki Województwo: Małopolskie			Obiekt: projektowane 2 budynki wielorodzinne Inwestor: Gmina Wieliczka Wiercenie: Avageo Dozór geol.: Jarosław Zajac			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 260.50 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-05-16				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Głębokość z wiercenia wody [m.p.p.l]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wartość geotechniczna	Włgłość	Stan gruntu		
1.20						gleba próchnicza brązowa	GbH			
			0.50			pył brązowo-szary	II	IIb	w	pl
			2.10			głina pylasta jasnoszara		IIa	m	mpl
			2.40			głina pylasta jasnoszara				
							G _π	IIb	w	pl
			4.20			głina pylasta brązowo-szara z domieszką rumoszu				
							G _π +KR	IIc	mw	tpl
			6.00							

Avageo Komuny Paryskiej 52/20			KARTA OTWORU GEOLOGICZNO_INŻYNIERSKIEGO Profil numer OT8				Wiertnica: Atlas Copco			
Miejscowość: Wieliczka Gmina: Wieliczka Powiat: wielicki Województwo: Małopolskie			Obiekt: projektowane 2 budynki wielorodzinne Inwestor: Gmina Wieliczka Wiercenie: Avageo Dozór geol.: Jarosław Zajac				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 261.30 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-05-16			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgistość	Stan gruntu		
2.60				gleba próchnicza brązowa	GbH					
			0.40	pył brązowo-szary						
			1.0			II	IIb	w	pl	
			2.0	pył szary			IIc	mw	tpl	
			2.60	głina pylasta brązowa na pograniczu pyłu	G _π /II		IIb	w	pl	
			3.00	głina pylasta jasnoszara			IIa	m	mpl	
			3.40	głina pylasta jasnoszara	G _π		IIb	w	pl	
			4.00	głina pylasta zwięzła brązowo-szara						
			5.0		G _π Z		IIc	mw	tpl	
			6.0							

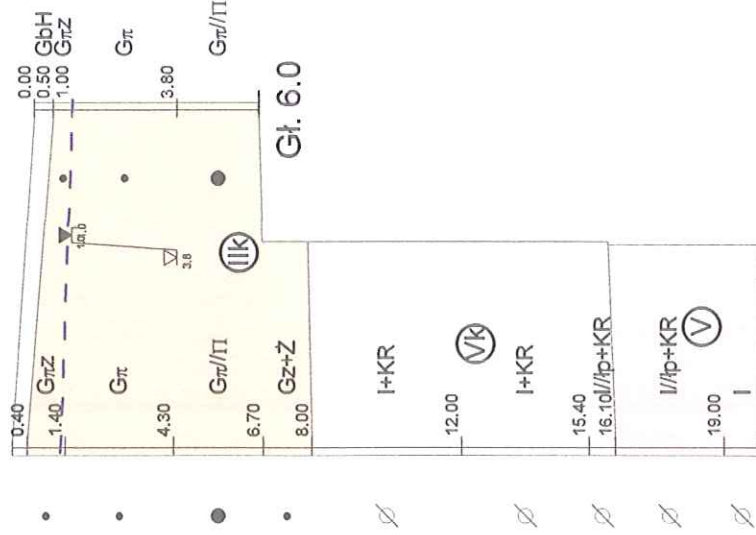
OT1
263.00

OT2
262.40

m n.p.m.



Skala
1: 250
200



Gł. 20.0



Starostwo Powiatowe w Wieliczce

Rybiek Górny 2
32-024 Wieliczka

Załącznik
10.1

Skala
1: 250
200

Avageo ul. Komuny Paryskiej 52/20
30-389 Kraków

Przekrój geologiczno-inżynierski
I - I'

Opracował	Weryfikował	Data	Nazwisko	Podpis
Jarosław Zając		5.06.2019	Jarosław Zając	

OT2
262.40

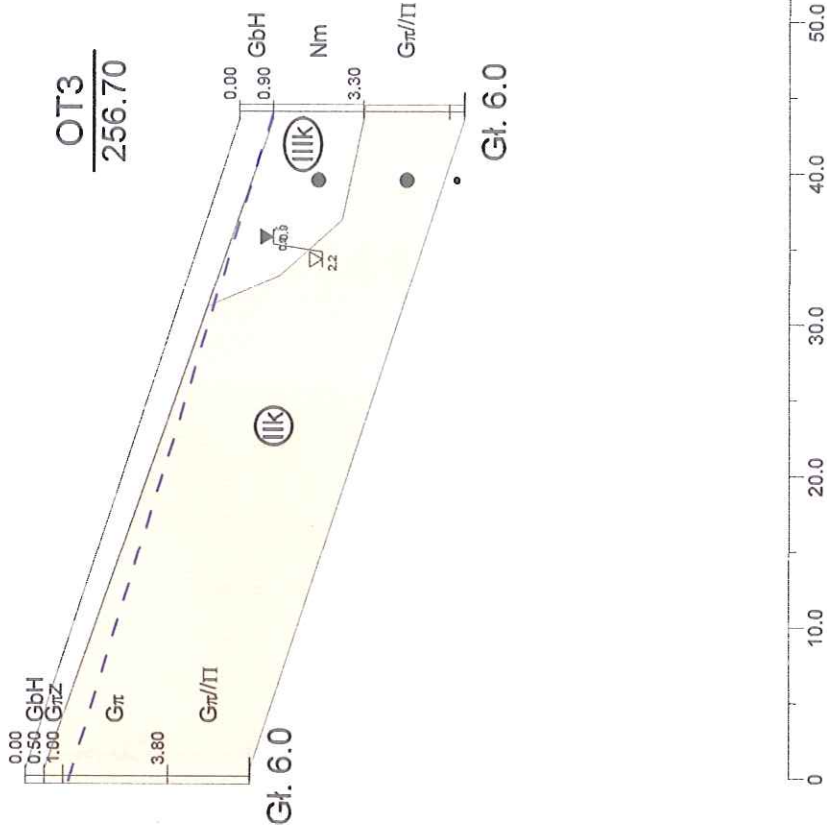
m n.p.m.

264
263
262
261
260
259
258
257
256
255
254
253
252
251
250
249
248
247
246
245
244
243
242

Skala
1: 500
200

m n.p.m.

264
263
262
261
260
259
258
257
256
255
254
253
252
251
250
249
248
247
246
245
244
243
242

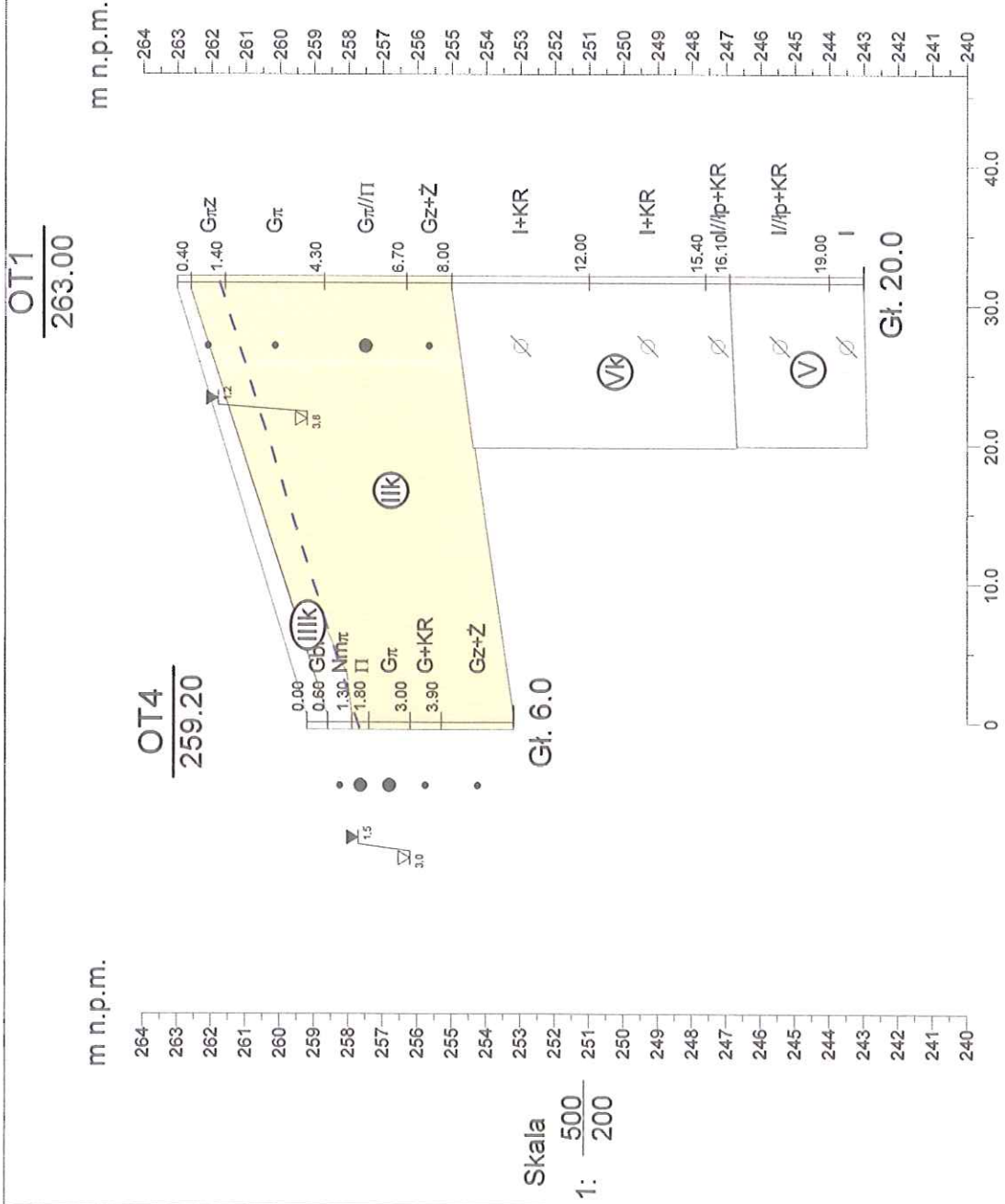


Avageo ul. Komuny Paryskiej 52/20
30-389 Kraków

Przekrój geologiczno-inżynierski
II - II'

Zał.nr
10/2

Skala
1: 500
200

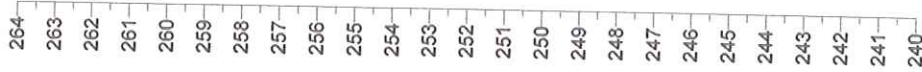


Starostwo Powiatowe w Wieliczce
Rynek Górny 2
32-009 Wieliczka

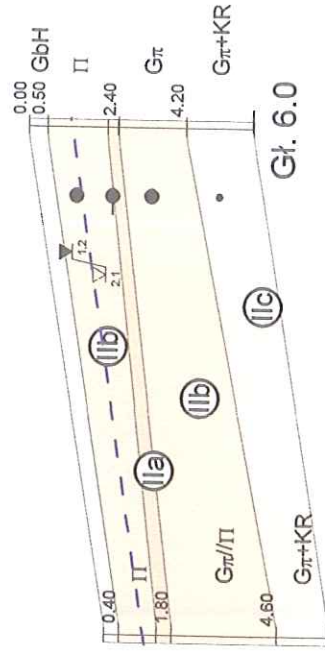
Avageo ul. Komuny Paryskiej 52/20 30-389 Kraków				Załącznik 304	Skala 1: $\frac{500}{200}$
Przekrój geologiczno-inżynierski IV - IV'				Podpis	
				Nazwisko	
				Data	
Opracował	5.06.2019	Jarosław Zając			
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

m n.p.m.



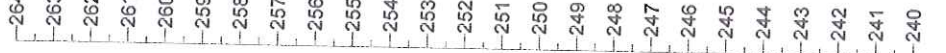
OT6
258.30



Skala
1: 500
200

m n.p.m.

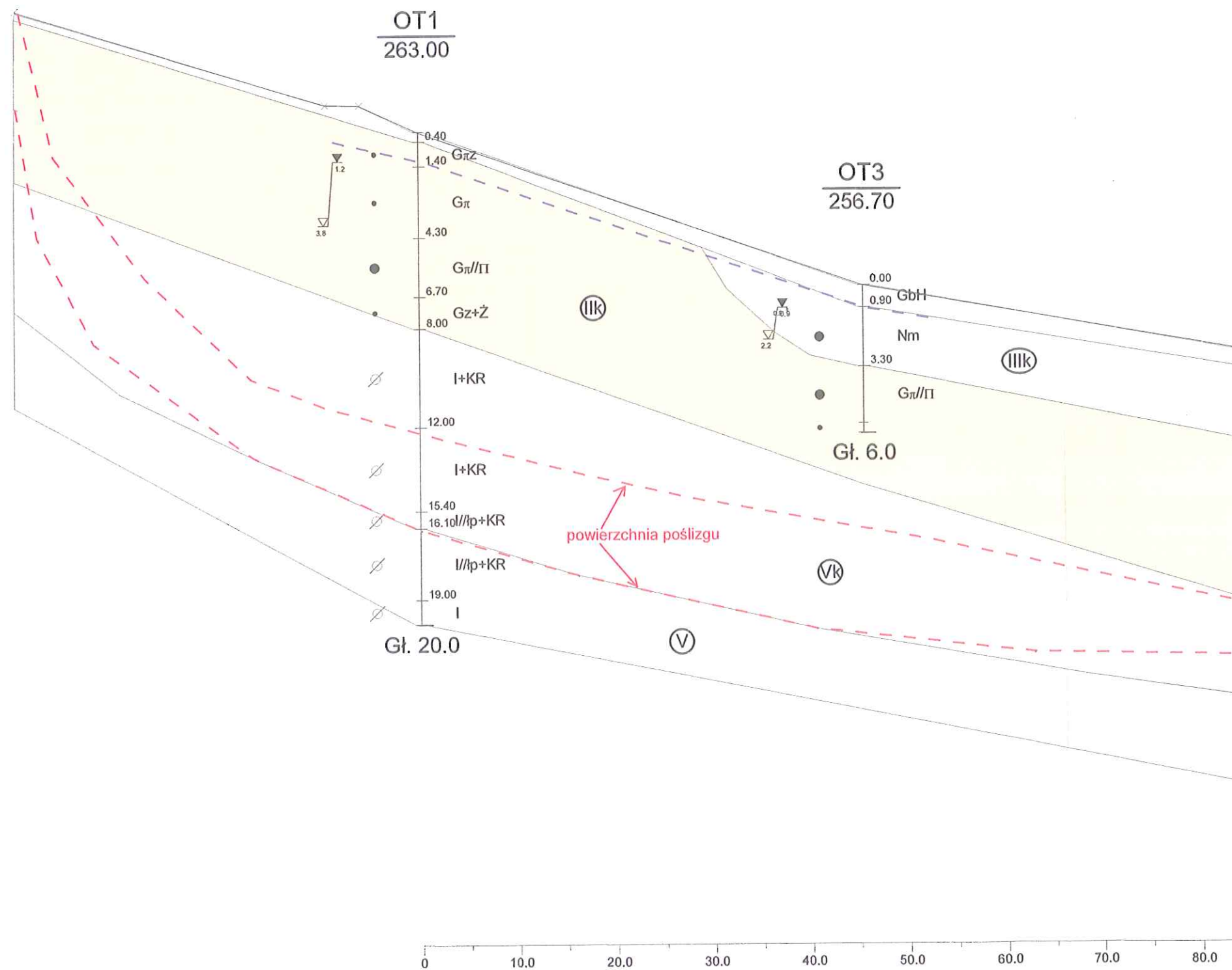
OT7
260.50



Avageo ul. Komuny Paryskiej 52/20 30-389 Kraków			Załącznik 10.6
Przekrój geologiczno-inżynierski VI - VI'			Skala 1: 500 200
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
Weryfikował	5.06.2019	Jarosław Zając	

m n.p.m.

268
267
266
265
264
263
262
261
260
259
258
257
256
255
254
253
252
251
250
249
248
247
246
245
244
243
242
241
240
239
238
237
236
235
234
233
232
231
230



268
267
266
265
264
263
262
261
260
259
258
257
256
255
254
253
252
251
250
249
248
247
246
245
244
243
242
241
240
239
238
237
236
235
234
233
232
231
230

0 10.0 20.0 30.0 40.0 50.0 60.0 70.0 80.0 90.0 100.0

Avageo ul. Komuny Paryskiej 52/20
30-389 Kraków

Zał.nr
10.8

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	30.05.2019	Jarosław Zając	
Weryfikował			

Przekrój geologiczno-inżynierski
VIII - VIII'

Skala
1: 500
200

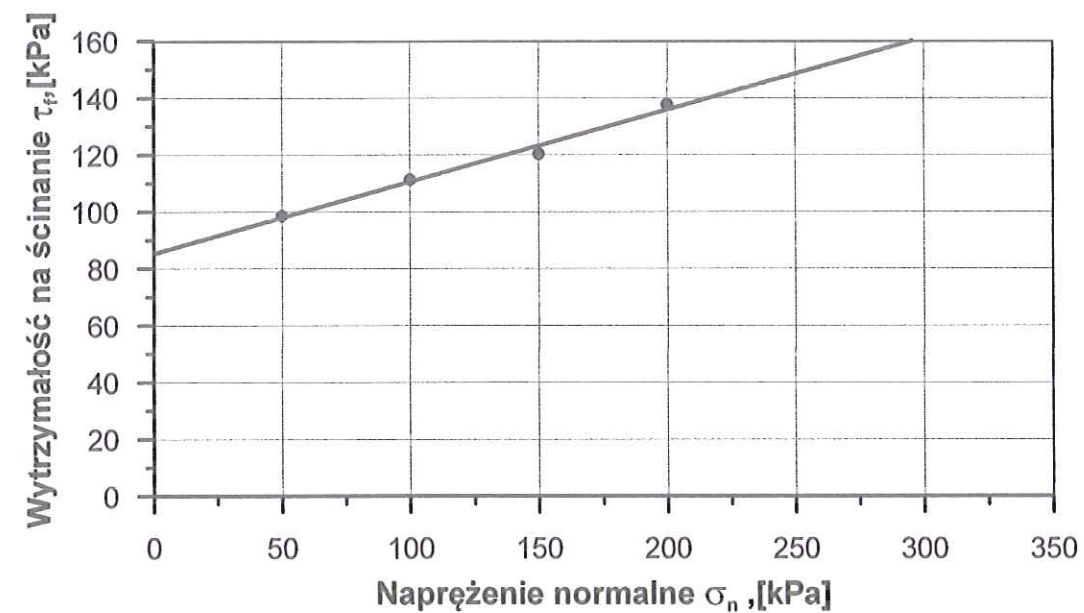
ZESTAWIENIE PARAMETRÓW BADANYCH PRÓBEK

Dokumentacja geologiczna - inżynierska dla rozpoznania warunków geologiczno - inżynierskich na działkach numer 321/2, 316/2 oraz 309/22 przy ul. Jasnej w Wieliczce, obr. Wieliczka 1

Lp.	Nr otworu	Głębok. poboru próbki m ppt	Rodzaj gruntów wg PN86/B-02480	Rodzaj gruntów wg PN-EN ISO14688	Stan konsystencji	Wilgotność w _n [%]	Granica plastyczności W _p [%]	Granica płynności w _L [%]	Stopień plastyczności I _L [-]	Kąt tarcia wewnętrznego φ _u [°]	Spójność c _u [kPa]	Zawartość części organicznych [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	OT-1	1,0	Gtz – glina pylasta zwięzła	siCl	tpl/pzw	23,25	23,22	42,10	0,05	14,0	85,3	
2	OT-1	3,0	Gt – glina pylasta	clSi	tpl	21,58	20,31	32,90	0,10	16,7	33,5	
3	OT-1	4,7	Gt / II – glina pylasta / pył	clSi	pl	23,44	19,56	31,20	0,33	14,0	22,6	
4	OT-1	7,7	Gz + z – glina zwięzła ze żwirem	grsiCl	tpl/pzw	14,69				19,6	85,5	
5	OT-1	9,3	I – II	siCl	zw	21,80				13,2	179,4	
6	OT-1	12,6	I – II	siCl	zw	18,83				15,7	102,0	
7	OT-1	16,7	I/Lp – II / łupek ilasty	siCl	zw	14,71				18,3	163,1	
8	OT-3	3,2	Nm - namuł	or	pl	32,74	26,58	47,50	0,29	9,8	12,5	6,85
9	OT-4	1,2	Nm(π) – namuł pylasty	Sior	tpl	23,97				10,2	32,8	5,07
10	OT-6	1,5	Gt – glina pylasta	clSi	mpl	27,94	20,48	33,50	0,57	8,1	5,4	

**WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA**

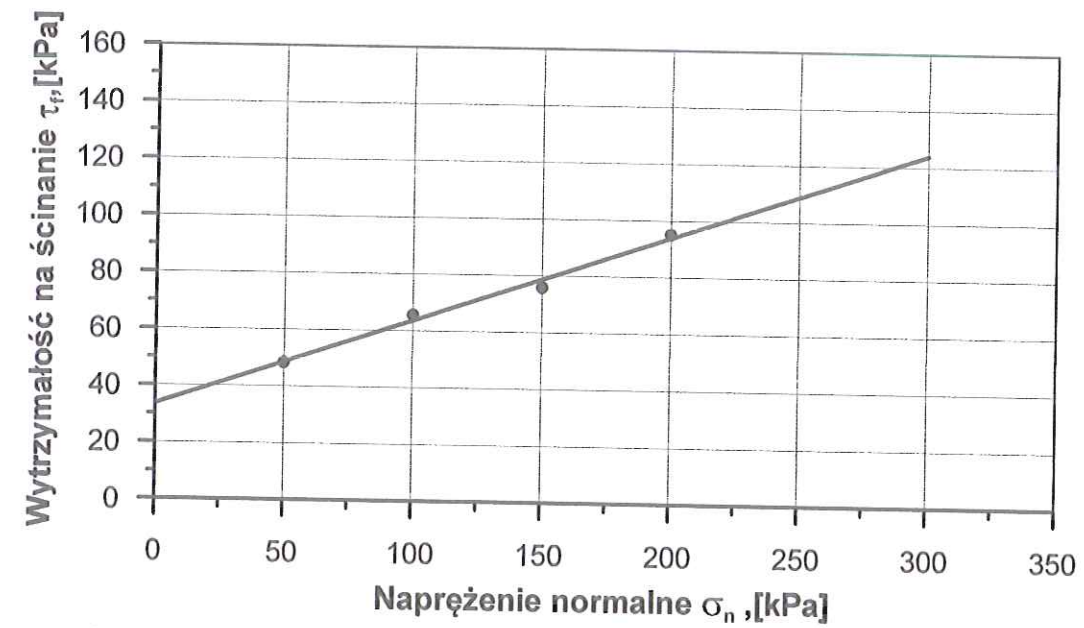
Miejsce poboru: Wieliczka ul. Jasna
Otwór nr: OT1
Głębokość poboru: 1,0 ppt.
Rodzaj gruntu: glina pylasta zwięzła
Stan konsystencji: pzw / tpi
Wilgotność: 23,50 %



Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 14,0 [°]
Spójność c : 85,3 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

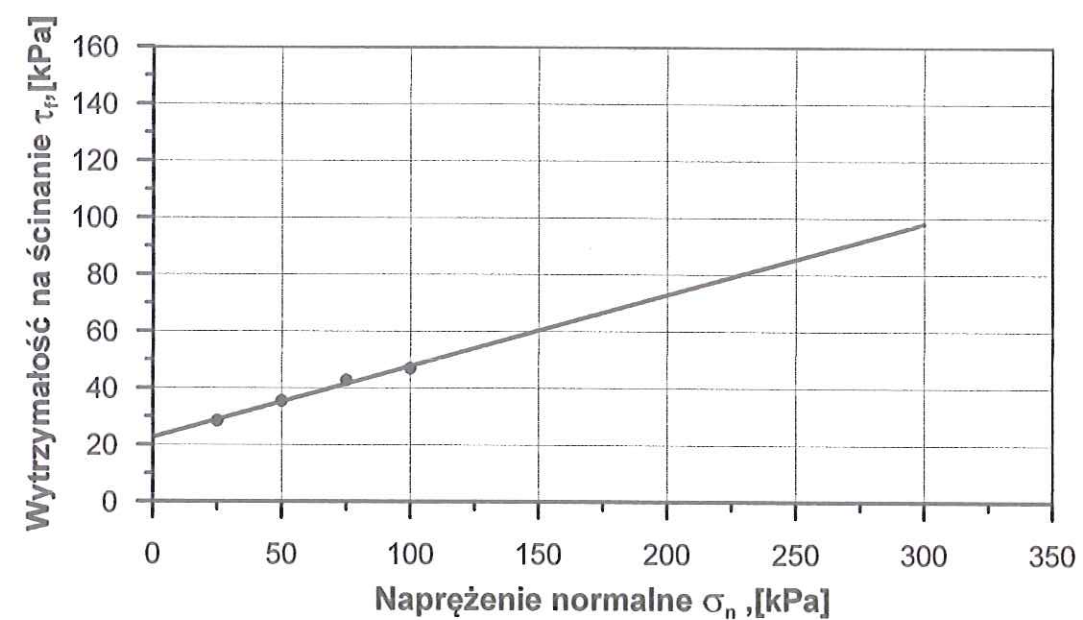
Miejsce poboru: Wieliczka ul. Jasna
Otwór nr: OT1
Głębokość poboru: 3,0 ppt.
Rodzaj gruntu: glina pylasta
Stan konsystencji: tpi
Wilgotność: 21,58 %



Kąt tarcia wewnętrznego $\phi : 16,7$ [°]
Spójność $c : 33,5$ [kPa]

**WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA**

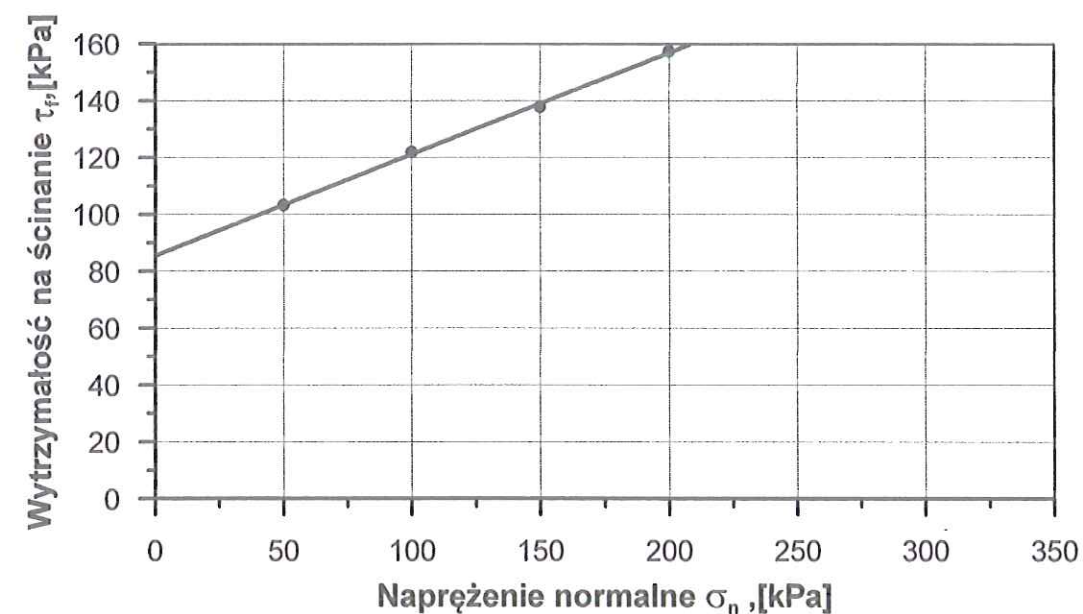
Miejsce poboru: Wieliczka ul. Jasna
Otwór nr: OT1
Głębokość poboru: 4,7 ppt.
Rodzaj gruntu: glina pylasta / pył
Stan konsystencji: pl
Wilgotność: 23,44%



Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 14,0 [°]
Spójność c : 22,6 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

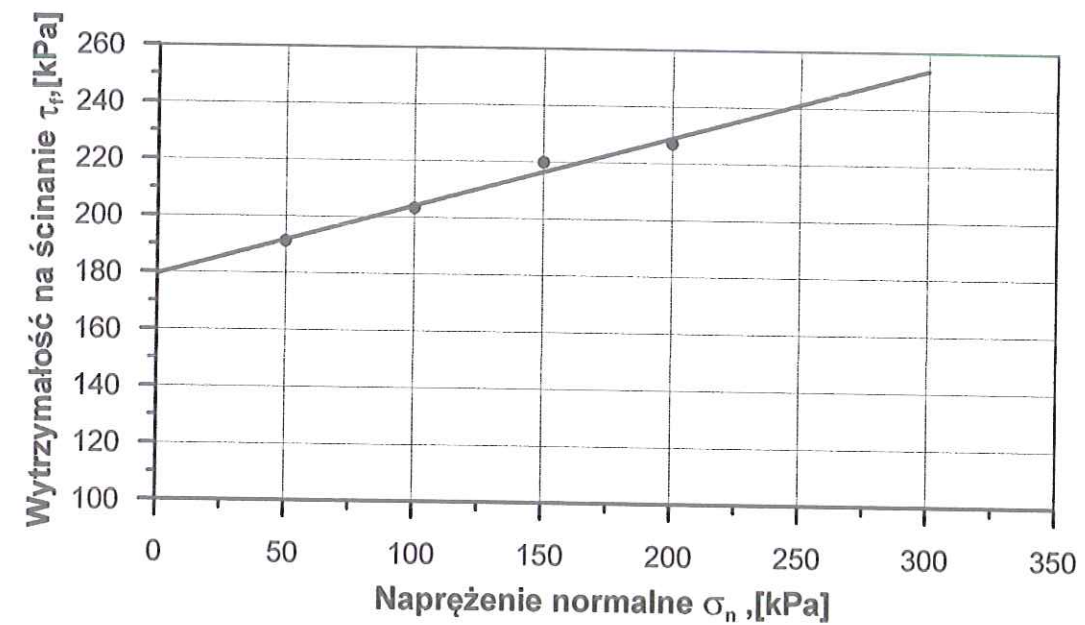
Miejsce poboru: Wieliczka ul. Jasna
Otwór nr: OT1
Głębokość poboru: 7,7 ppt.
Rodzaj gruntu: glina zwięzła ze żwirem
Stan konsystencji: pzw/tpł
Wilgotność: 14,69 %



Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 19,6 [°]
Spójność c : 85,5 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

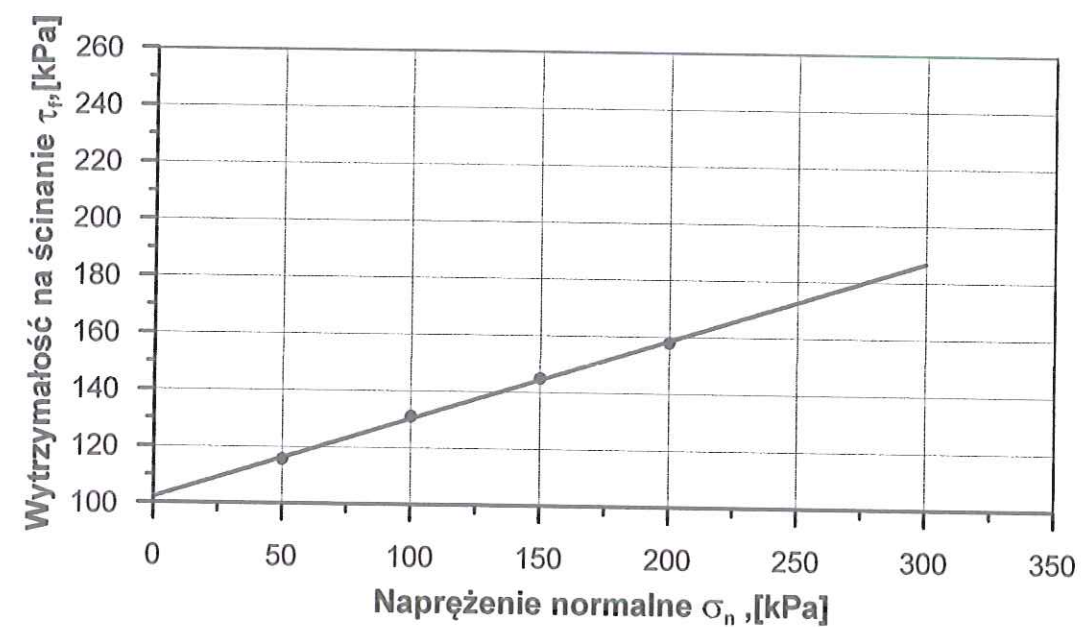
Miejsce poboru: Wieliczka ul. Jasna
Otwór nr: OT1
Głębokość poboru: 9,3 ppt.
Rodzaj gruntu: ił
Stan konsystencji: zw
Wilgotność: 21,80 %



Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 13,2 [°]
Spójność c : 179,4 [kPa]

**WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA**

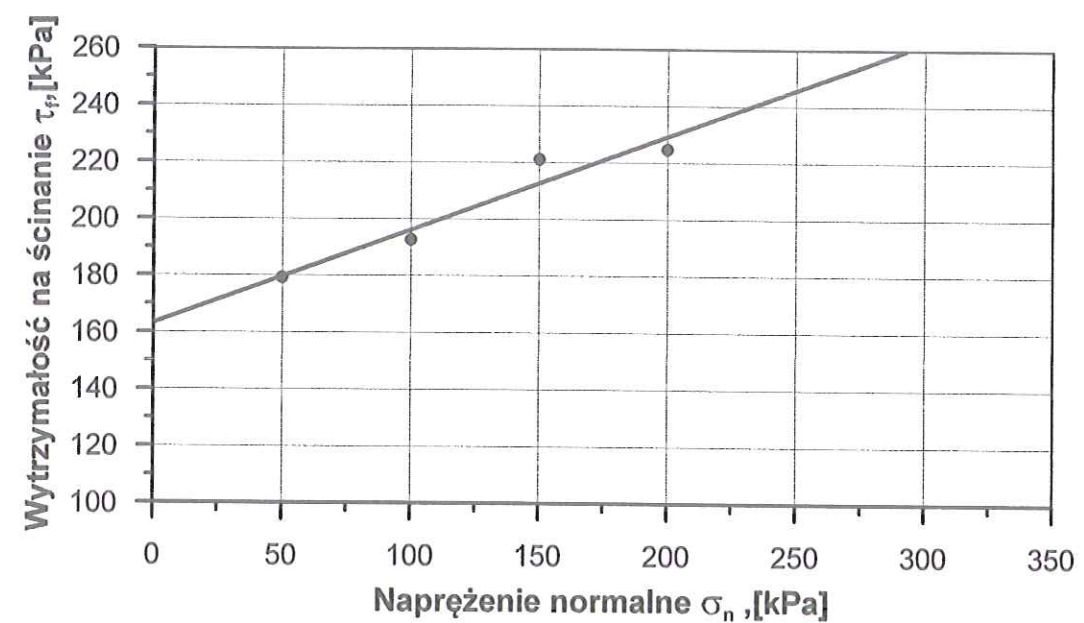
Miejsce poboru: Wieliczka ul. Jasna
Otwór nr: OT1
Głębokość poboru: 12,6 ppt.
Rodzaj gruntu: ił
Stan konsystencji: pzw
Wilgotność: 18,83 %



Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 15,7 [°]
Spójność c : 102,0 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

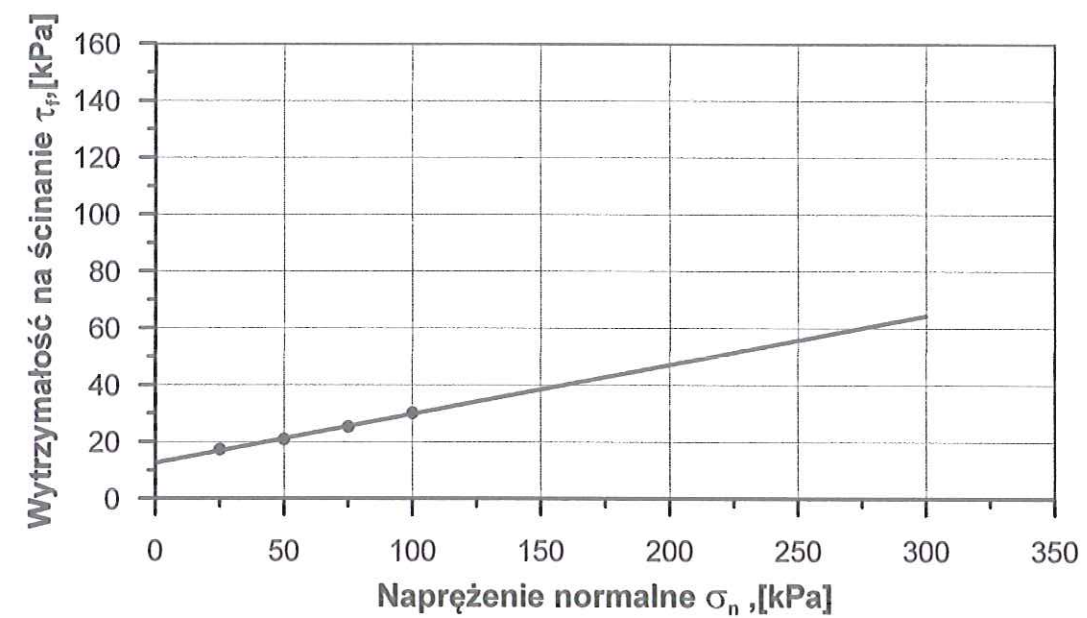
Miejsce poboru: Wieliczka ul. Jasna
Otwór nr: OT1
Głębokość poboru: 16,7 ppt.
Rodzaj gruntu: il / lupek ilasty
Stan konsystencji: pzw
Wilgotność: 14,71 %



Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 18,3 [°]
Spójność c : 163,1 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

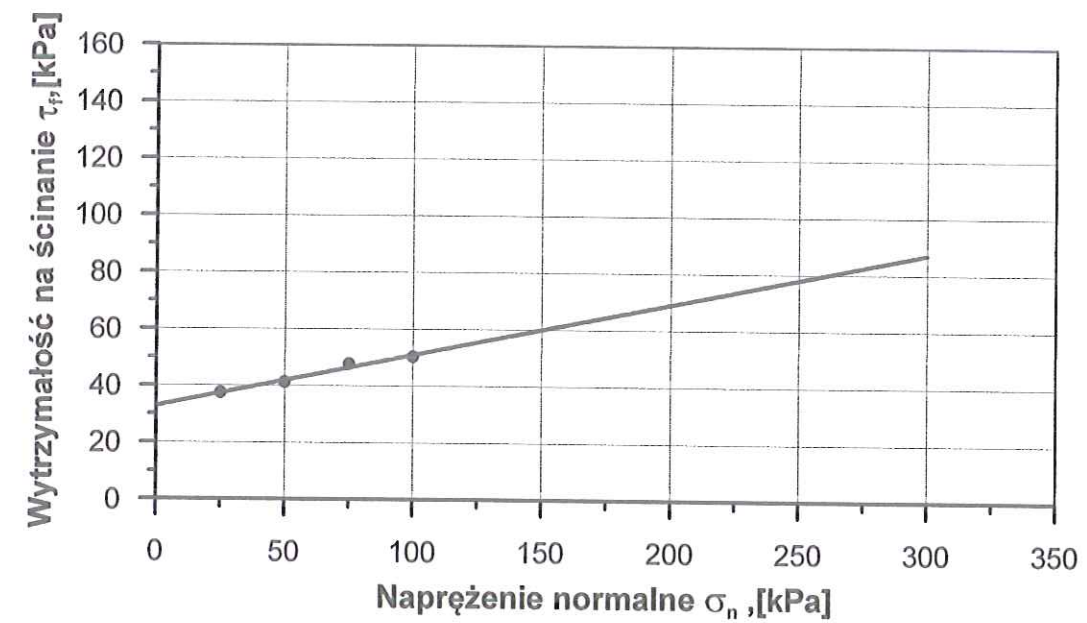
Miejsce poboru: Wieliczka ul. Jasna
Otwór nr: OT3
Głębokość poboru: 3,2 ppt.
Rodzaj gruntu: namuł
Stan konsystencji: pl
Wilgotność: 32,74 %



Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 9,8 [°]
Spójność c : 12,5 [kPa]

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARACIE BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Wieliczka ul. Jasna
Otwór nr: OT 4
Głębokość poboru: 1,2 ppt.
Rodzaj gruntu: namuł
Stan konsystencji: tpi
Wilgotność: 23,97 %

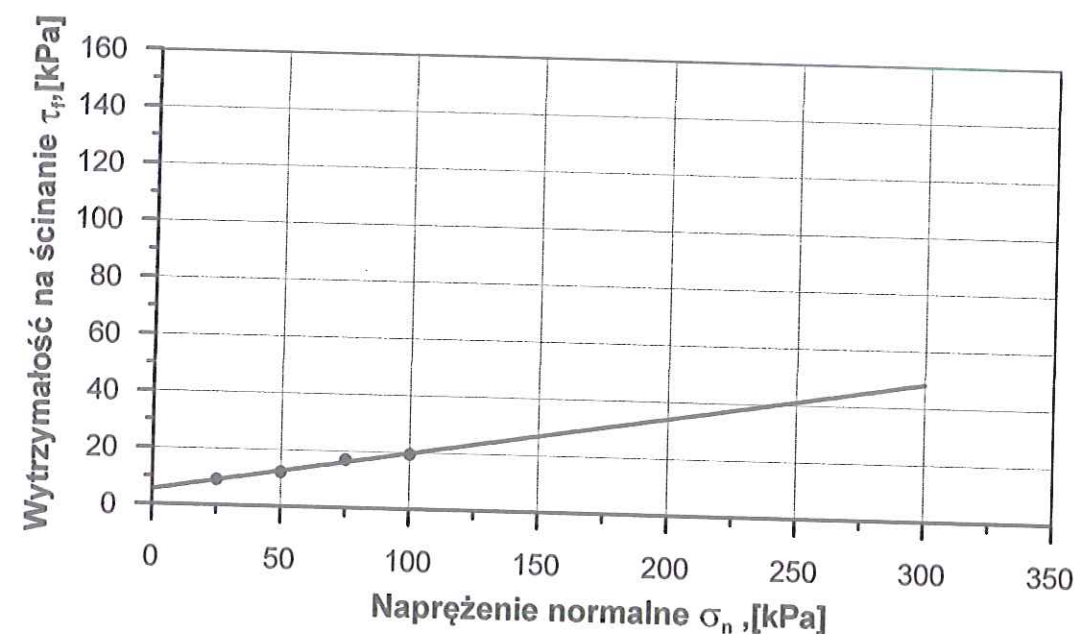


Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 10,2 [°]
Spójność c : 32,8 [kPa]

zał. 11.10

WYNIKI BADAŃ KĄTA TARCIA WEWNĘTRZNEGO I SPÓJNOŚCI GRUNTU
W APARacie BEZPOŚREDNIEGO ŚCINANIA

Miejsce poboru: Wieliczka ul. Jasna
Otwór nr: OT6
Głębokość poboru: 1,5 ppt.
Rodzaj gruntu: glina pylasta
Stan konsystencji: mpl
Wilgotność: 27,94%



Kąt tarcia wewnętrznego ϕ : 8,1 [°]
Spójność c : 5,4 [kPa]

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH WARSTW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH

Dokumentacja geologiczna - inżynierska dla rozpoznania warunków geologiczno - inżynierskich na działkach numer 321/2, 316/2 oraz 309/22 przy ul. Jasnej w Wieliczce, obr. Wieliczka 1

Warstwa geologiczno inżynierska	Symbol gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stratygrafia	Stopień plastyczności I_L	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Spójność c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzneg ϕ_u [°]	Edometryczny moduł ściśliwości M_o [Mpa]	Zawartość części organicznych [%]
IIk	G π z, G π , G π /II, Gz+Ż, II, G+KR, G π +KR	-	koluwium	0,05 – 0,33*	2,0 - 2,1	22,6-85,5*	14,0-19,6*	22,189-42,236	
Vk	I+KR, I/Łp+KR	-		0,00*/**	2,0	102-179,4*	13,2-15,7*	39,330	
IIIk	Nm, Nm π	-		0,25-0,29*	1,8	12,5-32,8*	9,8-10,2*	-	5,07-6,85*
IIa	G π ,	C	czwartorzęd	0,57*	1,9	5,4*	8,1*	13,631	
IIb	II, G π /II, G π	C		0,33**	2,0	12,45	12,7	22,189	
IIc	G π +KR, II, G π z	C		0,25**	2,0	15,0	14,0	26,317	
V	I/Łp, I	D	neogen	0,00*	2,0	163,1*	18,3*	39,330	

* - wartości parametrów wyznaczone metodą A

** - wartości parametrów wyznaczone na podstawie badań penetrometrem wciskowym PW-1, posługując się metodą wałeczowania
*** - wartości parametrów przyjęte na podstawie praktycznych doświadczeń budownictwa w innych podobnych terenach (Metoda C wg PN-81/B-03020) - oznaczenie nie stosowane w niniejszym opracowaniu

Przed zastosowaniem do obliczeń parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi:
dla gruntów rodzimych - 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń.

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI ZASTOSOWANYCH W OPRACOWANIU

Grunty mineralne

nieskaliste (rodzime)

KW	zwietrzelina	kamieniste
KW/g	zwietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
K	kamienie	
KO	otoczaki	

Ż	żwir	gruboziarniste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	

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

Pg	piasek gliniasty	drobnoziarniste
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	głina piaszczysta	

G	głina	drobnoziarniste
Gπ	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	

Gπz	głina pylasta zwięzła	drobnoziarniste
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

		drobnoziarniste

Grunty nasypowe

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niekontrolowany
Tł	łtuczeń
Żu	żużel
P	popioły
Gr	gruz
Cg	cegły
Mw	miął węglowy
B	beton

Grunty skaliste

SM	skała miękka
ST	skała twarda
Pc	piaskowiec
Ilp	ilołupek
W	wapień
M	margiel

Grunty organiczne

(rodzime)

Gb	gleba
H	grunty próchnicze
Nmp	namuły piaszczyste
Nm	namuły
Gy	gytie
T	torfy

Znaki dodatkowe

dotyczące opisu gruntu

+	domieszki
//	przewarstwienia, wkładki
/	pogranicze innego gruntu
()	określenia uzupełniające
	dotyczące składu gruntu

Opróbowanie otworu

■	próbka o zachowanej strukturze (NNS)
•	próbka o zachowanej wilgotności (NW)
×	próbka wody gruntowej (WG)

Oznaczenie wody

w wierceniu

⋮	grunt suchy lub mało wilgotny
⋮⋮	grunt wilgotny
⋮⋮⋮	grunt mokry
⋮⋮⋮⋮	grunt nawodniony
⋮⋮⋮⋮⋮	piezometryczny poziom wody ustalony
⋮⋮⋮⋮⋮⋮	w czasie wiercenia i rzędna
⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮	nawiercony poziom wody
⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮	sączenie wody
⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮⋮	otwór suchy

Oznaczenie rodzaju badań

i sondowań

•	penetrometr tłoczkowy (PP)
×	ścinarka obrotowa (TV)
□	sonda cylindryczna (SPT)
⋈	sonda obrotowa (VT)
⋈⋈	rodzaj sondowania i strefa przebadana
⋈⋈⋈	sondą
⋈⋈⋈⋈	DPL - lekką dynamiczną
⋈⋈⋈⋈⋈	DPSH - ciężką dynamiczną

Inne oznaczenia

5	numer wiercenia
122,3	rzędna wylotu otworu
(Ilb-a)	numer warstwy geotechnicznej
—	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
⋈⋈⋈	zwierciadło wody gruntowej z okresu wierceń

Stan gruntów niespoistych

In	luźny	$I_s \leq 0,33$
szg	średnio zagęszczony	$0,33 < I_s \leq 0,67$
zg	zagęszczony	$0,67 < I_s \leq 0,80$
bzg	bardzo zagęszczony	$I_s > 0,80$

Stan gruntów spoistych

zw	zwały	$I_L < 0,00$
pzw	półzwały	$I_L \leq 0,00$
tpl	twardoplastyczny	$0 < I_L \leq 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pł	płynny	$I_L > 1,00$

Wilgotność gruntu

s	grunt suchy
mw	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
m	grunt mokry
nw	grunt nawodniony

KARTA REJESTRACYJNA OSUWISKA

1. Numer ewidencyjny:

1 2 - 1 9 - 0 5 4 - 0 0 0 8 1 8

2. Lokalizacja osuwiska:

1. Miejscowość: Grabówki	2. Gmina: Wieliczka miasto	3. Powiat: wielicki	4. Województwo: małopolskie
5. Mapa topograficzna: M-34-77-A-a-1	6. Arkusz SMGP 1:50 000: M-34-77-A Wieliczka (997)	7. Współrzędne geograficzne: 20° 02' 29.685" E	49° 58' 51.556" N
8. Kraina geograficzna: Pogórze Wielickie	9. Jednostka tektoniczna: Jednostka zgłobicka	10. Zlewnia: Sława (Serata)	
11. Inne dane lokalizacyjne: osuwisko rozwinięte w obrębie Pogórza Karpackiego			

3. Charakterystyka osuwiska:

1. Sytuacja geomorfologiczna: stok cały		2. Układ geologiczny: złożone	
3. Rodzaj materiału: osuwisko gruntowe (ziemne)	4. Rodzaj ruchu: ZSUW		5. Stopień aktywności: nieaktywne
6. Krótki opis słowny: Wydlużone, nieaktywne osuwisko rozwinięte na stoku o ekspozycji północnej. Skarpa główna wyraźna, a teren poniżej jest nierówny. Jęzorz częściowo przekształcony z słabo zaznaczającym się czołem nasuniętym na stok, który nie objęty jest procesami osuwiskowymi.			

4. Parametry morfometryczne osuwiska:

a. ogólne:

1. Powierzchnia: 6.51 ha	2. Długość: 445 m	3. Szerokość: 200 m	4. Wysokość maks.: 298 m n.p.m.	5. Wysokość min.: 245 m n.p.m.	6. Rozpiętość pionowa: 53 m
7. Nachylenie: 7°	8. Azymut: 4°				

b. skarpa osuwiskowa:

9. Wysokość skarpy głównej: 3.0 m	10. Nachylenie skarpy głównej: 28°	11. Szczeliny powyżej skarpy głównej: Nie stwierdzono	12. Skarpy wtórne: tak - 2 nisze wtórne w środkowej części
--------------------------------------	---------------------------------------	--	---

c. jęzorz i koluwium:

13. Wysokość czoła:	14. Długość powierzchni koluwium:	15. Nachylenie powierzchni koluwium:	16. Miąższość:	
0.0 m	440 m	6°	mierzona: m	szacowana: 15.0 m

d. stok, na którym jest osuwisko:

17. Typ stoku: wypukło-wklęsły	18. Nachylenie: 7°	19. Ekspozycja: N	20. Długość: 498 m	21. Wysokość: 58 m
-----------------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------

5. Podłoże osuwiska:

1. Rodzaj utworów: piaskowce, mułowce, ilolupki, gipsy, anhydryty i sole kamienne - formacja wielicka (warstwy) [miocen środkowy i górny]	2. Wiek utworów: miocen górny miocen środkowy	3. Zaleganie warstw: - / - / zaburzone (tektonika, glacictonika)
gliny	czwartorzęd	- / - / brak możliwości obserwacji
4. Tektonika: obszar nasunięcia		

6. Materiał koluwalny:

antropogeniczne (nasypy) pakietowy gliny i/lub ily
--

7. Przejawy wód powierzchniowych i gruntowych w obrębie:

1. Koluwanie: podmokłości źródła wysięki	2. Skarpy głównej i stoku powyżej skarpy: brak
3. Stoku poniżej osuwiska: podmokłości	4. Stoku po bokach osuwiska: cieki powierzchniowe

8. Wiek i geneza osuwiska:

1. Data powstania: brak danych	3. Przyczyna ruchu osuwiskowego: sztuczna - górnicze deformacje terenu, naturalna - infiltracja wód opadowych, naturalna - sprzyjający układ warstw
2. Rozwój osuwiska w czasie: brak danych	

9. Użytkowanie terenu w obrębie osuwiska:

a. pokrycie stoku:

1. Lasy: nie	2. Zarośla krzewiaste: tak	3. Łąki i pastwiska: tak	4. Grunty orne: tak	5. Sady: tak	6. Nieużytki: tak
-----------------	-------------------------------	-----------------------------	------------------------	-----------------	----------------------

b. zabudowa:

7. Mieszkalna: 2	8. Gospodarcza: 2	9. Przemysłowa/usługowa: 0	10. Użyteczności publicznej: 0
11. Zabytkowa/sakrałna: 0	12. Inna: Szyb Kościuszek		

c. infrastruktura komunikacyjna:

13. Drogi: gminna	14. Linie kolejowe: nie
----------------------	----------------------------

d. linie przesyłowe:

15. Linie energetyczne: tak	16. Linie telefoniczne: nie	17. Wodociągi: nie	18. Kanalizacja: nie
19. Gazociągi: nie	20. Inne: nie		



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

państwowa służba geologiczna
państwowa służba hydrogeologiczna

GGG/44-62/2019

Starostwo Powiatowe w Wieliczce
Rynek Górny 2
32-020 Wieliczka
53



Kraców, 24.06.2019r.

Opinia do

„Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla rozpoznania warunków geologiczno – inżynierskich na działkach numer 321/2, 316/2 oraz 309/22 przy ul. Jasnej w Wieliczce, obr. Wieliczka 1”

Dokumentacja geologiczno-inżynierskiej dla rozpoznania warunków geologiczno – inżynierskich na działkach numer 321/2, 316/2 oraz 309/22 przy ul. Jasnej w Wieliczce, obr. Wieliczka 1 - została opracowana przez mgr inż. Jarosława Zająca z AVAGEO. Inwestorem i zlecającym jest Urząd Miasta i Gminy Wieliczka, reprezentowany przez Zastępcę Burmistrza ds. Inwestycji Piotra Krupę. Opiniowane opracowanie składa się z tekstu (30 str.) podzielonego na 12 rozdziałów oraz z 42 załączników. Projektowana inwestycja znajduje się w Wieliczce przy ulicy Jasnej częściowo w obrębie nieaktywnego osuwiska nr 818 w bazie SOPO.

Roboty geologiczne prowadzono w oparciu o projekt robót geologicznych zatwierdzony decyzją Starosty Wielickiego, znak OŚR.6540.1.18.2019 z dnia 30.04.2019 r. Dokumentację oparto o 8 otworów badawczych - 1 wiercenie wykonane metodą pełnego rdzeniowania o głębokości 20,0 m p.p.t. (wykonane podwójnym aparatem rdzeniowym), pozostałe siedem wierceń zostało wykonane zestawem udarowym do poboru prób geologicznych - a także prace terenowe i badania laboratoryjne. W dokumentacji wyróżniono 7 pakietów gruntów. Na badanym obszarze potwierdzono wierceniami występowanie głębokiego osuwiska, w związku z czym warunki gruntowe określono jako skomplikowane.

Do przedłożonej dokumentacji wnosi się zastrzeżenia związane z błędami i niedociągnięciami merytorycznymi, zarówno w tekście, jak i w załącznikach graficznych.

W rozdziale 7. *Analiza i obliczenia stateczności stoku*, podrozdział 7.2.3. *Wyniki obliczeń stateczności* napisane jest że: „Najsłabsza powierzchnia poślizgu zlokalizowana jest na blisko powierzchniach terenu oraz pod projektowanym budynkiem”. Nie jest jasne co autor miał na myśli.

zał. 16



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

państwowa służba geologiczna
państwowa służba hydrogeologiczna

Starostwo Powiatowe w Wieliczce
Rynek Górny 2
32-020 Wieliczka
53



W karcie otworu geologiczno - inżynierskiego (OT1 – zał. nr 9.1) brak jest zaznaczonych nawierconych i stwierdzonych przez autora powierzchni poślizgu.

Załącznik nr 10.8 – *Przekrój geologiczno - inżynierski VIII-VIII'* – zaznaczone powierzchnie poślizgu są niedokończone, a ich przebieg budzi wątpliwości. Pytanie czy wszystkie rzeczywiste powierzchnie poślizgu zostały udokumentowane. Przeglądając fotografie wydaje się, że przebiegają one głębiej, a nie na 16,1 m p.p.t. Prawdopodobnie poniżej 19 m p.p.t.

Niejasne jest, co wniosły do rozpoznania gruntów 6 m otwory na terenie osuwiska.

Obliczone wartości wskaźników stateczności są wysokie i wskazują że badany teren nie mógłby być osuwiskiem, a ponieważ zostało ono udokumentowane, to dane do analizy są zawyżone. Wszystkie obliczenia stateczności odnoszą się tylko do lokalnego wpływu budynków na zbocze, a nie do całego osuwiska. Ich przydatność dla oceny stabilności osuwiska jest więc znikoma.

Brak jest szczegółowych zaleceń odnośnie zabezpieczeń oraz działań zapobiegawczych przed uaktywnieniem ruchów masowych spowodowanych przez prace budowlane oraz późniejszą eksploatację budynków mieszkalnych, które mogą w znacznym stopniu przyczynić się do uaktywnienia osuwiska.

Opracowanie dopiero po wprowadzeniu poprawek może spełniać warunki jakie są stawiane opracowaniom dla terenów osuwiskowych.

Opiniujący:

.....
prof. dr hab. Antoni Wójcik

prof. dr hab. Antoni Wójcik

.....
mgr inż. Mateusz Gołda

mgr inż. Mateusz Gołda

KIEROWNIK
Centrum GeoZagrożeń

dr Tomasz Wojciechowski

10. Powstałe szkody i zagrożenia:

1. Uprawy: Nie stwierdzono	6. Uprawy: zagrożone na terenie osuwiska
2. Zabudowa: spękane domy	7. Zabudowa: zagrożona na terenie osuwiska - możliwość dalszej degradacji
3. Infrastruktura komunikacyjna: ślady zniekształcenia na drogach	8. Infrastruktura komunikacyjna: zniszczenie drogi
4. Linie przesyłowe: Nie stwierdzono	9. Linie przesyłowe: zagrożone na terenie osuwiska
5. Inne: Nie stwierdzono	10. Inne: Nie występują
11. Ocena możliwości wystąpienia dalszych ruchów osuwiskowych: bardzo prawdopodobne wystąpienie ruchów osuwiskowych po długotrwałych opadach lub wystąpieniu innych zjawisk o charakterze katastrofalnym	

11. Rodzaje i zakres wykonanych prac zabezpieczających:

	nie	
--	-----	--

12. Prowadzenie instrumentalnych prac monitoringowych:

	nie	
--	-----	--

13. Stan badań:

Publikacje: Burtan J., 1954 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000, arkusz Wieliczka. Instytut Geologiczny, Warszawa. Burtan J., 1964 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000 bez utworów czwartorzędowych, arkusz Myślenice. Region Karpat i przedgórze, z. 2. Wydanie tymczasowe. Instytut Geologiczny, Warszawa. Dokumentacja geol. – inż. dla terenu osuwiska w rejonie drogi powiatowej nr K2028 w miejscowości Siercza Nowak K., Kiszka P., Zając J., Palka G., Stopkowicz A., 2005, Kraków Geopartner Kompleksowa dokumentacja geologiczna rejonów osuwiskowych w Wieliczce, część IV – Rejon osuwiskowy „Grabówki”, PG Kraków 1990 Dokumentacja geologiczna dla określenia warunków geol.-inż. podłoża drogi powiatowej nr 18231 w miejscowości Siercza zagrożonej przez osuwisko CHEMKOP – LABORGEO Kraków 2000r Burtan J., 1966 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000 bez utworów czwartorzędowych, arkusz Wieliczka. Region Karpat i przedgórze, z. 2. Wydanie tymczasowe. Instytut Geologiczny, Warszawa Burtan J., Wójcik A., 2009, Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Wieliczka. Central. Arch. Geolog. PIB-PiB Warszawa. Orłowski J., Garguła G., Krzanowski A., Holessz J., Michalski J., 1989 – Kompleksowa dokumentacja geologiczna osuwisk w rejonie „Wieliczki”. Przedsiębiorstwo Geologiczne S./A. w Krakowie. Archiwum Kopalni Soli „Wieliczka. Arch. Kopalni Wieliczka. Wójcik A., Mrozek T., 2002 – Landslides in the Vinicity of the Wieliczka Salt Mine. Landslides. Proceedings. Of the Tend Intern. Conf. and Field Trip on Landslide (ICFL). Red. J. Ciesielczuk, S. Ostaficzuk. Kraków. Dokumentacje:
--

14. Szkic (mapa) osuwiska:

d) Spodziewana wielkość wskaźników charakteryzujących wpływ eksploatacji górniczej:

Wpływy eksploatacji dokonanej w poziomach I - VIII ujawniają się w formie osiadania powierzchni o wartości około 10÷12 mm/rok. Proces osiadania powierzchni będzie przebiegał nadal, prawdopodobnie w niezmienionej formie przez następne lata. Procesy te mogą być zakłócone przez znaczne nachylenie stoku oraz z uwagi na niekorzystną morfologię.

e) Kategoria przydatności terenu do zabudowy w świetle warunków geologiczno-górnictwowych (uzasadnienie przyjętej kategorii, sumowanie się wpływów eksploatacji górniczej, aktywizacja starych zrobów, itp.):

I kategoria przydatności terenu do zabudowy przyjęta na podstawie prognozy wpływów poeksploatacyjnych na okres 25 lat określonej w opracowaniu Stowarzyszenia Naukowego im. Stanisława Staszica w Krakowie z grudnia 2012 r. pt. „Aktualizacja prognozy wpływów poeksploatacyjnych od kopalni podziemnej Wieliczka na powierzchnię”.

f) Stosunki wodne i prognozowane zmiany w związku z eksploatacją górniczą:

Poziom wód gruntowych związany z utworami czwartorzędowymi wg opracowania „Kontrola czwartorzędowego poziomu wodonośnego na terenie górniczym Barycz-Wieliczka” wyk. OBR „Chemkop” sp z o.o., stabilizuje się na głębokości około 4 m p.p.t. Utwory pylaste czwartorzędu w warunkach nawodnienia wykazują zdolność do półpłynnego przemieszczania się. Zmiany poziomu wód gruntowych wywoływane są zmianami powierzchniowych warunków hydrogeologicznych (opady, susze, roztopy).


g) Warunki techniczne, od spełnienia których mogłaby być uzależniona realizacja projektowanej budowy:

Przy projektowaniu i realizacji inwestycji należy uwzględnić zabezpieczenia na I kategorię przydatności terenu do zabudowy z uwagi na wpływy poeksploatacyjne od wyrobisk górniczych opisaną wielkościami : nachylenie terenu $T_{\max} \leq 2,5 \text{ mm/m}$, odkształcenie poziome $/E_{\max} / \leq 1,5 \text{ mm/m}$, promień krzywizny terenu $/R_{\min} / \geq 20 \text{ km}$.

Według dokumentacji kompleksowego opracowania geologicznego osuwisk w rejonie Wieliczki wykonanego w 1989 r. przez Przedsiębiorstwo Geologiczne w Krakowie przedmiotowy teren charakteryzuje się niekorzystnymi warunkami geologiczno-inżynierskimi. Wynika to ze znacznych nachyleń powierzchni zbocza oraz morfologii powierzchni terenu (rowy, skarpy). Okresowo mogą tu występować płytkie ruchy powierzchniowe typu spływy zboczowe i spelzy. Ruchy te mogą występować w strefie przemarzania gruntu. Wg przedmiotowej dokumentacji osuwisk teren inwestycji znajduje się w obszarze dużego prawdopodobieństwa wystąpienia zjawisk osuwiskowych.

Główny Mierniczy Górniczy

mgr inż. Paweł Ulmaniec

Geolog Górniczy
P.795

mgr inż. Jerzy Przybyło

Kierownik Ruchu
Zakładu Górniczego

mgr inż. Marian Maj