



# GEOTEST-WROCLAW

usługi wiertnicze – Czesław Król

ul. Ciepła 12/11 50-524 WROCLAW

tel./fax (71) 342 78 18

tel.kom. 0601 85 09 87

geotest1@neostrada.pl

Zleceniodawca:

**Biuro Projektowe**

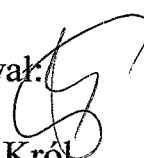
**FORUM-PROJEKT SC**

ul. Mickiewicza 25 b

58-500 Jelenia Góra

**Dokumentacja geotechniczna  
dla sali sportowo-widowiskowej przy Zespole Szkół  
Technicznych przy ulicy Obrońców Pokoju w Jeleniej Górze**

Opracował:

  
Czesław Król  
nr upr. VII-1185

  
Dyrektor

Czesław Król

“GEOTEST - WROCLAW”  
USŁUGI WIERTNICZE  
Czesław Król  
ul. Ciepła 12/11, 50-524 Wrocław  
tel. 342-78-18 NIP 899-101-09-88

Wrocław, lipiec 2007 r

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Charakterystyka terenu prac
3. Warunki gruntowe i wodne w podłożu
4. Uwagi końcowe

### Załączniki tekstowe

1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
2. Wykresy uziarnienia gruntu

### Załączniki graficzne

- |                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| 1. Mapa przeglądowa w skali 1:20 000 | zał. 1 |
| 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 | zał. 2 |
| 3. Karty otworów geotechnicznych     | zał. 3 |
| 4. Przekroje geotechniczne           | zał. 4 |
| 5. Legenda do przekrojów             | zał. 5 |
| 6. Objaśnienia                       | zał. 6 |

## ORZECZENIE GEOTECHNICZNE

### 1. Wstęp

Na zlecenie **Biura Projektowego FORUM-PROJEKT s.c.** z siedzibą przy ulicy Mickiewicz 25 b w Jeleniej Górze, GEOTEST-WROCŁAW Usługi Wiertnicze opracował dokumentację geotechniczną dla projektowanej sali sportowo-widowiskowej przy Zespole Szkół Technicznych przy ulicy Obrońców Pokoju w Jeleniej Górze.

Dla potrzeb opracowania w maju 2007 r. odwiercono 7 otworów do głębokości 4,5 – 8,5 m, o łączny metraż wierceń wyniósł 46,8 mb. Wiercenia wykonano mechanicznie wiertnicą UGB w średnicy 135 mm pod nadzorem uprawnionego geologa. W trakcie wierceń prowadzono obserwacje gruntów i poziomów wody gruntowej. Grunty poddano badaniom makroskopowym określając ich rodzaj i stan, a następnie sklasyfikowano je zgodnie z normą PN-86/B-02480. Pobrano również próbki gruntów do szczegółowych badań laboratoryjnych.

W Laboratorium Mechaniki Gruntów GEOTESTU we Wrocławiu dla gruntów oznaczono skład granulometryczny metodą analizy areometrycznej, wilgotność naturalną, granice konsystencji oraz obliczono stopień plastyczności.

Na podstawie wyników wierceń, badań polowych i laboratoryjnych opracowano karty otworów geologicznych, przekroje geotechniczne, legendę do nich z tabelą parametrów geotechnicznych oraz część opisową opinii.

Lokalizację odwierconych otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500. Położenie terenu prac ilustruje mapa przeglądowa w skali 1:20 000.

## 2. Charakterystyka terenu prac

Projektowana sala sportowo-widowiskowa zlokalizowana będzie przy Zespole Szkół Technicznych przy ulicy Obrońców Pokoju 10 w Jeleniej Górze.

Administracyjnie Jelenia Góra jest siedzibą Urzędu Miasta i Starostwa Powiatowego w województwie dolnośląskim.

Regionalnie jest to obszar Kotliny Jeleniogórskiej. Pod względem geomorfologicznym jest to obszar wysoczyzny. Powierzchnia terenu jest lekko nachylona w kierunku północnym o rzędnych 333,60 – 334,10 m npm.

Podłoże budują czwartorzędowe osady w postaci pospółek gliniastych, pospółek i żwirów z domieszką frakcji kamienistej, glin i glin pylastych z domieszką frakcji żwirowej.

Wodę gruntową w formie obfitych sączeń stwierdzono w otworach nr 4 i 5 na głębokości 4,0 – 4,5 m poniżej powierzchni terenu.

## 3. Warunki gruntowe i wodne w podłożu

Podłoże zbadano do głębokości 4,5 – 8,5 m. Powierzchniową warstwę o miąższości 0,4 – 3,3 m tworzą nasypy niebudowlane składające się z pospółki gliniastej, żwiru gliniastego, humusu, kamieni i okruchów cegły.

Pod nasypami zalegają grunty rodzime. Są to średnio zagęszczone pospółki i żwiry z domieszką frakcji kamienistej o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,70$  oraz twaroplastyczne pospółki gliniaste o stopniu plastyczności  $I_L = 0,20$ . W otworach nr 3 i 5 na głębokości 5,0 – 5,2 m i miąższości 1,4 – 2,3 m nawiercono gliny i gliny pylaste o konsystencji plastycznej i stopniu plastyczności  $I_L = 0,45$ .

Wodę gruntową w formie obfitych sączeń stwierdzono w otworach nr 4 i 5 na głębokości 4,0 – 4,5 m poniżej powierzchni terenu.

Opisane wyżej grunty podzielono na warstwy geotechniczne uwzględniając ich rodzaj i stan. Wydzielono następujące warstwy:

**Warstwa I** – plastyczne gliny i gliny pylaste z domieszką frakcji żwirowej  
o stopniu plastyczności  $I_L = 0,45$ .

Parametry geotechniczne warstwy:

Gęstość objętościowa  $\rho = 2,05 \text{ tm}^{-3}$

Spójność  $C_u = 9,0 \text{ kPa}$

Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi_u = 11,0^\circ$

Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 17,0 \text{ Mpa}$

Moduł odkształcenia pierwotnego  $E_o = 12,5 \text{ Mpa}$

**Warstwa II** – średnio zgęszczone pospółki i żwiry  
o stopniu zagęszczenia  $I_L = 0,70$ .

Parametry geotechniczne warstwy:

Gęstość objętościowa  $\rho = 1,85 \text{ tm}^{-3}$

Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi_u = 40,0^\circ$

Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 196,0 \text{ Mpa}$

Moduł odkształcenia pierwotnego  $E_o = 178,0 \text{ Mpa}$

**Warstwa III** – pospółki gliniaste z domieszką frakcji żwirowej i kamienistej  
o stopniu plastyczności  $I_L = 0,05$ .

Parametry geotechniczne warstwy:

Gęstość objętościowa  $\rho = 2,20 \text{ tm}^{-3}$

Spójność  $C_u = 38,0$  kPa

Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi_u = 21,0^\circ$

Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o = 55,0$  Mpa

Moduł odkształcenia pierwotnego  $E_o = 43,0$  Mpa

Przestrzenny układ warstw ilustrują załączone przekroje geotechniczne. Parametry fizyczne i mechaniczne charakteryzujące warstwy podano w legendzie do przekrojów.

#### 4. Uwagi końcowe

Warunki gruntowe i wodne w podłożu projektowanej Sali sportowo-widowiskowej są korzystne. Pod warstwą nasypów występują średnio zagęszczone pospółki i żwiry oraz twar doplastyczne pospółki gliniaste z domieszką frakcji żwirowej i kamienistej mają dobre parametry wytrzymałościowe, a zawartość frakcji żwirowej i kamienistej poprawia ich własności. Nawiercone w otworach nr 3 i 5 plastyczne gliny i gliny pylaste charakteryzują się słabszymi parametrami wytrzymałościowymi.

W tych warunkach projektowany pawilon handlowy posadzić należy poniżej nasypów uwzględniając występowanie w podłożu gruntów o różnych własnościach i parametrach wytrzymałościowych.

Wodę gruntową o obfitych sączeniach stwierdzono w otworach nr 4 i 5 na głębokości 4,0 – 4,5 m poniżej powierzchni terenu..

ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE

## ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

TEMAT: JELENIA GÓRA UL. OBROŃCÓW POKOJU 10

Nr otworu	POBRANE PRÓBKİ		BADANIA MAKROSKOPOWE				ANALIZA UZIARNIENIA				KONSYSTENCJA				CECHY FIZYCZNE							
	Głębokość pobrania w m ppt	Rodzaj próbki NNS, NW, NU	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Liczba wałeczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Zawartość frakcji % %	Zawartość frakcji % %	Zawartość frakcji % %	Zawartość frakcji % %	Wilgotność Wn %	Granice		Wskaźnik plastyczności Ip	Stopień plastyczności I <sub>p</sub>	Zawartość frakcji ≤ 0,02 mm [%]	Zawartość frakcji ≤ 0,075 mm (%)	Gęstość objętościowa ρ (g/cm <sup>3</sup> )	Wodoprzepuszczalność gruntu m/dobę	Aktywność kolidalna Ai	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	27
1	4,7	NW	G+Z(Pog) brązowa	w	2/2	tpl	<1						13,2	23,2	10,7	12,5	0,20					
2	1,0	NW	Z/Po brązowa	w	-	-	<1	43,6	41,6	15	Po		-									
3	6,0	NW	G+Z brązowa	w	4/4	pl	<1						24,9	32,1	19,0	13,1	0,45					
4	5,0	NW	Pog brązowa	w	1/1	tpl/pl	<1						12,7	18,0	11,1	6,9	0,23					
5	6,0	NW	G+Z brązowa	w	5/4	mpl	<1						27,6									
6	7,0	NW	Pog brązowa	w	nw	-	<1	30,2	47,8	22	Pog		7,4									
7	7,0	NW	Pog brązowa	w	nw	tpl	<1	22,6	53,6	24	Pog		10,0									

Badanie wykonał: A. Koczorowski

*A. Koczorowski*



# GEOTEST

Wrocław ul.Poznańska 21-23

Temat : Jelenia Góra ul.Obróńców Pokoju 10

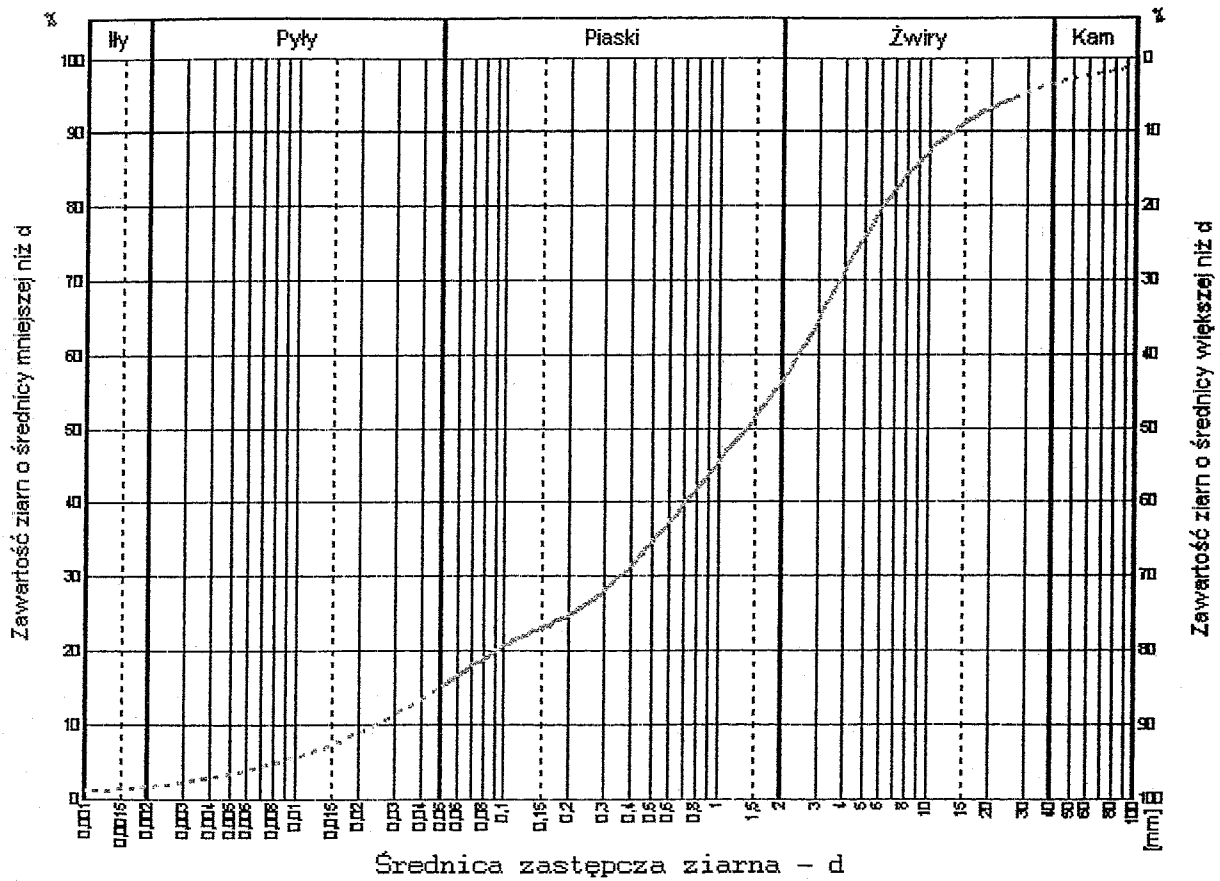
Nr otworu : 2

Głębokość pobrania próbki : 1,0 m.p.p.t.

Rodzaj gruntu : Po

Barwa gruntu : brązowa

Wilgotność : w



Badanie wykonał : A.Koczorowski

*Alexand*

# GEOTEST

Wrocław ul.Poznańska 21-23

Temat : Jelenia Góra ul.Obronców Pokoju 10

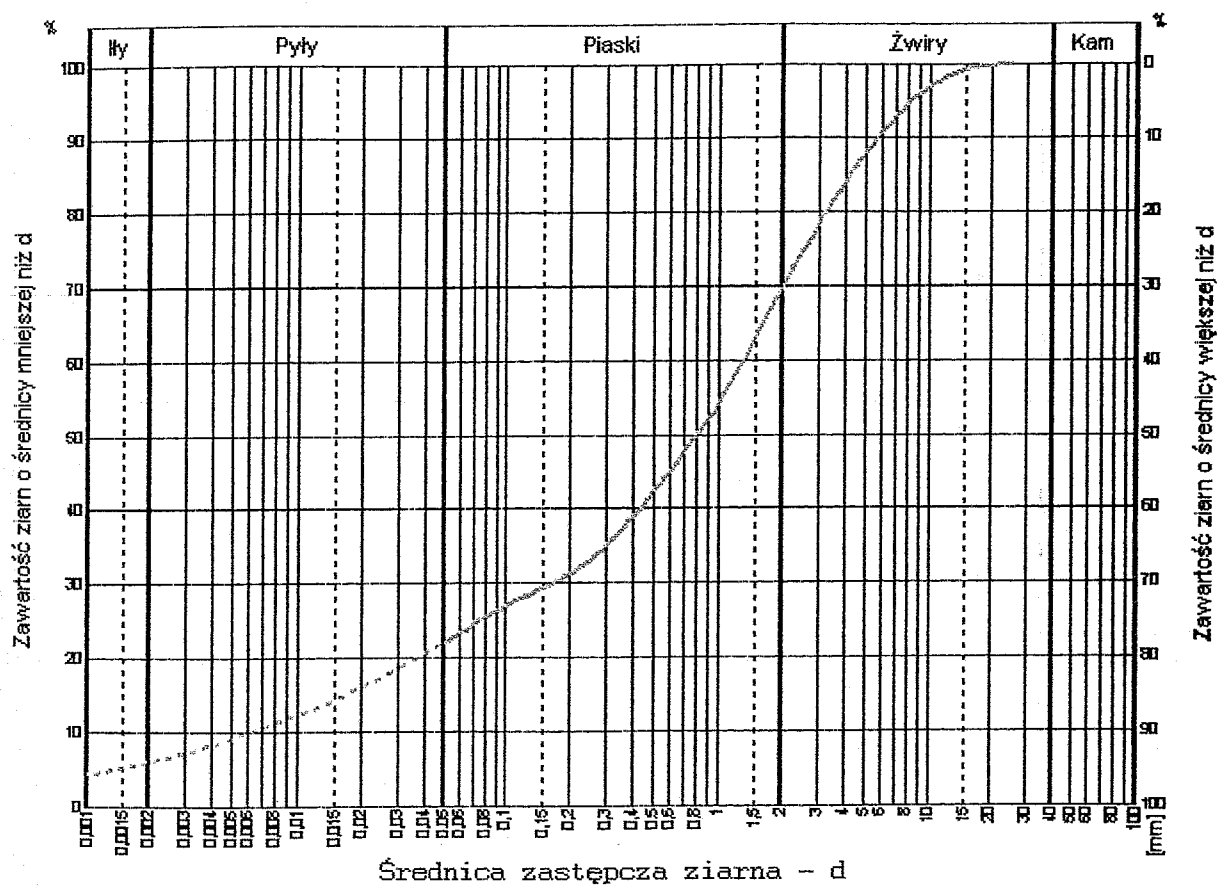
Nr otworu : 6

Głębokość pobrania próbki : 7,0 m.p.p.t

Rodzaj gruntu : Pog

Barwa gruntu : brązowa

Wilgotność : w



Badanie wykonał : A Koczorowski

*A Koczorowski*

# GEOTEST

Wrocław ul.Poznańska 21-23

Temat : Jelenia Góra ul.Obróńców Pokoju 10

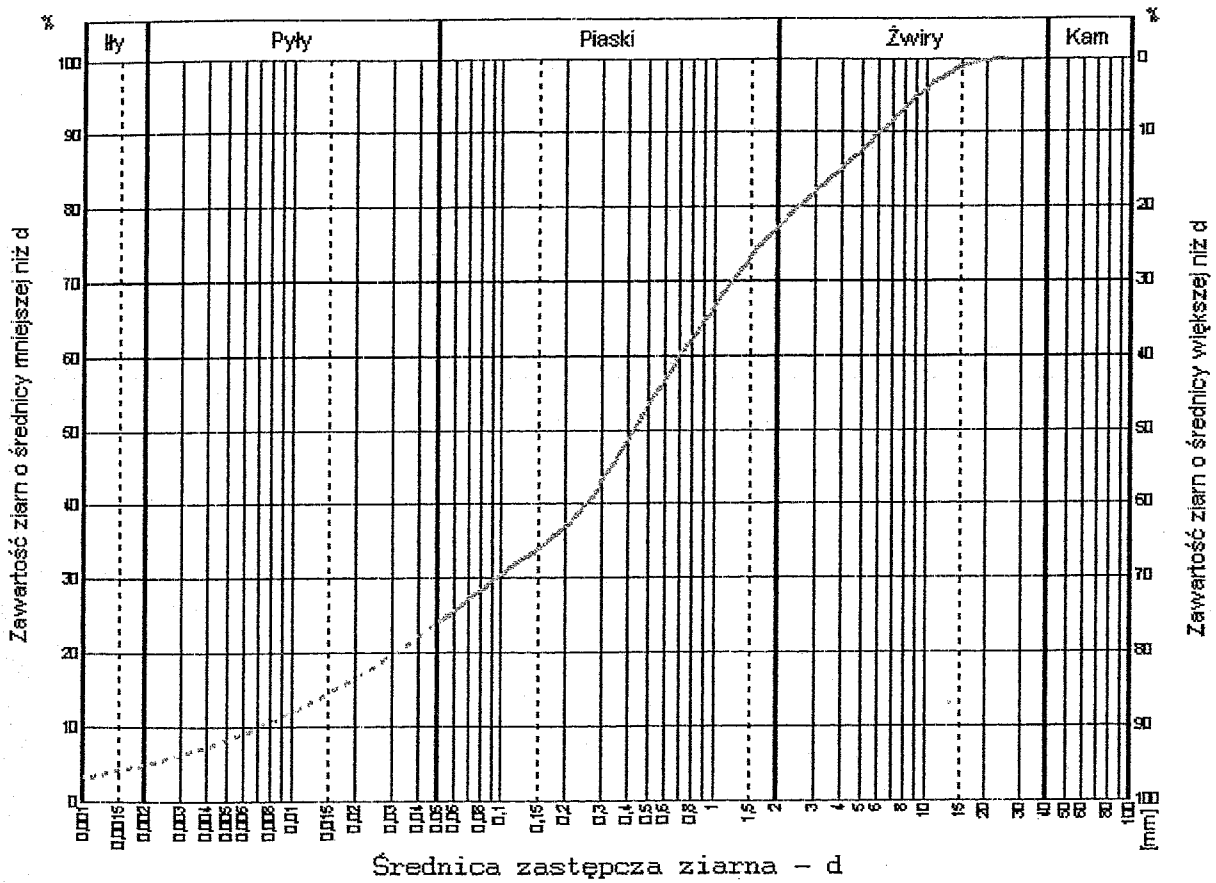
Nr otworu : 7

Głębokość pobrania próbki : 7,0 m.p.p.t.

Rodzaj gruntu : Pog

Barwa gruntu : brązowa

Wilgotność : w

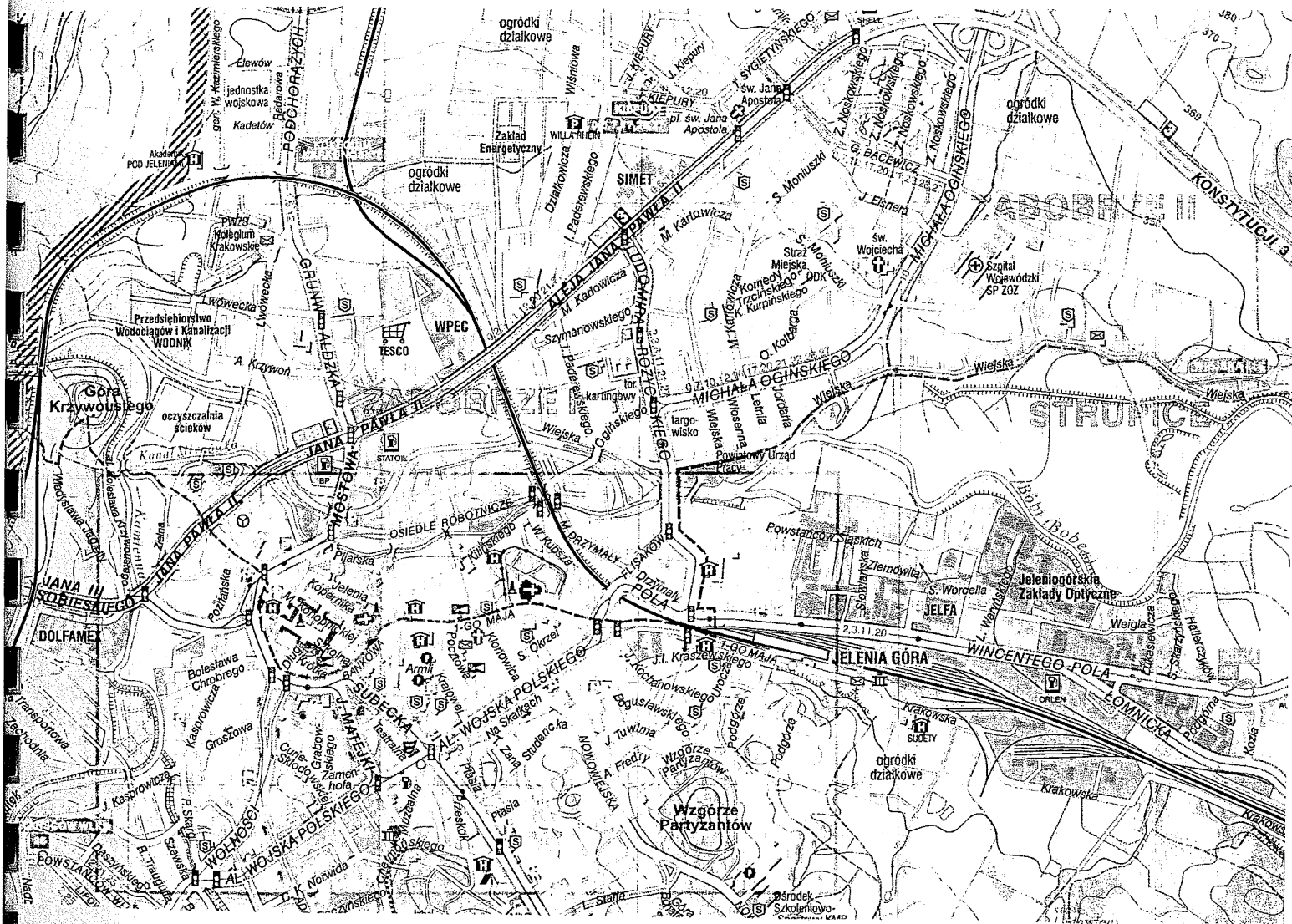


Badanie wykonał : A.Koczorowski

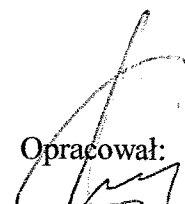
*A.Koczorowski*

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

# Mapa przeglądowa w skali 1 : 20 000



teren prac

Opracował:  
  
Czesław Król



GEOTEST-WROCLAW

Usługi Wiertnicze

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**

**Profil numer 1**

Zał.nr: 3

Wiertnica: UGB 1 WS

Miejscowość: Jelenia Góra

Gmina:

Powiat:

Województwo: dolnośląskie

Inwestor: FORUM-PROJEKT Jelenia Góra

Wiercenie wykonał: GEOTEST-WROCLAW

Nadzorował: Krzysztof Malicki

Kartę opracował: Czesław Król

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 333.40 m n.p.m

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 2008-06

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	stop.plast.	Symbol gruntu
			[m.p.p.t]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
S	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0	---	3.00	nasyp(piasek średni,humus,kam.żużel)	w	In	szg	0.7	0,05	Pog+KO	nN
		2.0	---									
		3.0	---									
		4.0	○●	4.50	żwir z kamieniami brązowa	II	szg	0.7	Z+KO			
		5.0	○●									
5.0	○●	5.00	pospółka gliniasta+kam. brązowa	III	tpl							

**Profil numer 2**

333.70 m npm

S	Czwartorzęd Czwartorzęd	0.40	---	1.40	nasyp(piasek średni,kam.piasek gliniasty)	li	mw	szg	0.7	0,20	Pog+KO	nN(Ps,KO,F)
		1.0	○●									
		2.0	○●	3.80	pospółka brązowa	II	w	szg	0.7	Z+KO		
		3.0	○●									
		4.0	○●	4.50	pospółka gliniasta+kam. brązowa	III	mw	tpl				
5.0	○●											

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Czesław Król

GEOTEST-WROCLAW

Usługi Wiertnicze

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**

**Profil numer 3**

Zał nr: 3.1

Wiertnica: UGB 1 WS

Miejscowość: Jelenia Góra

Gmina:

Powiat:

Województwo: dolnośląskie

Inwestor: FORUM-PROJEKT Jelenia Góra

Wiercenie wykonał: GEOTEST-WROCLAW

Nadzorował: Krzysztof Malicki

Kartę opracował: Czesław Król

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 333.80 m n.p.m

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 2008-06

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Włgocność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	stop.plast.	Symbol gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
S												
						nasyp(piasek średni,humus,kam,cegła)		mw				nN(Ps,H,KO)
					3.30	pospółka+kam. brązowa	II		szg	0.7		Po+KO
					5.00	glina+żwir brązowa	I	w	pl		0,45	G+z
					6.40	glina pylasta+żwir,kam brązowa	III	mw	tpl		0,05	G <sub>π</sub> +z,KO
					6.80							

**Profil numer 4**

334.04 m npm

						nasyp(piasek średni,żwir,kam,żuzel)		mw				nN(Ps,z,KO)
				1.00		żwir z kamieniami brązowa						Ż+KO
				2.50		pospółka+kam. brązowa	II	w	szg	0.7		Po+KO
				4.00		pospółka gliniasta+żwir brązowa	III	mw	tpl		0,05	Pog+z
				6.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Czesław Król



GEOTEST-WROCLAW

Usługi Wiertnicze

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 5

Zal nr: 3.2

Wiertnica: UGB 1 WS

Miejscowość: Jelenia Góra

Gmina:

Powiat:

Województwo: dolnośląskie

Inwestor: FORUM-PROJEKT Jelenia Góra

Wiercenie wykonał: GEOTEST-WROCLAW

Nadzorował: Krzysztof Malicki


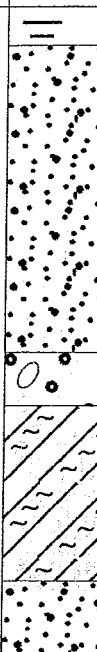
Kartę opracował: Czesław Król

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 333.95 m n.p.m


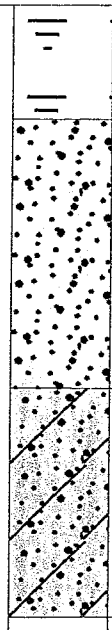
Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2008-06

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	stop.plast.	Symbol gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		0.50		0.50		nasyp(piasek średni,kam,humus,piasek gliniasty)		mw				nN(Ps,KO,H)
		1.0					pospółka+kam. brązowa	II	w	szg	0.7	Po+KO
		2.0										
		3.0										
		4.0										
		4.50				4.50		źwir z kamieniami brązowa		m		
5.0						gлина pylasta+źwir szaro-brązowa	I	w	pl	0,45	Gπ+ž	
6.0												
7.0												
7.50				7.50		pospółka+źwir,kam brązowa		II	szg	0.7		Po+ž,KO
8.0												
8.50												

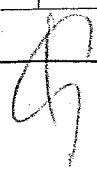
Profil numer 6

333.90 m n.p.m

		1.0		1.0		nasyp(piasek średni,kam,humus,piasek gliniasty)		mw				nN(Ps,KO,H)
		1.50					pospółka+kam. brązowa	II	szg	0.7	Po+KO	
		2.0										
		3.0										
		4.0										
		5.00				5.00		pospółka gliniasta+źwir,kam brązowa		III	tpl	0,05
6.0												
7.0												
8.0												
8.00												

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Czesław Król



GEOTEST-WROCŁAW

Usługi Wiertnicze

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**

**Profil numer 7**

Zał.nr: 3.3

Wiertnica: UGB 1 WS

Miejscowość: Jelenia Góra

Gmina:

Powiat:

Województwo: dolnośląskie

Inwestor: FORUM-PROJEKT Jelenia Góra

Wiercenie wykonał: GEOTEST-WROCŁAW

Nadzorował: Krzysztof Malicki


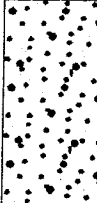


Kartę opracował: Czesław Król

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 334.00 m n.p.m

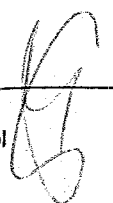
Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2008-06

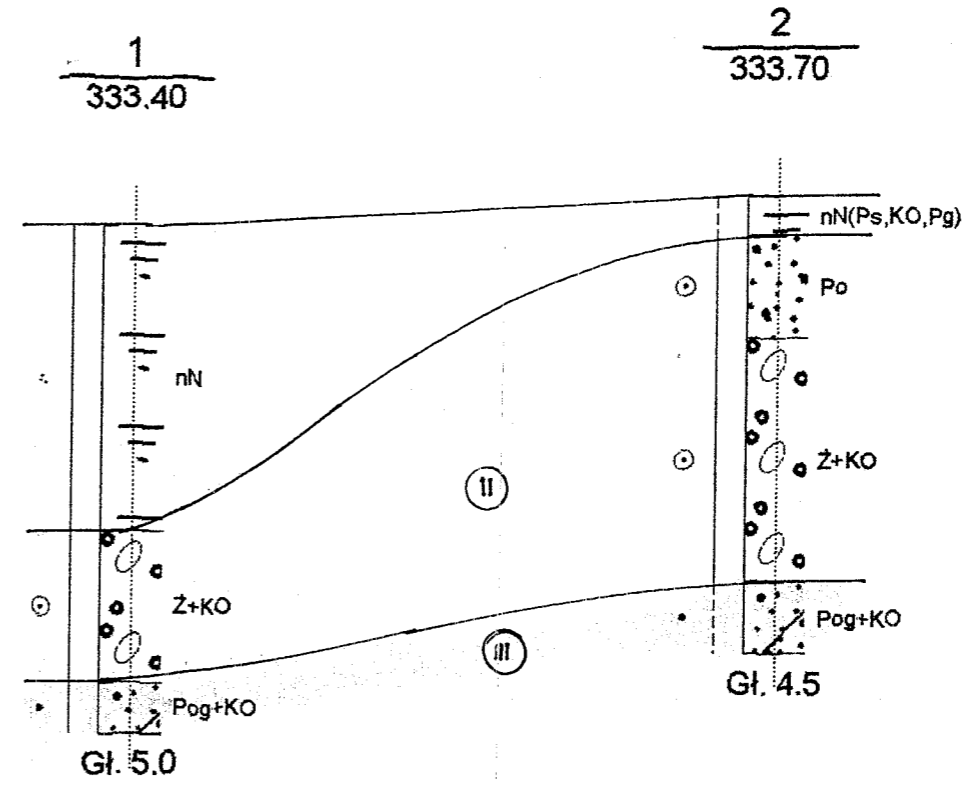
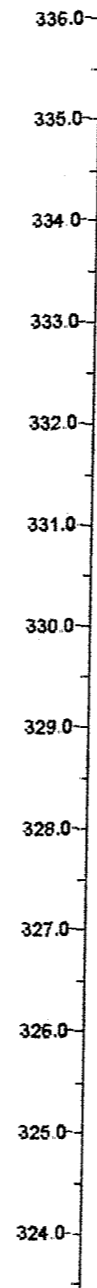
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	stop.plast.	Symbol gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
S	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		1.00	nasyp(piasek średni, piasek gliniasty, humus, cegła)		mw				nN(Ps, Pg, H)	
		2.0				pospółka+kam. brązowa	II	w	szg	0.7		Po+KO
		3.0			6.50	pospółka gliniasta+żwir, kam brązowa	III	mw	tpl			0,05Pog+ż, K
		4.0			8.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Czesław Król

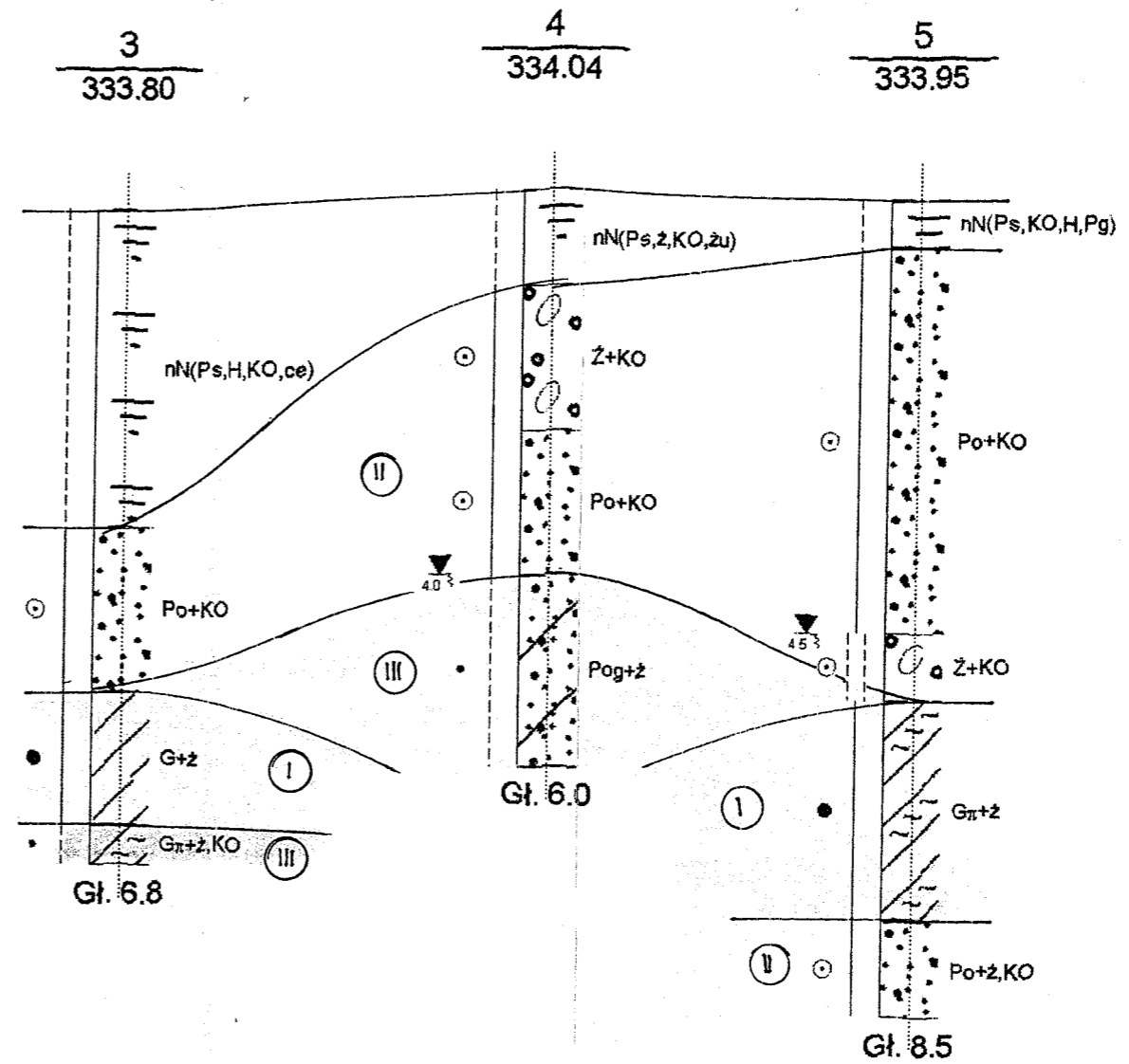
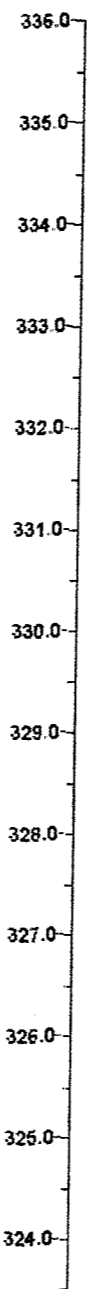


m npm



GEOTEST-WROCLAW Usługi Wiertnicze Czesław Król ul. Ciepła 12/11 50-524 Wrocław			Zał.nr 4	
Jelenia Góra ul. Obrońców Pokoju sala sportow-widowiskowa		Biuro Projektowe FORUM-PROJEKT SC ul. Mickiewicza 25 b 58-500 Jelenia Góra		
Opracował		Przekrój geotechniczny		Skala 1: 500 75
		Data	Nazwisko	
2008-06		Czesław Król		

m nrm



GEOTEST-WROCLAW Usługi Wiertnicze Czesław Król ul. Ciepła 12/11 50-524 Wrocław				Zał. nr 4.1
Jelenia Góra ul. Obrońców Pokoju sala sportow-widowiskowa			Biuro Projektowe FORUM-PROJEKT SC ul. Mickiewicza 25 b 58-500 Jelenia Góra	
Przekrój geotechniczny II _____ II				Skala 1: $\frac{500}{75}$
	2008-06	Czesław Król		

m npm

336.0

335.0

334.0

333.0

332.0

331.0

330.0

329.0

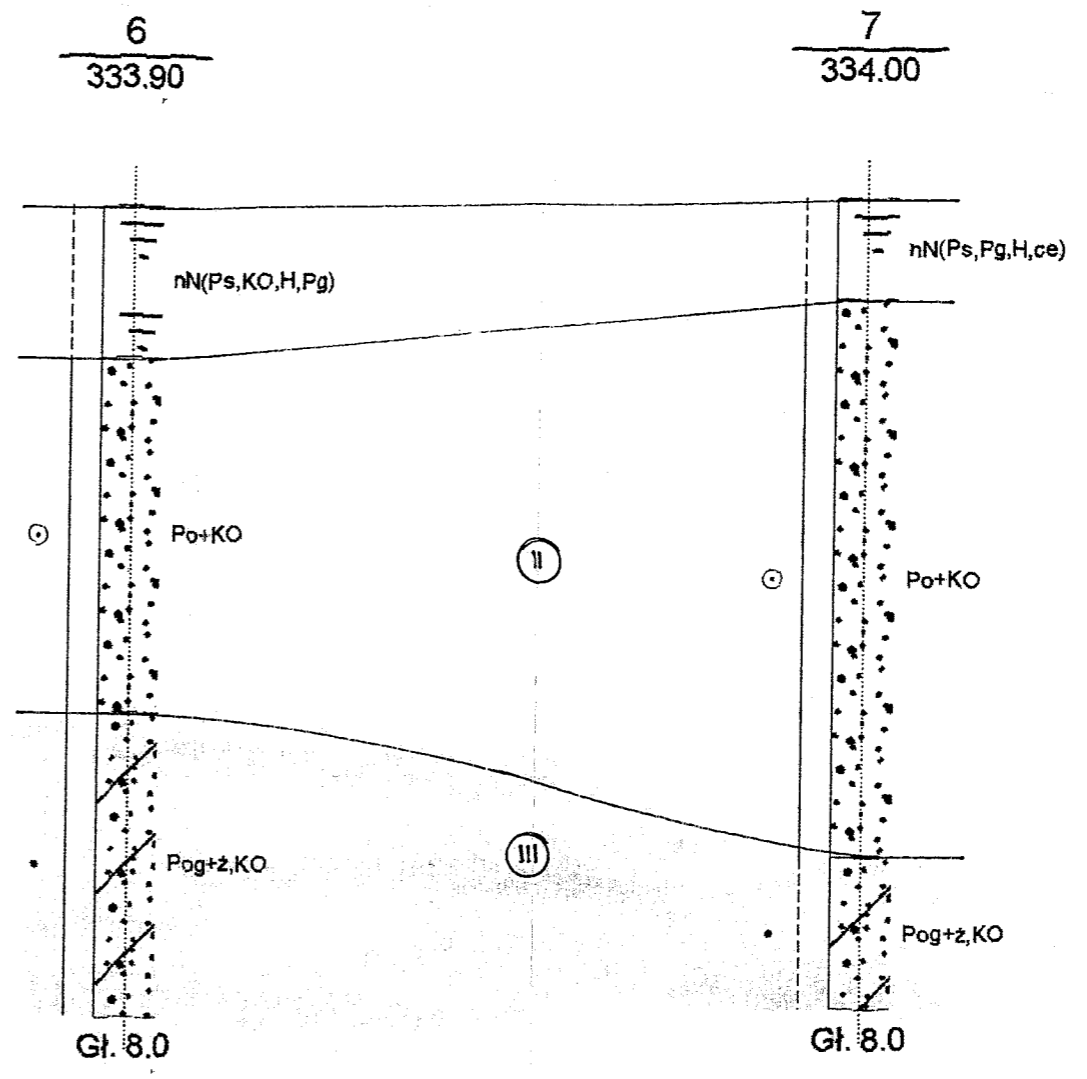
328.0

327.0

326.0

325.0

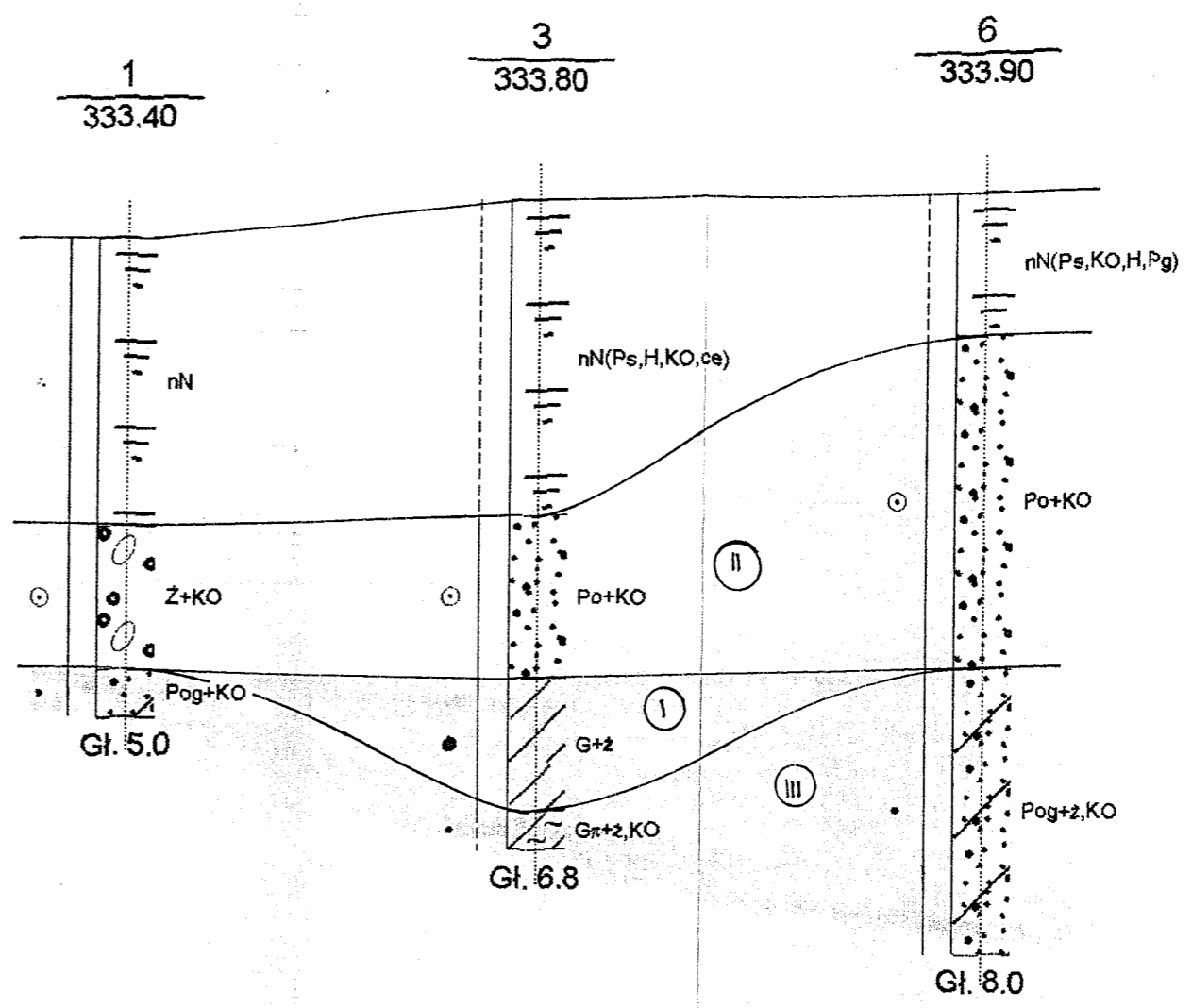
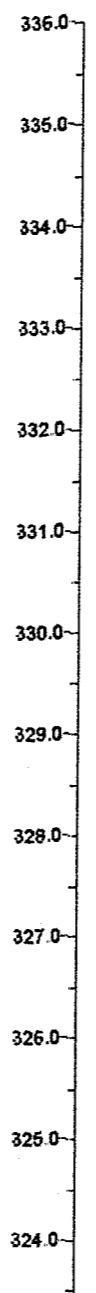
324.0



GEOTEST-WROCLAW Usługi Wiertnicze Czesław Król ul. Ciepła 12/11 50-524 Wrocław				Zał.nr 4.2
Jelenia Góra ul. Obrońców Pokoju sala sportow-widowiskowa		Biuro Projektowe FORUM-PROJEKT SC ul. Mickiewicza 25 b 58-500 Jelenia Góra		
Przekrój geotechniczny III _____ III				Skala 1: $\frac{500}{75}$
Opracował	Data 2008-06	Nazwisko Czesław Król	Pdpis 	

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

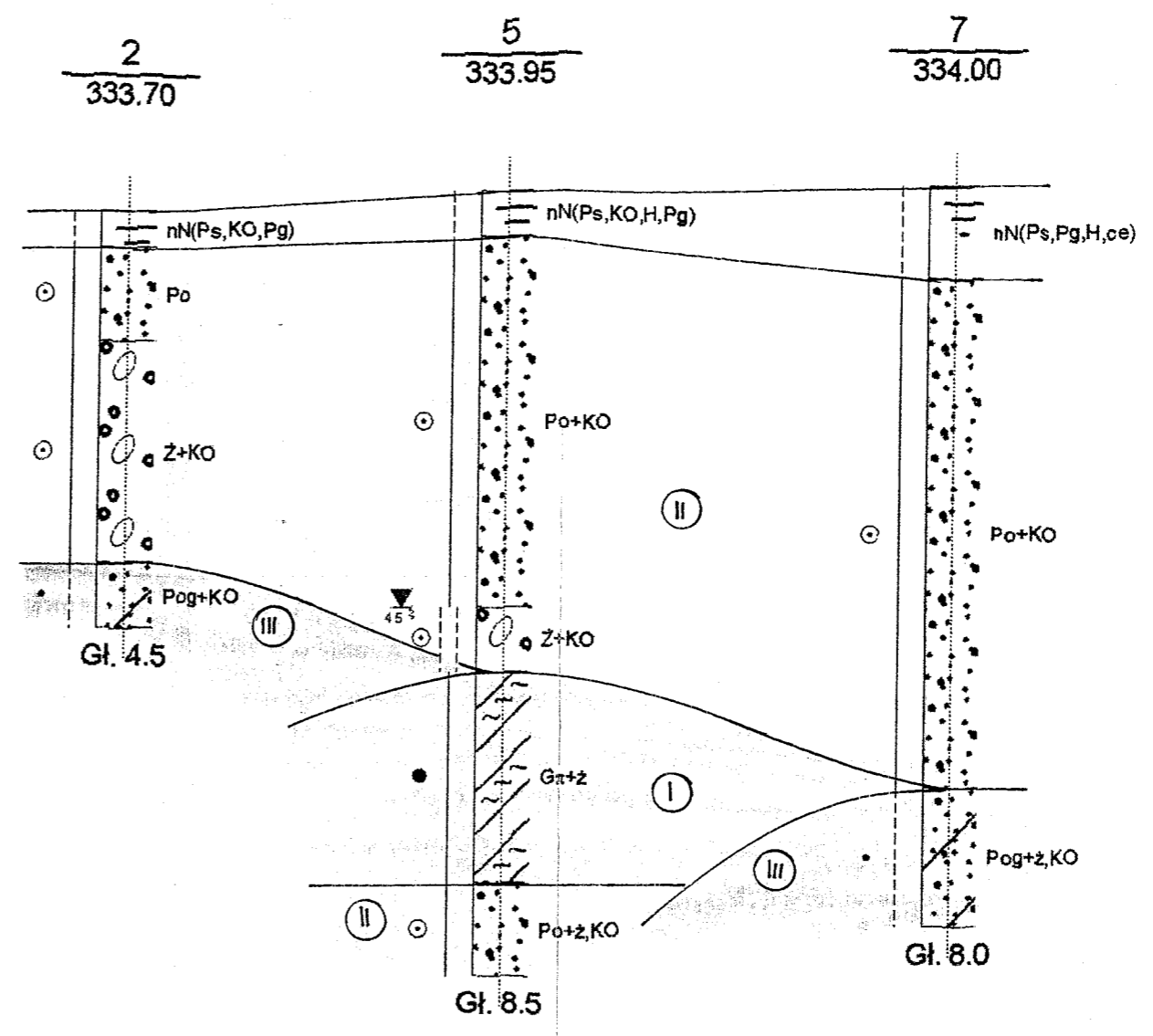
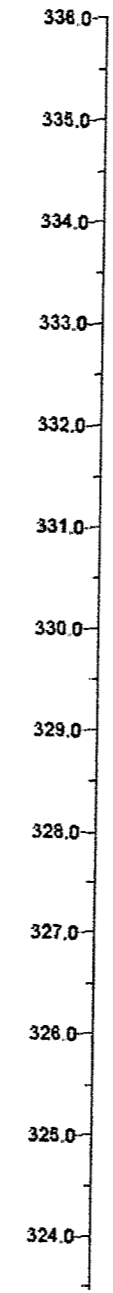
m npm



GEOTEST-WROCLAW Usługi Wiertnicze Czesław Król ul. Ciepła 12/11 50-524 Wrocław			Zał.nr 4.3
Jelenia Góra ul. Obrońców Pokoju sala sportow-widowiskowa		Biuro Projektowe FORUM-PROJEKT SC ul. Mickiewicza 25 b 58-500 Jelenia Góra	
Opracował		Przekrój geotechniczny IV _____ IV	
		Data 2008-06	Nazwisko Czesław Król
Podpis		Skala 1: $\frac{500}{75}$	

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

m nrm



GEOTEST-WROCLAW Usługi Wiertnicze Czesław Król ul. Ciepła 12/11 50-524 Wrocław			Zał.nr 4.4
Jelenia Góra ul. Obrońców Pokoju sala sportow-widowiskowa		Biuro Projektowe FORUM-PROJEKT SC ul. Mickiewicza 25 b 58-500 Jelenia Góra	
Opracował		Przekrój geotechniczny V _____ V	
		Skala 1: 500/75	
Data 2008-06	Nazwisko Czesław Król	Podpis 	

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

# LEGENDA DO PRZEKROJÓW

TEMAT : JELENIA GÓRA UL. OBRONCÓW POKOJU

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020										
Symbol gruntu wg PN-86/B-02480		WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA $x^{(n)}$ * wartość ustalona metodą A										
Wiek i facja osadów	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	Moduł odkształcenia pierwotnego	Wsparczalność
			$I_D$	$I_L$	$W_n$ %	$\rho$ $tm^{-3}$	$C_u$ kPa	$\phi_u$ °	$M_o$ MPa	$M$ kPa	$E_o$ MPa	m/d
	I	C		0,45		2,05	9,0	11,0	17,0		12,5	
	II		0,70			1,85		40,0	196,0		178,0	
	III	B		0,05		2,20	38,0	21,0	55,0		43,0	

Opracował: Czesław Król



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

## GRUNTY NASYPOWE

- nB nasyp budowlany  
nN nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- grunt próchniczny  $2\% < I_{om} \leq 5\%$   
Nm namuł  $5\% < I_{om} \leq 30\%$   
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 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 ił piaszczysty  
Iπ ił pylasty  
I ił

## GRUNTY SKALISTE

- ST skała twarda  
SM skała miękka

## SYMBOLE GENETYCZNE

- g osady lodowcowe  
gl osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe)  
fg osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)  
pg osady peryglacjalne  
f osady rzeczne (fluwialne)  
li osady jeziorne (limniczne)  
d osady deluwialne (zbozowe)

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- + domieszki  
// przewarstwienia  
/ na pograniczu  
( ) w nawiasie określenia uzupełniające:  
skład nasypu, rodzaj gruntów organicznych,  
petrografii skał  
4 numer otworu  
112,7 rzędna wiercenia

## OZNACZENIE WODY

- ▽ nawiercony poziom wody gruntowej  
▽ ustabilizowany poziom wody  
grunty mało wilgotne mw  
grunty wilgotne w  
grunty mokre m  
grunty nawodnione nw  
▼ sączenie wody  
S otwór suchy

## KONSYSTENCJA GRUNTÓW

- ⊘ zwarta zw  
○ półzwarta pzw  
• twardoplastyczna tpl  
● plastyczna pl  
⊖ miękkoplastyczna mpl  
I<sub>L</sub> stopień plastyczności

## STAN GRUNTÓW

- ∴ luźny ln  
⊙ średnio zagęszczony szg  
⊕ zagęszczony zg  
I<sub>D</sub> stopień zagęszczenia

- Ⓘ numer warstwy geotechnicznej

## SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

- |    |             |    |         |
|----|-------------|----|---------|
| Q  | Czwartorzęd | P  | Perm    |
| Qh | Holocen     | C  | Karbon  |
| Qp | Plejstoceń  | D  | Dewon   |
| Tr | Trzeciorzęd | S  | Sylur   |
| Cr | Kreda       | O  | Ordowik |
| J  | Jura        | Cm | Kambr   |
| T  | Trias       |    |         |

np: (fQh) osady rzeczne, holoceniskie