

43-450 Ustroń, ul. Katowicka 11  
tel/fax 033/8544146  
Kondel Wacławski tel. 0604/540108 Sordyl Ludwik tel. 0604/540107

## Dokumentacja geotechniczna

Temat: Cieszyn - Zespół boisk sportowych „Orlik 2012” przy Gimnazjum nr 3



Miejscowość: Cieszyn  
Województwo: śląskie

Opracował:

mgr Władysław Kondel  
/upr. C.U.G. - 070921/

mgr inż. Ludwik Sordyl  
upr. C.U.G. - 070925/

Ustroń, marzec 2010 r.

**„GEOSOND” S.C.**  
Miejscowość: KONDIEL, Ludwik SORDYL  
43-450 Ustroń, ul. Katowicka 11  
NIP 548-10-27-617, REGON 0533236  
tel/fax 033/8544146

NIP: 548-10-27-617  
Regon: 070533236

Konto bankowe: ING Bank Śląski  
62 1050 1096 1000 0001 0108 6031

### Spis treści:

1. Wstęp.	3
2. Charakterystyka terenu badań.	3
2.2. Morfologia i hydrografia.	4
2.3. Charakter techniczny projektowanej inwestycji.	4
3. Budowa geologiczna.	4
4. Warunki wodne	5
5. Warunki geotechniczne.	5
6. Podsumowanie	7

### Spis załączników:

1. Orientacja	- zał. nr 1
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500	- zał. nr 2
3. Profile geotechniczne otworów w skali 1 : 100	- zał. nr 2
4. Przekroje geologiczno-inżynierskie	- zał. nr 4
5. Legenda z parametrami gruntów	- zał. nr 5

## 1. Wstęp.

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie Gimnazjum Nr 3, ul. Wojska Polskiego 1, 43-400 Cieszyn.

Zadaniem zleconych badań była ocena geotechniczna warunków gruntowo- wodnych dla potrzeb budowy zespołu boisk sportowych na terenie istniejącego boiska sportowego przy Gimnazjum nr 3 w Cieszynie.

Przy opracowywaniu dokumentacji wykorzystano badania przeprowadzone w 2004 r dla potrzeb budowy trybun przy boisku (dokumentacja geotechniczna pt. „Trybuny nad boiskiem przy Gimnazjum nr 3 w Cieszynie”, wyk. przez Geosond -Ustroń w 2004 r.), a otwory nr 1 i 2 zostały bezpośrednio wykorzystane na obecnym etapie. Numerację otworów przyjęto jako kontynuację w stosunku do dokumentacji archiwalnej, zaczynając od numeru 7.

### **Podstawę prawną i techniczną wykonania dokumentacji stanowi:**

- Rozporządzenie MSWiA z dnia 24 września 1998 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126, poz. 839 z 1998), wydane w oparciu o przepisy art. 34, ust. 3, pkt. 4 i ust. 6, pkt. 2 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. Nr 89, poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami),
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-B-02481 z stycznia 1998r. – Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN-B-02479 z sierpnia 1998r. – Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne,

### **Uwaga:**

**W oparciu o art. 4, pkt. 4 oraz art. 6, pkt. 3 Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 4 lutego 1994r. (Dz. U. Nr 27, poz. 96 wraz z późniejszymi zmianami) prace powyższe nie podlegają przepisom tego aktu prawnego.**

## 2. Charakterystyka terenu badań.

### 2.1. Lokalizacja.

Przedmiotowy teren zlokalizowany jest w Cieszynie przy ul. Wojska Polskiego, na terenie boiska poniżej Gimnazjum nr 3.

## **2.2. Morfologia i hydrografia.**

Badany teren położony jest na zboczu lokalnego wzgórza w obrębie Pogórza Śląskiego, na wysokości ok. 321-323 m npm. Teren boiska został częściowo wycięty jako półka w zboczu, a częściowo nadsypyany (od strony ul. Błogockiej), dzięki czemu jest to płaska powierzchnia o znaczących wymiarach.

## **2.3. Charakter techniczny projektowanej inwestycji.**

Zgodnie z projektem zagospodarowania terenu, powstanie tu zespół boisk sportowych „Orlik 2012”; boisko do piłki nożnej o wymiarach 60x30 m oraz boiska do siatkówki, koszykówki i piłki ręcznej o wymiarach 32,5x19,10 m. Budowy zaplecza boisk nie przewiduje się, gdyż zostanie wykorzystany obiekt już istniejący.

## **3. Budowa geologiczna.**

Morfologicznie obszar badań jest częścią Pogórza Śląskiego, ciągnącego się od rzeki Olzy po Skawę. Charakteryzuje się ono rozległymi płaskimi wysoczyznami, rozciętymi krótkimi i stosunkowo głęboko wciętymi dolinami bocznymi potoków. Badany teren położony jest na zboczu lokalnego wyniesienia o wysokości, w granicach rozpoznania 321 - 323 m npm, deniwelację, zatem przekraczają 2 m.

W obrębie badanej działki nie przepływają żadne cieki powierzchniowe. Teren należy do zlewni rzeki Olzy w dorzeczu Odry.

Teren projektowanych badań leży w Karpatach Fliszowych, tektonicznie w obrębie jednostki śląskiej fliszu karpackiego.

Jego głębsze podłoże budują utwory, będące wyższą częścią kredy dolnej, tzw. łupki cieszyńskie, wykształcone w postaci ciemnych łupków marglistych i ilastych z wkładkami wapieni. Strop utworów kredowych na przedmiotowym terenie stwierdzono na głębokości 0,3-2,5 m pgt (otwory nr 2 i 9). W rozpoznanej strefie utwory kredowe występują w postaci zwietrzelin spoiстых wykształconych w postaci twaroplastycznego iłu z drobnymi okruchami łupka ilastego.

Na utworach kredowych, w części południowej terenu zalegają utwory zaliczane do glin i żwirów karpackich wyższych, wykształcone w postaci przede wszystkim glin pylastych zwiększonych, twaroplastycznych, zawierających znaczne domieszki kamieni. Z tych gruntów zbudowana jest też skarpa nad boiskiem (jak wykazał to otwór nr 4).

Całość terenu pokrywają nasypy nie spełniające wymagań budowlanych, tylko w obrębie bieżni gruz ceglany był utwardzany. Miąższość nasypów od strony ul. Błogockiej dochodzi do 2,4 m. Zbudowane są głównie z żużla, gliny pylastej i kamieni w różnych proporcjach.

#### **4. Warunki wodne.**

W podłożu nie stwierdzono występowania wód gruntowych do głębokości 5,0 m ppt.

#### **5. Warunki geotechniczne.**

Celem określenia warunków geotechnicznych dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono następujące grupy utworów:

- I - utwory antropogeniczne - nasypy nie spełniające wymagań budowlanych,
- II - utwory czwartorzędowe spoiste,
- III - utwory kredowe:

Grunty podłoża podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie wyników badań makroskopowych (penetrometr tłoczkowy, ścinarka obrotowa).

Cechy fizyczne i mechaniczne gruntów spoistych określono z korelacyjnych zależności normowych w oparciu o parametr wiadący  $I_L$  (metoda C normy PN-81/B-03020). Dla gruntów spoistych czwartorzędowych korzystać z krzywej korelacyjnej C (grunty spoiste nieskonsolidowane), dla zwięzłych spoistych kredowych z krzywej D (ity niezależnie od genezy).

Poniżej przedstawia się charakterystykę poszczególnych warstw:

WARSTWA I - to nasypy nie spełniające wymagań budowlanych, stwierdzone wszystkimi wyrobiskami od powierzchni terenu do głębokości 0,3 - 2,4 m ppt. Są to utwory luźne. W ich skład wchodzi: żużel, gliny, kamienie, okruchy cegły. Grunty te posłużyły częściowo do uformowania płyty boiska.

WARSTWA II - to twar doplastyczne ( $I_L = 0,10$ ) gliny pylaste zwięzłe, zawierające różną ilość bezładnie rozmieszczonych kamieni, niekiedy głazów. Głównie w tych utworach uformowana została korona boiska od strony ul. Wojska Polskiego. Są to utwory rzeczno-lodowcowe, stanowią strop utworów rodzimych w podłożu badanej działki. Stwierdzono je wyrobiskami nr 7-10, bezpośrednio pod nasypami, tj. na głębokości 0,3 - 2,4 m ppt.

Parametry charakterystyczne tego gruntu to:

$$W_n^{(n)} = 19,0\%; \rho^{(n)} = 2,00 \text{ t/m}^3; \varphi_u^{(n)} = 15^{\circ}20'; C_u^{(n)} = 21,0 \text{ kPa}$$

$$E_o^{(n)} = 26 \text{ MPa}, M_o^{(n)} = 37 \text{ MPa}, M = 62 \text{ MPa}.$$

Wartości obliczeniowe parametrów gruntu to :

$$W_n^{(t)} = 20,9\%; \rho^{(t)} = 1,80 \text{ t/m}^3; \varphi_u^{(t)} = 13^{\circ}48'; C_u^{(t)} = 18,9 \text{ kPa}.$$

WARSTWA III - to tzw. zwierzeliny spoiste, czyli zawierające przewagę utworów spoiстых nad materiałem okrucowym. W podłożu przedmiotowego terenu stanowią one strop utworów kredowych. Jest to zwierzela strop łupków ilastych wykształcony w postaci twar doplastycznych ilów z drobnymi okrucami łupka. Strop tych utworów nachylony jest pod kątem 5 – 6°, w nim wycięte zostały półki przy niwelacji terenu. Strop tych gruntów stwierdzono na głębokości 0,3 - 2,5 m ppt, a w części południowej do 5,0 m ppt utworów tych nie nawiercono.

Parametry charakterystyczne tego gruntu to:

$$W_n^{(n)} = 23,0\%; \rho^{(n)} = 2,02 \text{ t/m}^3; \varphi_u^{(n)} = 12^{\circ}00'; C_u^{(n)} = 56,0 \text{ kPa}$$

$$E_o^{(n)} = 20 \text{ MPa}, M_o^{(n)} = 35 \text{ MPa}, M = 44 \text{ MPa}$$

Wartości obliczeniowe parametrów gruntu to :

$$W_n^{(t)} = 25,3 \% ; \rho^{(t)} = 1,82 \text{ t/m}^3 ; \varphi_u^{(t)} = 10^{\circ}48' ; C_u^{(t)} = 50,4 \text{ kPa.}$$

## 6. Podsumowanie

Reasumując:

- podłoże rodzime badanego terenu posiada budowę geologiczną prostą, wg Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r; w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126, poz. 839)
- jest to podłoże zbudowane ze zwiertzełin łupka ilastego w spągu i glin pylastych związanych z kamieniami w stropie. Pierwotne nachylenie zbocza wynosiło 5 – 6°. Skarpa nad boiskiem i nad ul. Błogocką uformowana jest sztucznie. Wysoka i stroma skarpa od strony ul. Wojska Polskiego wycięta została w glinach z dużą ilością kamieni, które podnoszą parametry gruntu. Skarpa jest w stanie równowagi, nie zaobserwowano żadnych niepokojących zjawisk. Szpałér kasztanów w koronie skarpy nie wykazuje odchyleń od pionu. Dolna część skarpy od strony północnej wycięta jest w ilach. Skarpa od strony ul. Błogockiej częściowo wycięta jest w glinach a częściowo została nadsypana materiałem z górnej części.
- Korzystnym zjawiskiem jest brak wody gruntowej do głębokości 5,0 m ppt.
- Naturalne grunty podłoża są mało przepuszczalne, a warstwa ilów wietrzelistkowych praktycznie nieprzepuszczalna. Woda opadowa częściowo wsiąka w grunt i spływa po naturalnej powierzchni w obrębie nasypów. Jest to zjawisko niekorzystne, gdyż może prowadzić do wypłukiwania materiału drobnziarnistego z nasypów, poza tym może w sposób niekontrolowany wypływać na ul. Błogocką, dlatego sugerujemy wykonanie drenazu pod płytami boisk i odprowadzenie wody w sposób kontrolowany do kanalizacji deszczowej.

Tyszczańskie  
zedmieszcie

# Orientacja

Skala 1 : 12 800

Os. Piastowskie

Os. Liburnia

Os. Winograd

Bobrek

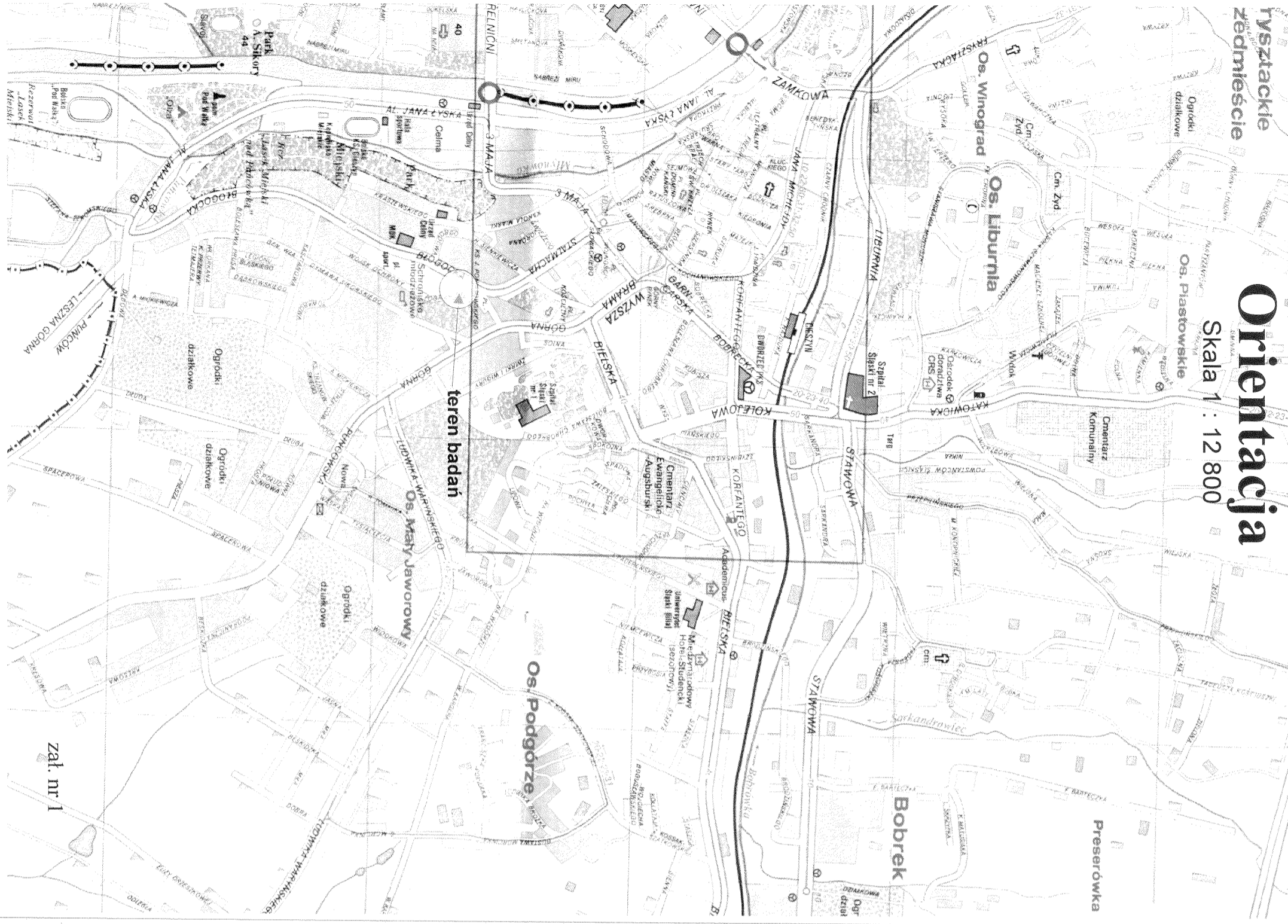
Preserówka

Os. Podgórze

Os. Mary Jaworowy

teren badań

zał. nr 1





Reprodukcje, rozpowszechnianie i rozprowadzanie niniejszego dokumentu wymaga zezwolenia, o którym mowa w art. 18 ustawy z dnia 9 maja 1994 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. z późn. zmianami) Nr 109, poz. 1086 z późn. zmianami.



7  
 1

Miejsce i numer wykonanego otworu  
 Miejsce i numer otworu wykonanego w 2004 r.

Linia przekroju geotechnicznego

<b>GEOSOND - Ustron, ul. Katowicka 11</b>		Zač. nr 2
Temat:		
Zespół boisk sportowych "Orlik 2012" przy Gimnazjum nr 3 w Cieszynie		
Rodzaj opracowania:		
Dokumentacja geotechniczna		
Inwestor:		
Gimnazjum Nr 3 ul. Wojska Polskiego 1 43-400 Cieszyn		
Opracował:	Data:	Skala:
mgr inż. W. Kondel	03.2010 r.	1 : 1000
		Podpis:

Wykonali : Adam Górski  
 Na podstawie art. 3 ustawy z dnia 16 listopada 2006r. o opłacie skarbowej (Dz.U.Nr 225, poz. 1635) wydanie niniejszego dokumentu w formie elektronicznej z dnia 17 maja 1999r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (jednolity tekst Dz.U. z 2005r., Nr 240, poz. 1922)

Geosond  
ul. Katowicka 11, 43-450 Ustroń

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**  
Profil numer 7

Zal.Nr: 3 - 1  
Wierznica:

Miejscowość:   
Gmina:   
Powiat:   
Województwo:   
Obiekt:   
Inwestor:   
Wiercenie:   
Dozór geol.:

System wiercenia:   
Rzędna: 321,34 m n.p.m.   
Skala 1 : 100   
Data wiercenia:

Wiercenie		Stratygrafia		Przelot		Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6						
Głębokość zwierciadła wody [m,p,p,l]		[m]		[m]							
		INNE Nasyp	1.0	2.0	2.40	masyp (głina pylasta zwięzła z okruchami cegły i kamieniami), szaro-brązowy	nN	w		In	I
			3.0		3.00	głina pylasta zwięzła, brązowa	Grz	mw	1/2	tpl	II

12

Geosond  
ul. Katowicka 11, 43-450 Ustron

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**  
Profil numer 8

Zal.Nr: 3 - 2  
Wiercnica:

Miejscowość:  
Gmina:  
Powiat:  
Województwo:

Obiekt:  
Inwestor:  
Wiercenie:  
Dozór geol.:

System wiercenia:  
Rzędna: 321.12 m n.p.m.  
Skala 1 : 100

Data wiercenia:

1	Wiercenie		Stratygrafia		6	7	8	9	10	11	12
	[m, p, p, l]	Głębokość zwierciadła wody	3	4							
			KREDA	INNE							
			Kreda dolna	Nasyp	1.00	nN	w		2/2	ln	I
					1.50	Gπz(+K)					II
					3.00	W(J)	mw	1/1		tpl	III

*BR*

Geosond  
ul. Katowicka 11, 43-450 Ustron

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**  
Profil numer 9

Zał.Nr: 3 - 3  
Wiercnica:

Miejscowość:  
Gmina:  
Powiat:  
Województwo:

Obiekt:  
Inwestor:  
Wiercenie:  
Dozór geol.:

System wiercenia:  
Rzędna: 321 20 m n.p.m.  
Skala 1 : 100

Data wiercenia:

Wiercenie		Stratygrafia		Profil litologiczny		Przełot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6							
	Głębokość zwierciadła wody [m, p, p, t]	INNE										
		Nasyp										
			1.0				nasyp (u góry kamienisty, niżej gliniasty), szaro-brązowy	nN	w		In	I
			2.0				glina pylasta zwięzła, jasno brązowa	G <sub>πz</sub>		1/2	IpI	II
			3.0				zwietrzalna(ł), szary	W(J)	mw	1/1	IpI	III

*LP*

Geosond  
ul. Katowicka 11, 43-450 Ustron

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**  
Profil numer 10

Zal.Nr: 3 - 4  
Wierznica:

Miejscowość:  
Gmina:  
Powiat:  
Województwo:

Obiekt:  
Inwestor:  
Wiercenie:  
Dozór geol.:

System wiercenia:  
Rzędna: 321.73 m n.p.m.  
Skala 1 : 100

Data wiercenia:

Wiercenie		Stratygrafia		Profil litologiczny		Przełot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6							
	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	NEOGEN	INNE									
		Neogen			0.50	nN	nasyf (gliniasto - kamiensity), ciemno szary		w		In	I
					3.00	G+rz	głina pyłasta zwięzła, jasno brązowa		mw	2/2	tpl	II

*LR*

Geosond s.c.

ul. Katowicka 11, 43-450 Ustron

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO****Profil numer 1**

Zal.Nr: 3 - 5

Wiertnica: H20S

Miejscowość: Cieszyn

Gmina:

Powiat:

Województwo: śląskie

Objekt:

Inwestor: Gimnazjum nr 3 w Cieszynie, ul. Wojska Polskiego

Wiercenie: Geosond sc

Dozór geol.:

System wiercenia:

Rzędna: 323,90 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2004-11-12

1	Wiercenie		3	Stratygrafia		6	7	8	9	10	11	12
	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł]			Profil litologiczny [m]								
			KREDA			1.10	nN				ln	I
						Zwierzelina (H) brązowo-szary	W(J)	mw		0/1	tpl	III
						3.00						



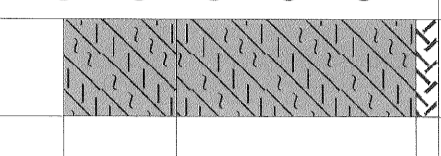
Geosond s.c.  
ul. Katowicka 11, 43-450 Ustron

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**  
Profil numer 2

Zal.Nr: 3 - 6  
Wiertnica: H20S

Miejscowość: Cieszyń  
Gmina: Cieszyń  
Powiat: Cieszyński  
Województwo: śląskie

Obiekt: Gimnazjum nr 3 w Cieszyńcu, ul. Wojska Polskiego  
Inwestor: Geosond s.c.  
Wiercenie: Geosond s.c.  
Dozór geol.:  
System wiercenia: Rzędna: 321.90 m n.p.m.  
Skala 1 : 100  
Data wiercenia: 2004-11-12

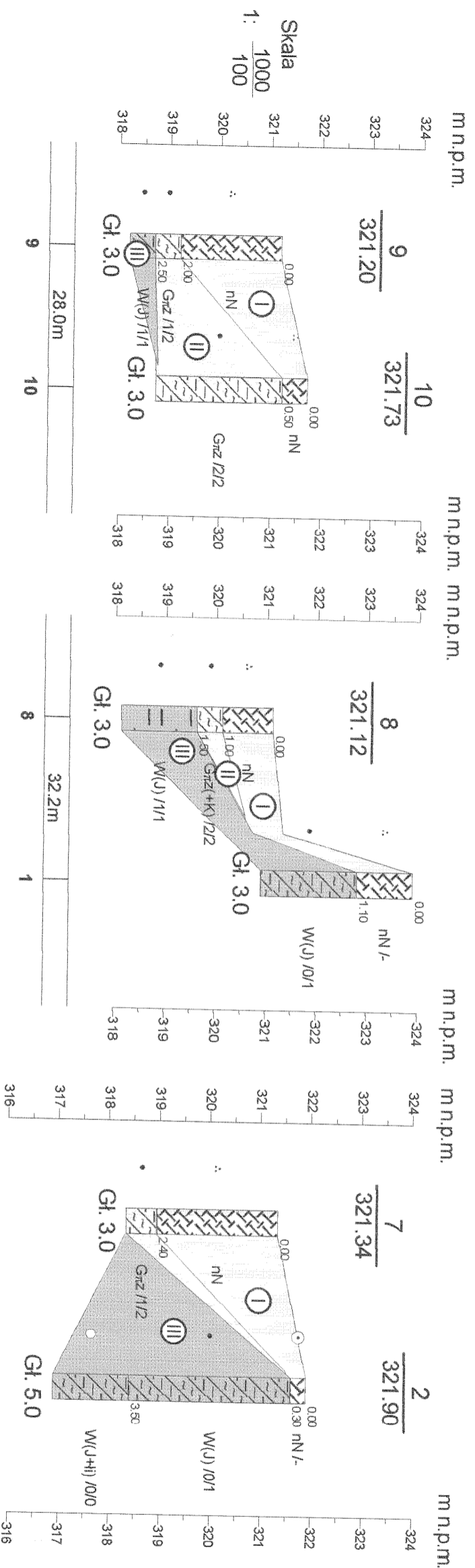
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.ł]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przełot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		KREDA			0.30	masyp niebudowlany (gruz ceglany-bieżnia stacionu), rdzawy	nN		-	szg	I
					3.50	zwietrzelina (t), brązowo-szary	W(J)	mw	0/1	tpl	III
					5.00	zwietrzelina (t), brązowo-szary	W(J+t)		0/0	pzw	



# Przekrój I - I'

# Przekrój II - II'

# Przekrój III - III'



Stratygrafia		Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol konsolidacji	Stan gruntu		Wilgotność naturalna (w <sub>n</sub> ) (%)	Gęstość objętościowa (ρ) (t/m <sup>3</sup> )	Spójność (c <sub>u</sub> ) (kPa)	Kąt tarcia wewnętrzne-go (φ <sub>u</sub> ) (°)	Moduł			
1	2					I <sub>b</sub> Stopień zagęszczenia	I <sub>L</sub> Stopień plastyczności					Edometryczny moduł ścisłości (M <sub>0</sub> ) (MPa)	Włómej (M) (MPa)	Pierwotnego (E <sub>0</sub> ) (MPa)	Włómej (E) (MPa)
Neogen		Nasypy niebudowlane	I	Grz+K	C		0,10	19,0 <sup>(a)</sup> 20,9 <sup>(c)</sup>	2,02 <sup>(a)</sup> 1,80 <sup>(c)</sup>	21,0 <sup>(a)</sup> 18,9 <sup>(a)</sup>	15°20' <sup>(a)</sup> 13°48' <sup>(a)</sup>	37,0 <sup>(a)</sup>	62,0 <sup>(a)</sup>	26,0 <sup>(a)</sup>	
Kreda		Gлина пыlasta звięzла	II	Grz+K	C		0,10	19,0 <sup>(a)</sup> 20,9 <sup>(c)</sup>	2,02 <sup>(a)</sup> 1,80 <sup>(c)</sup>	21,0 <sup>(a)</sup> 18,9 <sup>(a)</sup>	15°20' <sup>(a)</sup> 13°48' <sup>(a)</sup>	37,0 <sup>(a)</sup>	62,0 <sup>(a)</sup>	26,0 <sup>(a)</sup>	
Kreda		Zwierzelina (II)	III	W(J)	D		0,05	23,0 <sup>(a)</sup> 25,3 <sup>(c)</sup>	2,02 <sup>(a)</sup> 1,82 <sup>(c)</sup>	56,0 <sup>(a)</sup> 50,4 <sup>(c)</sup>	12°00' <sup>(a)</sup> 10°48' <sup>(a)</sup>	35,0 <sup>(a)</sup>	44,0 <sup>(a)</sup>	20,0 <sup>(a)</sup>	

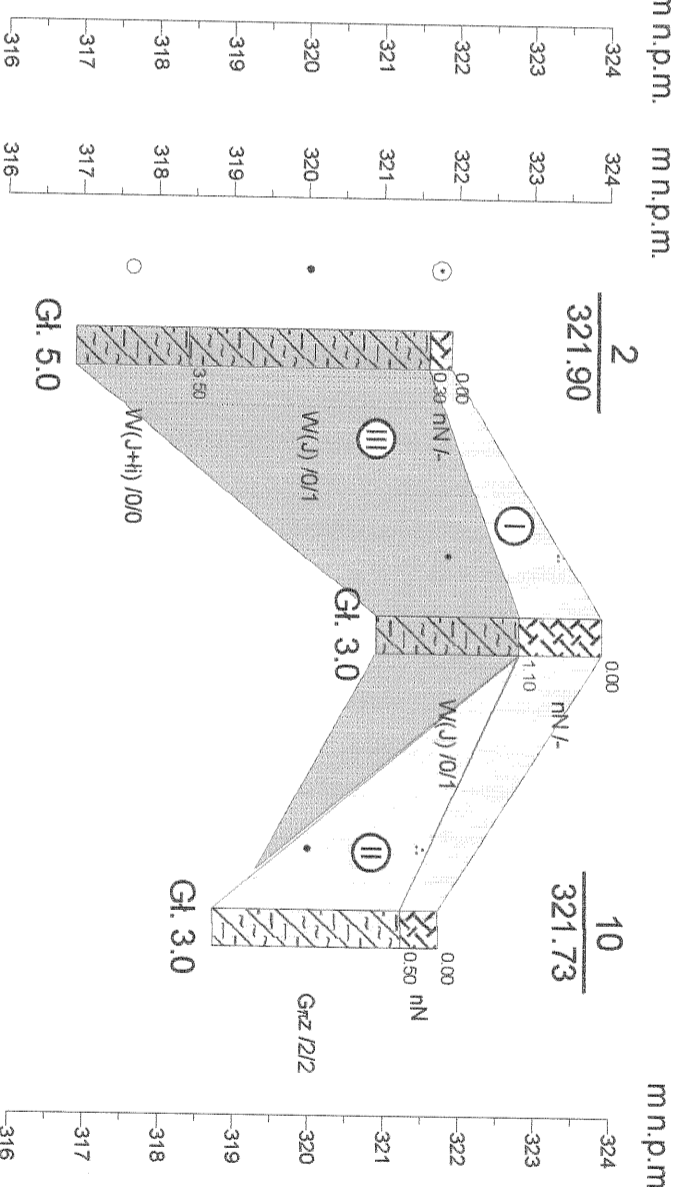
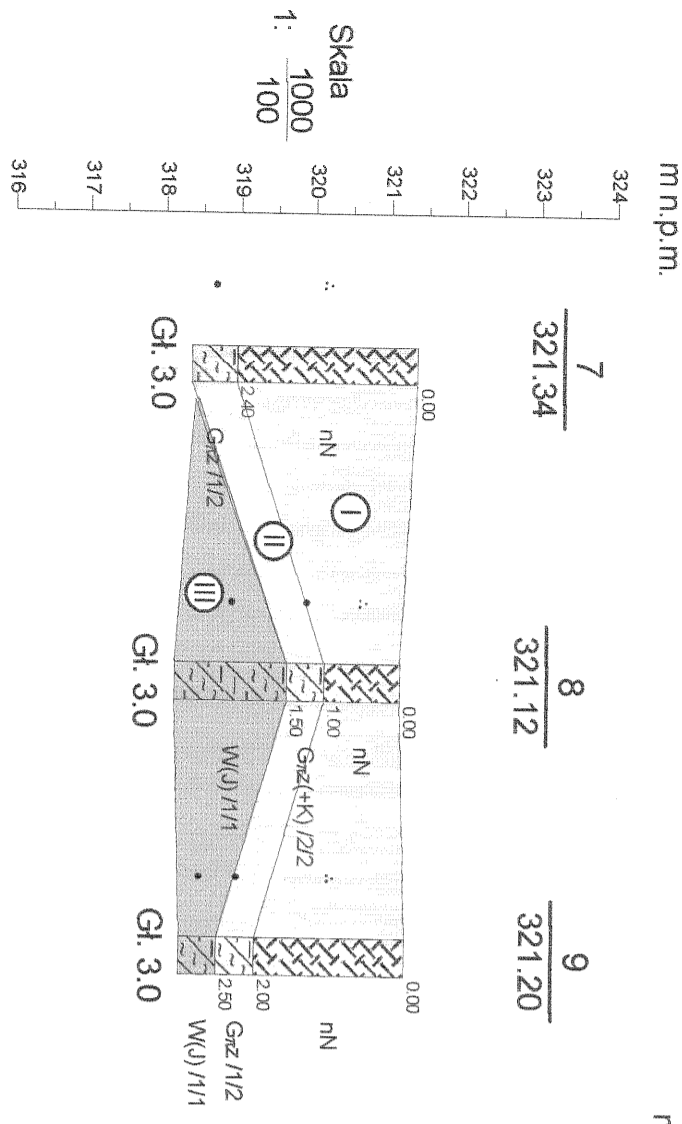
## Objaśnienia znaków

- In (luźny)
- tpl (twardoplastyczny)
- nasyp
- glina pylasta zwięzла
- zwierzelina (II+Iupek ilasty)

Geosond sc.		ZaInr	
ul. Katowicka 11, 43-450 Ustron		4 - 1	
"Orlik 2012" przy Gimnazjum nr 3 w Cieszyńie			
dokumentacja geotechniczna			
Przekroje geologiczne		Skala 1:1000	
Operował	Date	Nazwisko	Podpis
	03.2010	mgr W. Kondeł	WPK



# Przekrój IV - IV'



Stratygrafia		Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol konsolidacji	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $w_n$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho$ ( $t/m^3$ )	Spójność $c_u$ (kPa)	Kąt tarcia wewnętrzne $\phi_u$ (°)	Edometryczny moduł ścisłości			Moduł okształcenia
1	2					$I_p$	$I_L$					$M_0$ (MPa)	$M$ (MPa)	$E_0$ (MPa)	
Neogen	Nasypy niebudowlane		I												
	Gлина пыlasta зwięzла		II	Grz+K	C	0,10	19,0 <sup>(0)</sup> 20,9 <sup>(0)</sup>	2,00 <sup>(0)</sup> 1,80 <sup>(0)</sup>	21,0 <sup>(0)</sup> 18,9 <sup>(0)</sup>	56,0 <sup>(0)</sup> 50,4 <sup>(0)</sup>	15°20' <sup>(0)</sup> 13°48' <sup>(0)</sup>	37,0 <sup>(0)</sup>	62,0 <sup>(0)</sup>	26,0 <sup>(0)</sup>	
Kreda	Zwierzelina (II)		III	W(J)	D	0,05	23,0 <sup>(0)</sup> 25,3 <sup>(0)</sup>	2,02 <sup>(0)</sup> 1,82 <sup>(0)</sup>	56,0 <sup>(0)</sup> 50,4 <sup>(0)</sup>	12°00' <sup>(0)</sup> 10°48' <sup>(0)</sup>	35,0 <sup>(0)</sup>	44,0 <sup>(0)</sup>	20,0 <sup>(0)</sup>		

- ### Objaśnienia znaków
- In (luźny)
  - tpi (twardoplastyczny)
  - ▨ nasyp
  - ▨ glina pylasta zwięzła
  - ▨ zwierzelina(II+tupek ilasty)

Geosond sp. ul. Katowicka 11, 43-450 Ustron

"Orlik 2012" przy Gimnazjum nr 3 w Oleszynie

Opracował: mgr W. Kondek Data: 03-2010 Nazwisko: Popis

Przekroje geologiczne Skala: 1:1000

GEOSOND ul. Katowicka 11 43-450 USTRON		<b>LEGENDA DO PRZEKROJÓW</b>															Zał. nr 5			
		Temat: Zespół boisk sportowych "Orlik 2012" przy Gimnazjum nr 3 w Cieszynie																		
		Rodzaj opracowania: Dokumentacja geotechniczna																		
Objaśnienia geologiczne			Wartości parametrów geotechnicznych wg normy PN - 81/B - 03020																	
			- wartość charakterystyczna - $x^{(n)}$ - współczynnik materiałowy - $\gamma_m$ - wartość obliczeniowa - $x^{(r)}$										$X^{(r)} = \gamma_m \cdot X^{(n)}$							
Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol konsolidacji	Stan gruntu		Wilgotność naturalna Wn (%)	Gęstość objętościowa $\rho$ (t/m <sup>3</sup> )	Spójność $c_u$ (kPa)	Kąt tarcia wewnętrzne-go $\phi_u$ (°)	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Kapilarność bierna H <sub>kb</sub> (m)	Wskaźnik piaskowy Wp	Wskaźnik nośności CBR (%)	Zawartość części organ.	
						Stopień zagęszczenia I <sub>D</sub>	Stopień plastyczności I <sub>L</sub>					Pierwotnej Mo (MPa)	Wtórnej M (MPa)	Pierwotnego Eo (MPa)	Wtórnego E (MPa)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
		Nasypy niebudowlane	I																	
Neogen		Glina pylasta zwięzła	II	Gπz+K	C	0,10	19,0 <sup>(n)</sup> 20,9 <sup>(r)</sup>	2,00 <sup>(n)</sup> 1,80 <sup>(r)</sup>	21,0 <sup>(n)</sup> 18,9 <sup>(r)</sup>	15°20' <sup>(n)</sup> 13°48' <sup>(r)</sup>	37,0 <sup>(n)</sup>	62,0 <sup>(n)</sup>	26,0 <sup>(n)</sup>							
Kreda		Zwierzelina (il)	III	W(J)	D	0,05	23,0 <sup>(n)</sup> 25,3 <sup>(r)</sup>	2,02 <sup>(n)</sup> 1,82 <sup>(r)</sup>	56,0 <sup>(n)</sup> 50,4 <sup>(r)</sup>	12°00' <sup>(n)</sup> 10°48' <sup>(r)</sup>	35,0 <sup>(n)</sup>	44,0 <sup>(n)</sup>	20,0 <sup>(n)</sup>							

Opracował: mgr W. Kondel	Data: 03.2010 r.	Podpis <i>[Signature]</i>
-----------------------------	---------------------	------------------------------