



43-450 Ustroń, ul. Katowicka 11

tel/fax 033/8544146

geosond@geosond.pl

www.geosond.pl

Kondel Władysław, tel.0604/540108 Sordyl Ludwik, tel.0604/540107

Zleceniodawca: Biuro Studiów i Projektów Komunikacji Sp. z o.o.,  
40-619 Katowice, ul. Szenwalda 42



## Dokumentacja Geotechniczna

Temat: Cieszyn – łącznik ulic: 3 Maja i Bolesława Limanowskiego

Miejscowość: Cieszyn

Województwo: śląskie

Opracował:

*L. Sordyl*  
mgr inż. Ludwik Sordyl

/upr. C.U.G. - 070925/

*P. Sordyl*  
inż. Paweł Sordyl

"GEOSOND" S.C.  
Władysław KONDEL / Ludwik SORDYL  
43-450 USTRON, ul. Katowicka 11  
NIP 548-10-27-617 REG. 070533236  
Tel./Fax (033) 544-146

Ustroń, wrzesień 2011 r.

NIP 548-10-27-617  
REGON 070533236

konto bankowe: Bank Śląski w Katowicach o/Ustroń  
nr 62 1050 1096 1000 0001 0108 6031



## Spis treści:

<b>1. Informacje ogólne.</b>	<b>3</b>
<b>2. Przebieg prac.</b>	<b>4</b>
<b>3. Budowa geologiczna i morfologia terenu.</b>	<b>4</b>
<b>4. Warunki wodne.</b>	<b>5</b>
<b>5. Warunki geotechniczne.</b>	<b>5</b>
<b>6. Podsumowanie.</b>	<b>7</b>

## Spis załączników:

<b>1. Orientacja w skali 1 : 25 000</b>	<b>- zał. nr 1</b>
<b>2. Mapa sytuacyjna, w skali 1 : 500</b>	<b>- zał. nr 2</b>
<b>3. Profile geotechniczne otworów w skali 1 : 25</b>	<b>- zał. nr 3.1-3.3</b>
<b>4. Legenda</b>	<b>- zał. nr 4</b>



## **1. Informacje ogólne.**

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie firmy: Biuro Studiów i Projektów Komunikacji Sp. z o.o., 40-619 Katowice, ul. Szenwalda 42.

Zadaniem zleconych badań było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża budowlanego na obszarze projektowanej nowej ulicy, łączącej ulicę 3-go Maja z ulicą Bolesława Limanowskiego, w centrum Cieszyna na Starym Mieście.

Prace powyższe wykonywane były w ramach pierwszej kategorii geotechnicznej.

**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 bezpośrednio budowli,
- PN-B-02481 z stycznia 1998r. – Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN-B-04452 z maja 2002 – Geotechnika – Badania polowe,
- PN-B-02479 z sierpnia 1998r. – Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne,
- Eurokode 7, część 3 - Projektowanie geotechniczne z zastosowaniem badań polowych,
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych - zał. do Zarządzenia Nr 6 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych, z dnia 24 kwietnia 1997 r,
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych - zał. do Zarządzenia Nr 2 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych, z dnia 11 listopada 1998 r.,

### **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. Przebieg prac.**

W rezultacie szczegółowych uzgodnień ze Zleceniodawcą prac geotechnicznych, wykonano 3 otwory wiertnicze, do głębokości 3,0 m ppt każdy, zlokalizowane na całej długości projektowanego łącznika ulic. Łączny metraż rozpoznania wynosił zatem 9 mb.

Prace terenowe polegały na odwierceniu 3 otworów mało średnicowych, wiertnicą hydrauliczną o symbolu H20SG, przy użyciu świrdrów rurowych, zakończonych koronkami widiowymi oraz świrdrów spiralnych, metodą krótkich marszów.

Grunty podłoża rodzimego rozpoznano metodami polowymi. Rozpoznanie gruntów nasypowych polegało na określeniu ich miąższości, charakterystyce składu oraz ocenie zagęszczenia i konsolidacji, w oparciu o postęp i opory wierceń. Stopień plastyczności rodzimych utworów spoistych oznaczono poprzez badania penetrometrem tłoczkowym oraz waleczkowanie.

Miejsca wierceń wyznaczono poprzez domiar prostokątny w stosunku do istniejącej sytuacji. Ich wysokość, w skali bezwzględnej, określono w rezultacie pomiarów geodezyjnych, w dowiązaniu do punktów o znanej rzędnej, zamieszonych na mapie sytuacyjno-wysokościowej, w skali 1 : 500. Położenie i wysokość punktów domiaru zaznaczono na załączniku nr 2 do niniejszego opracowania.

Prace kameralne ograniczono do analiz:

- dostępnych map geologicznych,
- badań archiwalnych, zawartych we wcześniej wykonanych, dla terenów sąsiednich, opracowań geologicznych,
- wyników wierceń

## **3. Budowa geologiczna i morfologia terenu.**

Morfologicznie teren badań położony jest na wzniesieniach zachodniej części Pogórza Cieszyńskiego. Powierzchnia działki, przeznaczonej pod łącznik ulic, opada łagodnie w kierunku północnym. Rzędne wysokościowe wahają się w granicach 295,4-295,5 m. npm, zatem deniwelacje tylko nieznacznie przekraczają 1 m. Należy jednak zaznaczyć, że wzdłuż granicy terenu z ulicą B. Limanowskiego widoczna jest sztucznie usypana skarpa morfologiczna, o wysokości około 0,8 m. Połączenie z ulicą 3 Maja odbywa się na zbliżonych rzędnych – około 295,5 m. npm.



Tektonicznie obszar ten należy do jednostki śląskiej fliszu karpackiego.

Starsze podłoże budują utwory z przełomu jury i kredy, tzw. łupki cieszyńskie dolne. Warstwy te wykształcone są w postaci łupków ilastych, przewarstwionych cienkimi ławicami wapienia, a ich strop znajduje się poza zasięgiem głębokościowym wierceń, wykonanych dla potrzeb niniejszego opracowania.

Na powyższych utworach zalegają czwartorzędowe grunty akumulacji rzecznej, wysokich, plejstoceńskich, teras brzegowych rzeki Olzy. W części spągowej są to lekko zaglinione żwiry, z domieszką otoczków, pokryte cienką warstwą glin ze żwirami. Na żwirach akumulacji rzecznej zalegają utwory spoiste: rzeczne, koluwalne i lessopodobne. Rozpoznanie do głębokości 3 m. ppt objęło wyłącznie stropowe grunty spoiste.

Powierzchnię terenu pokrywają nasypy, głównie spoiste, gliniaste zanieczyszczone i zawierające domieszki odpadów antropogenicznych, w postaci żużli, okruchów cegieł, a w stropie żwirów, kamieni i piasku.

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

W okresie prowadzenia badań, tj. we wrześniu 2011 r., wody gruntowej, do głębokości wykonanego rozpoznania, nie nawiercono. Brak było również sączeń, lub zmian wilgotnościowych, prowadzących do uplastycznienia gruntów.

Dla gruntów spoistych współczynnik filtracji można przyjmować w wysokości rzędu:  $k = 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$  (Z. Wiłun - Zarys Geotechniki i doświadczenia z badań na terenach sąsiednich)

#### **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 dwie grupy utworów;

- I - nasypy niebudowlane – utwory współczesne, antropogeniczne,
- II - grunty spoiste nawiewane i koluwalne (nierozdzielone), neogenu,

Grunty podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie wyników oznaczeń makroskopowych i badań polowych.





Poniżej przedstawia się opis wydzielonych warstw geotechnicznych gruntów podłoża rodzimego oraz nasypów koryt drogowych:

WARSTWA Ia - to stropowe nasypy niebudowlane, sięgające głębokości 0,5-1,2 m ppt. Są nieskonsolidowane, a w ich składzie wydzielono: powierzchniowe gleby piaszczyste i zanieczyszczone gliny, zawierające domieszki okruchów cegieł, pojedyncze kamienie, żużle żwir i inne domieszki okruchowe. Ze składu tych nasypów wynika, że teren został niegdyś sztucznie wyrównany, a następnie obsadzony drzewami, krzewami i innymi roślinami, które z czasem wytworzyły powierzchniową warstwę humusową. Wiek roślinności wskazuje, że prace niwelacyjne przeprowadzono co najmniej kilkadziesiąt lat temu. Nasypy te nie spełniają wymagań budowlanych i winny być usunięte spod warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych.

WARSTWA Ib - to również nasypy niebudowlane, lecz w miarę jednorodne. Zbudowane są z glin podłoża rodzimego, a o ich charakterze nasypowym świadczą nieliczne domieszki drobnych okruchów cegieł, pojedynczych kamieni, a nawet kawałki szkła. Nasypy te powstały, prawdopodobnie, w efekcie zasypania jakiegoś wykopu, a grunty z odkładu zostały zanieczyszczone w trakcie prac ziemnych. Nasypy te wykazują jednolitą konsolidację, a budujące je gliny są w stanie twardoplastycznym. Grunty te wykazują cechy zbliżone do utworów spoistych podłoża rodzimego, zatem ich parametry można, w przybliżeniu, przyjmować jak dla glin podłoża warstwy II, opisanych poniżej.

WARSTWA II - to utwory spoiste podłoża rodzimego, wykształcone w postaci: glin pylastych, pyłów i glin pylastych zwięzłych, w stanie twardoplastycznym. Ich strop nawiercono na głębokości 0,5-2,3 m. ppt, a przewiercona miąższość wahała się w granicach 0,7-2,5 m. Stopień plastyczności, określony badaniami polowymi, miał wartość średnią  $I_L = 0,10$ , przy wahaniach parametru w granicach 0,03-0,20. W części stropowej, w obrębie glin pylastych i pyłów, grunty tej warstwy, ze względu na genezę (utwory nawiewane), mogą wykazywać cechy gruntów makroporowatych (zapadowych), charakteryzujących się utratą własności mechanicznych przy kontakcie z wodą.

Cechy fizyko-mechaniczne, określone z normowych zależności korelacyjnych (PN-81-B-03020 - krzywa C), w dowiązaniu do stopnia plastyczności to:

$$W_n^{(n)} = 21,0 \%, \quad \rho^{(n)} = 2,05 \text{ t/m}^3, \quad c_u^{(n)} = 22,0 \text{ kPa}, \quad \phi_u^{(n)} = 16^\circ 40'$$



$$W_n^{(r)} = 23,1 \%, \quad \rho^{(r)} = 1,85 \text{ t/m}^3, \quad c_u^{(r)} = 19,8 \text{ kPa}, \quad \phi_u^{(r)} = 15^\circ 00',$$
$$E_o = 27,0 \text{ MPa}, \quad M_o = 38,0 \text{ MPa}, \quad M = 60,0 \text{ MPa}.$$

Własności dla budownictwa drogowego:

- kapilarność bierna - **H kb > 1,3 m**,
- wskaźnik piaskowy - **WP < 25**,
- **CBR ~ 3-6%**,
- grupa nośności – wstępnie **G3**, przy dobrych warunkach wodnych,
- grunty należą do **bardzo wysadzinowych**.

## 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),
- do głębokości przeprowadzonego rozpoznania jest to podłoże jednowarstwowe, zbudowane z gruntów spoistych, w stanie twaroplastycznym,
- grunty w części stropowej, ze względu na możliwość występowania cech zapadowości, wymagają izolacji od wód opadowych oraz powierzchniowego wzmocnienia,
- pokrywające działkę nasypy niekontrolowane winny być usunięte do głębokości spągu warstwy Ia,
- wody gruntowej do głębokości 3,0 m ppt nie stwierdzono,
- na przedmiotowym terenie oraz w jego najbliższym sąsiedztwie nie zaobserwowano występowania powierzchniowych zjawisk geodynamicznych,
- uwzględniając zapis z cytowanego w rozdz. 1 niniejszej dokumentacji „Katalogu typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych”, można stwierdzić, że podłoże rodzime, zalegające bezpośrednio pod nasypami niespełniającymi wymagań budowlanych, mieści się w grupie nośności G3, a grunty podłoża należą do bardzo wysadzinowych




**Uwaga:** Ze względu na stwierdzoną prostą budowę geologiczną podłoża gruntowego oraz przyjętą pierwszą kategorię geotechniczną, zgodnie z cytowanym wcześniej Rozporządzeniem MSWiA z 24.09.1998r., dokumentacja geotechniczna jest dla potrzeb oceny geotechnicznej przedmiotowej inwestycji wystarczająca i nie zachodzi potrzeba opracowywania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.



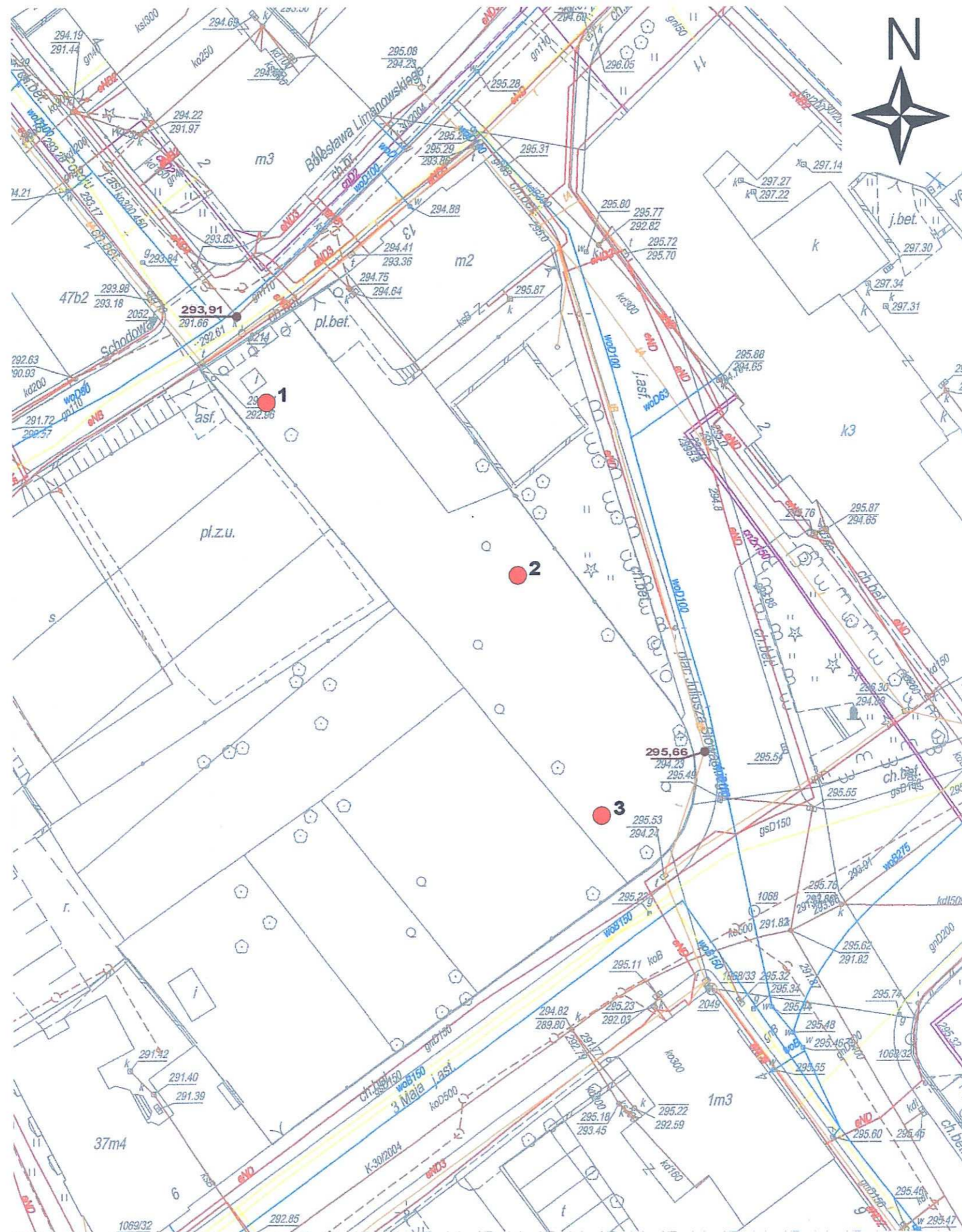
# Orientacja



Położenie terenu badań

Zał.nr 1	GEOSOND - Ustroń, ul. Katowicka 11		
Nazwa tematu:	Cieszyn - łącznik ulic: 3-go Maja i Bolesława Limanowskiego		
Rodzaj opracowania	Dokumentacja geotechniczna		
Zleceńodawca:	Biuro Studiów i Projektów Komunikacji Sp. z o.o. 40-619 Katowice, ul. Szeńskiego 42		
Opracował mgr inż. L.Sordyl	Data 09.2011 r.	Skala 1: 25 000	Podpis 





## Legenda

- 2 - miejsce i numer wykonanego otworu badawczego
- 293.91 - położenie i wysokość punktu pomiaru geodezyjnego

Zał.nr 2	GEOSOND - Ustroń, ul. Katowicka 11		
Nazwa tematu:	Cieszyn - łącznik ulic: 3-go Maja i Bolesława Limanowskiego		
Rodzaj opracowania	Dokumentacja geotechniczna		
Zleconodawca:	Biuro Studiów i Projektów Komunikacji Sp. z o.o. 40-619 Katowice, ul. Szeńskiego 42		
Opracował mgr inż. L.Sordyl	Data 09.2011 r.	Skala 1: 500	Podpis



# Profil geotechniczny otworu Nr 1

Miejscowość: **Cieszyn** Głębokość: **3,0 m ppt** Data wykonania: **09.2011 r.**  
 Województwo: **śląskie** Rzędna terenu: **294,48m npm** Opis wykonał: **mgr inż. Ludwik Sordyl**  
 Skala: **1 :25**

Objaśnienie: cyfry z lewej strony znaków dotyczą odpowiednich rubryk

1	Ø rur	3	strefa wodonośna	4	+ - do skrzynki ▼ - wody	13	<b>Stan gruntu:</b> pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	<b>Stopień spękania:</b> szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony Li - skała lita Ms - skała mało spękana Ss - skała średnio spękana Bs - skała bardzo spękana
2	~ sączenie ▼ poziom ustalony ▽ poziom nawiercony	4	<b>Próby:</b> ■ - o nienaruszonej strukturze ● - o naturalnej wilgotności	11	<b>Wilgotność:</b> mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony			

Zarurowanie	Zwierciadło wody gruntowej w m ppt	Strefa wodonośna	Pobranie próby	Stratygraficzny	Profil Litologiczny (symbol gruntu)	Głębokość zalegania warstw w m ppt	Skala pionowa	Miaższość warstwy	Opis makroskopowy warstw  barwa	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	U w a g i	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					nN	0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1 1,20			szara			ln	Składniki spoisłe w stanie półzwałym i twardoplastycznym	Ia
					nN	1,20 1,5 1,10 2 2,30			szaro-brunatna	mw			Nasyp z przemieszczonych i zamieszanych gruntów spoiwych podłoża rodzimego. Składniki spoisłe w stanie twardoplastycznym. Parametry zbliżone do gruntów podłoża warstwy II	Ib
				Neogen	Gπ/Gπz	2,5 0,70 3,00			beżowo-brązowa	3/3	tpl		I <sub>c</sub> - 0,20 (z walczkowania i badań penetrometrem tłoczkowym)  - grupa nośności - G3 (warunki wodne dobre) - H <sub>100</sub> > 1,3 m - WP < 25 - CBR 3-6 % - grunt bardzo wysadzinowy	II
						3,5 4 4,5								

**Uwaga:** technologiczna dokładność wyznaczenia głębokości zalegania poszczególnych warstw gruntów rodzimych wynosi ±, - 0,1 m, a w obrębie nasypów drogowych ±, - 0,02m

Opracował: mgr inż. L.Sordyl	Data: 09.2011 r.	Rodpis 
---------------------------------	---------------------	------------



# Profil geotechniczny otworu Nr 2

Miejscowość: **Cieszyn** Głębokość: **3,0 m ppt** Data wykonania: **09.2011 r.**  
 Województwo: **śląskie** Rzędna terenu: **295,35m npm** Opis wykonał: **mgr inż. Ludwik Sordyl**  
 Skala: **1 : 25**

Objaśnienie: cyfry z lewej strony znaków dotyczą odpowiednich rubryk

1	Ø	3	strefa wodonośna	4	+ - do skrzynki	13	<b>Stan gruntu:</b> pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twaroplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	13	szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony <b>Stopień spękania:</b> Li - skała lita Ms - skała mało spękana Ss - skała średnio spękana Bs - skała bardzo spękana
2	~	4	Próby: - o nienaruszonej strukturze - o naturalnej wilgotności	11	<b>Wilgotność:</b> mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony				

Zarurowanie	Zwierciadło wody gruntowej w m ppt	Strefa wodonośna	Pobranie próby	Straty graficzne	Profil Litologiczny (symbol gruntu)	Głębokość zalegania warstw w m ppt	Skala pionowa	Międzywarstwy	Opis makroskopowy warstw	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Uwagi	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
				Utwory współczesne	nN	0,1 0,2 0,3 0,4 0,5	0,50		Nasyp niebudowlany- gleba z domieszką zanieczyszczeń, w spągu półzwała brudna glina pylasta nieskonsolidowana			ln		Ia
				Neogen	Gπ	0,50 0,6 0,7 0,8 0,9 1	1,10		Glina pylasta		0/1	tpl	I <sub>c</sub> ~ 0,05 (z walczkowania i badań penetrometrem tłoczkowym)	
					Gπ/II	1,5 1,60	0,60		j. brązowa	mw	0/0/1	tpl//pzw	I <sub>c</sub> ~ 0,03 (z walczkowania i badań penetrometrem tłoczkowym) - grupa nośności - G3 (warunki wodne dobre) - H <sub>sc</sub> > 1,3 m - Wp < 25 - CBR 3-6 % - grunt bardzo wysadzinowy	II
					Gπ	2,20 2,5	0,80		beżowo-brązowa		1/1	tpl	I <sub>c</sub> ~ 0,07 (z walczkowania i badań penetrometrem tłoczkowym)	
						3,00	3		j.szaro-j.beżowa					
						3,5								
						4								
						4,5								

Uwaga: technologiczna dokładność wyznaczenia głębokości zalegania poszczególnych warstw gruntów rodzimych wynosi +, - 0,1 m, a w obrębie nasypów drogowych +, - 0,02m

Opracował: mgr inż. L.Sordyl  
 Data: 09.2011 r.  
 Podpis: [Podpis]

# Profil geotechniczny otworu Nr 3

Miejscowość: **Cieszyn** Głębokość: **3,0 m ppt** Data wykonania: **09.2011 r.**  
 Województwo: **śląskie** Rzędna terenu: **295,53m npm** Opis wykonał: **mgr inż.**  
 Skala: **1 :25** **Ludwik Sordyl**

Objaśnienie: cyfry z lewej strony znaków dotyczą odpowiednich rubryk

1	∅	3	strefa wodonośna	4	+ - do skrzynki	13	<b>Stan gruntu:</b> pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twaroplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony <b>Stopień spekania:</b> Li - skała lita Ms - skała mało spekana Ss - skała średnio spekana Bs - skała bardzo spekana
2	~	4	Próby: - o nienaruszonej strukturze - o naturalnej wilgotności	11	<b>Wilgotność:</b> mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony			

Zaruvowanie	Zwierciadło wody gruntowej w m ppt	Strefa wodonośna	Pobranie próby	Stratygraficzny	Profil Litologiczny (symbol gruntu)	Głębokość zalegania warstw w m ppt	Skala pionowa	Miaższość warstwy	Opis makroskopowy warstw	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Uwagi	Numer warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
				Utwory współczesne	nN	0,1		0,1	Nasyp niebudowlany- gleba, pojedyncze drobne okruchy cegiel i żuzła, domieszki gliny			ln		Ia	
				Neogen	Gπ	0,50		0,50	Glina pylasta	c.szara	0/1	tpl	I <sub>r</sub> ~ 0,53 (z walczkowania i badań penetrometrem tłoczkowym)		
					Gπz	1,10		0,70	Glina pylasta zwięzła	j.brązowa	mw	1/1	tpl	I <sub>r</sub> ~ 0,03 (z walczkowania i badań penetrometrem tłoczkowym) - grupa nośności - G3 (warunki wodne dobre)	II
					Gπ//Gπz	1,80		1,20	Glina pylasta przewarstwiona gliną pylastą zwięzłą	j.brązowa		2/3	tpl	I <sub>r</sub> ~ 0,18 (z walczkowania i badań penetrometrem tłoczkowym)	
						3,00		3		.beżowa					
								3,5							
								4							
								4,5							

Uwaga: technologiczna dokładność wyznaczenia głębokości zalegania poszczególnych warstw gruntów rodzimych wynosi +, - 0,1 m, a w obrębie nasypów drogowych +, - 0,02m

Opracował:	Data:	Podpis
mgr inż. L.Sordyl	09.2011 r.	



GEOSOND ul. Katowicka 11 43-450 USTRŃ		LEGENDA														Zał. nr 4													
		Temat: Cieszyn - łącznik ulic: 3-go Maja i Bolesława Limanowskiego																											
		Rodzaj opracowania: Dokumentacja geotechniczna																											
Objaśnienia geologiczne			Wartości parametrów geotechnicznych wg normy PN - 81/ B - 03020														Własności gruntów dla celów budownictwa drogowego z danych literaturowych (wg "Katalogu typowych konstrukcji i nawierzchni" - IBDiM)												
Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	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>a</sub> (kPa)	Kąt tarcia wewnętrzne-go φ <sub>a</sub> (°)	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Zawartość części organicznych I <sub>om</sub> (%)	Uwagi:	Kapilarność bierna H <sub>b</sub> (m)	Wskaźnik piaskowy W <sub>p</sub>	Wskaźnik nośności CBR (%)	Grupa nośności	Uwagi:							
						Stopień zagęszczenia I <sub>p</sub>	Stopień plastyczności I <sub>L</sub>					Pierwotnej M <sub>o</sub> (MPa)	Wtórnej M (MPa)	Pierwotnego E <sub>o</sub> (MPa)	Wtórne-go E (MPa)														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23							
Utwory współczesne		Nasypy niebudowlane - powierzchniowe	Ia	nN		ln		mw	Powierzchniowe nasypy zbudowane z gleb piaszczystych i gliniastych, oraz różnego rodzaju gruntów spoiстых, z domieszkami kamieni, żwiru, żużla, okruchów cegieł i innych zanieczyszczeń																				Nasypy o nieustalonych cechach - do usunięcia z podłoża drogowego.
		Nasypy niebudowlane - spójste	Ib	nN			tpl	mw	Nasypy spójste z przemieszczonych i zanieczyszczonych gruntów spoiстых podłoża rodzimego. Wykazują konsolidację zbliżoną do utworów rodzimych.																				Nasypy zbudowane z rodzimych gruntów podłoża. Cechy zbliżone do gruntów warstwy II. Grunty <b>bardzo wysadzinowe</b>
Neogen		Grunty spójste eoliczne i kolkwalne (nierozdzielone)	II	G <sub>π</sub> , G <sub>π</sub> /II, G <sub>π</sub> /G <sub>πz</sub> , G <sub>πz</sub>	C		0,10	21,0 <sup>(n)</sup> 23,1 <sup>(r)</sup>	2,05 <sup>(n)</sup> 1,85 <sup>(r)</sup>	22,0 <sup>(n)</sup> 19,8 <sup>(r)</sup>	16°40' <sup>(n)</sup> 15°00' <sup>(r)</sup>	38,0	60,0	27,0	W <sub>n</sub> i ρ przyjęto jako średnią dla glin pylastych i glin pylastych zwięzłych, w stanie twardoplastycznym			>1,3	<25	3-6	G3	Grunty <b>bardzo wysadzinowe</b> Grupa nośności przy dobrych warunkach wodnych (do gł. 3,0 m. ppt nie stwierdzono wody gruntowej).							
<p>Uwaga: Parametry fizyko-mechaniczne gruntów spoiстых podłoża rodzimego wyznaczono w oparciu o normowe (norma PN-81/B-03020) zależności korelacyjne, w dowiązaniu do stopnia plastyczności I<sub>L</sub>, określonego badaniami połowymi (wałczkowanie, penetrometr tłoczkowy). Korzystano z krzywej korelacyjnej "C" dla gruntów spoiстых nieskonsolidowanych.</p>																													
																		<table border="1"> <tr> <td>Opracował:</td> <td>Data:</td> <td>Podpis</td> </tr> <tr> <td>mgr inż. L.Sordyl</td> <td>09.2011 r.</td> <td></td> </tr> </table>					Opracował:	Data:	Podpis	mgr inż. L.Sordyl	09.2011 r.		
Opracował:	Data:	Podpis																											
mgr inż. L.Sordyl	09.2011 r.																												