



**N-GEO Michał Niedziółka**  
Al. Bohaterów Warszawy 34/35  
70 - 340 SZCZECIN  
Tel. 91 484 38 40  
biuro@n-geo.pl

## O p i n i a   g e o t e c h n i c z n a

**TEMAT:**      **Budowa sieci wodociągowej w ul. Zgorzeleckiej w Szczecinie**  
dz. nr 9/7 (obręb 3022) Szczecin, woj. zachodniopomorskie


**ZLECENIODAWCA:**    **Usługi Projektowe Adela Jackowiak - Olszewska**  
72 - 006 Mierzyn, ul. Sosnowa 10

**OPRACOWAŁ:**

**mgr Ryszard Niedziółka**  
upr. geol. CUG nr 070744

 mgr Ryszard Niedziółka  
geolog  
uprawnienia CUG Nr 070744

**inż. Michał Niedziółka**  
upr. geol. XI - 071/POM

 inż. Michał Niedziółka  
geolog  
upr. geol. XI-071/POM

**mgr inż. Karolina Kosmalska**



Szczecin, marzec 2023 r.

# SPIS TREŚCI

## A Tekst

- I Wstęp i zakres prac
- II Położenie i geomorfologia
- III Opis budowy geologicznej
- IV Opis warunków wodnych
- V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego
- VI Wnioski

## B Rysunki

- |                                  |                  |             |
|----------------------------------|------------------|-------------|
| 1. Mapa topograficzna            | skala 1: 50 000  | zał. 1      |
| 2. Mapa dokumentacyjna           | skala 1: 500     | zał. 1a     |
| 3. Przekrój geotechniczny        | skala 1: 100/500 | zał. 2      |
| 4. Legenda do przekrojów         |                  | zał. 3      |
| 5. Objasnienia symboli i znaków  |                  | zał. 4      |
| 6. Karty otworów geotechnicznych |                  | zał. 5 - 5a |

## I Wstęp i zakres prac

Niniejszą **Opinię geotechniczną** dla budowy sieci wodociągowej na południowo – wschodnim odcinku ul. Zgorzeleckiej w Szczecinie (Żelechowa), wykonano na zlecenie firmy **Usługi Projektowe Adela Jackowiak - Olszewska**, 72 – 006 Mierzyn, ul. Sosnowa 10. Zadaniem *Opinii* jest zbadanie warunków gruntowo – wodnych i ich ocena w związku z przewidywanymi pracami projektowymi i budowlanymi.

Podstawą prawną opracowania są: art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** oraz **Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych** (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

Zakres prac badawczych – określony przez *Zleceniodawcę* – obejmował wykonanie **trzech** otworów badawczych, wierconych przy użyciu samochodowej wiertnicy geotechnicznej H-16 S, do głębokości 1,2 - 3,0 m p.p.t. Płytszy otwór nr 2 - wiercony do maks. gł. 1,2 m - wykonano z powodu obecności - wśród nasypów niekontrolowanych - zwalów betonów, uniemożliwiających głębsze wiercenie. Przy otworze nr 2, wykonano również dwie „przestawki”, natrafiając na głębokości 0,5 i 0,8 m na elementy betonową. Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych obiektów terenowych, a ich lokalizację wskazano na *Mapie dokumentacyjnej* w skali 1: 500 (zał. nr 1a). Rejon badań zaznaczono schematycznie na *Mapie topograficznej* w skali 1: 50 000 (zał. nr 1). Rzędne wyrobisk podano w oparciu o system lokalizujący *GPS – RTK*. W czasie wierceń, prowadzono badania makroskopowe gruntów określające: rodzaj, wilgotność, stan, barwę i opór. Powyższe prace terenowe wykonywano w dniu 18 marca 2023 r., pod nadzorem uprawnionego geologa inż. Michała Niedziółki i współudziale inż. Dariusza Kopia.

W ramach prac kameralnych opracowano w pięciu egzemplarzach niniejszą *Opinię*, z których cztery przekazano *Zleceniodawcy*, a jeden pozostał w archiwum wykonawcy. Składa się ona z części tekstowej i rysunków wymienionych w spisie treści. Przy jej sporządzaniu wykorzystano materiały uzyskane z własnych prac i badań polowych, normy: **Eurokod 7 PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne** i **Eurokod 7 PN-EN 1997-2 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego**, geotechniczne opinie archiwalne z powyższego rejonu oraz materiały kartograficzne i literaturę fachową.

## II Położenie i geomorfologia

Teren objęty badaniami położony jest w Szczecinie i obejmuje końcowy, południowo - wschodni fragment ulicy Zgorzeleckiej, zlokalizowanej na działce nr 9/7 z obrębu 3022. Odcinek ulicy objęty badaniami, stanowił nieużytek porośnięty krzakami i roślinnością zielną, wzdłuż którego przebiegało uzbrojenie podziemne w postaci sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetycznej, gazowej i teletechnicznej.

Pod względem geomorfologicznym badany obszar obejmuje fragment moreny dennej, będącej skutkiem akumulacji lodowcowej w czasie najmłodszego (bałtyckiego) zlodowacenia. Powierzchnia terenu została nadbudowana wskutek działalności człowieka, poprzez budowę nasypów niekontrolowanych (mineralno – gruzowych), których udokumentowana maks. miąższość wynosiła 1,6 m. Teren posiada znaczny spadek w kierunku wschodnim i w miejscach wierceń wznosi się na rzędnych ca 14,6 m (otwór nr 1) – 5,5 m n.p.m. (otwór nr 3).

## III Opis budowy geologicznej

W podłożu nawiercono utwory czwartorzędowe wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego. Holocenijskie budują grunty antropogeniczne, wykształcone jako nasypy niekontrolowane, zbudowane z glin ilastych z domieszką humusu, gruzu ceglanego, kamieni, żużla i betonów oraz podrzędnie z humusowych piasków ilastych o udokumentowanej maks. miąższości 1,6 m. Pod nimi rozprzestrzeniają się lodowcowe piaski ilaste i pyły ilaste, których nie przewiercono otworami o głębokości 2,0 i 3,0 m.

## IV Opis warunków wodnych

W czasie badań (marzec 2023 r.) **nie stwierdzono** występowania wody gruntowej do głębokości 3,0 m p.p.t., tj. powyżej rzędnej 2,5 m n.p.m. Obserwacje wód gruntowych prowadzono w okresie średnich stanów, dlatego w porze mokrej mogą pojawić się niewielkie sączenia wśród gruntów spoistych, wbudowanych w nasypach.

Grunty antropogeniczne oraz naturalne piaski ilaste i pyły ilaste są bardzo słabo wodoprzepuszczalne, o orientacyjnym współczynniku filtracji  $k = 1 \times 10^{-6(-7)}$  m/s (wg Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”).

## V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Charakterystykę geotechniczną podłoża przedstawia *Przekrój geotechniczny* w skali 1: 500 oraz *Karty otworów geotechnicznych*. Podział na warstwy geotechniczne przeprowadzono w oparciu o genezę, litologię i **Eurokod 7 PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne** i **część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego**. Z podziału geotechnicznego wyłączono antropogeniczne nasypy niekontrolowane o miąższości do 1,6 m. Wśród gruntów naturalnych, wydzielono **dwie** warstwy geotechniczne, różniące się własnościami:

**Warstwa pierwsza II** - pyły ilaste (clSi), wilgotne, plastyczne o uśrednionym wskaźniku konsystencji  $I_c = 0,60$  i stopniu plastyczności  $I_L = 0,40$ .

**Warstwa druga III** - piaski ilaste z domieszką żwiru (grclSa), wilgotne, twardoplastyczne o uśrednionym wskaźniku konsystencji  $I_c = 0,90$  i stopniu plastyczności  $I_L = 0,10$ .

Grunty wydzielone w warstwie **pierwszej** i **drugiej** oznaczono jako *skonsolidowane* – symbol geologicznej konsolidacji „**B**”.

Szczegółowe rozprzestrzenienie warstw gruntów przedstawia *Przekrój geotechniczny* (zał. nr 2) oraz *Karty otworów geotechnicznych* (zał. nr 5 – 5a).

Parametry geotechniczne gruntów podane w *Legendzie do przekrojów* (zał. nr 3), określono wg *Eurokod 7 PN-EN 1997 - 2. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego*, opierając się na doświadczeniu i jakościowych badaniach geotechnicznych. Oznaczanie gruntów oparto na klasyfikacji „trójkąta”, przedstawionego w normie *PN-EN ISO: 14688-2 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania*.

## VI Wnioski


1. Przeprowadzone badania wykazały, że w podłożu – do głębokości maks. 1,6 m – występują nasypy niekontrolowane, zbudowane z glin ilastych z domieszką humusu, gruzu ceglanego, betonu, kamieni i żużla oraz podrzędnie z

humusowych piasków ilastych w stanie plastycznym. Pod nimi – w otworach nr 1 i 3 – zalegają glacialne pyły ilaste i piaski ilaste w stanie plastycznym i twaroplastycznym o wskaźnikach konsystencji  $I_c = 0,60$  (warstwa nr I) oraz  $I_c = 0,90$  (warstwa nr II).

2. W czasie badań (marzec 2023 r.) **nie stwierdzono** obecności wody gruntowej do głębokości 3,0 m p.p.t., tj. powyżej rzędnej ca 2,5 m n.p.m. W porze mokrej mogą pojawić się sączenia położone w partiach stropowych.
3. Dla projektowanej realizacji sieci wodociągowej proponuje się wzmocnienie podłoża, poprzez wbudowanie zagęszczanej warstwy piaskowo - żwirowej. Głębokość przemarzania gruntów wynosi 0,8 m.
4. Grunty występujące w podłożu są **wysadzinowe**.
5. Z uwagi na silne przeobrażenie terenu, należy założyć że: miąższość, skład i stan oraz rejon występowania gruntów antropogenicznych mogą być zróżnicowane.
6. Ostateczną decyzję o sposobie realizacji prac ziemnych, podejmie *projektant*, uwzględniając obecność w podłożu uzbrojenia podziemnego, zwałów betonu i gruzu ceglanego.
7. Prace ziemne (odbiór wykopu i kontrolę zagęszczenia) **należy** prowadzić pod nadzorem uprawnionego *geologa – geotechnika*. Podczas wykopów należy uwzględnić występujące sieci uzbrojenia podziemnego.
8. Wg „**Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych**” (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) – na opiniowanym terenie można przyjąć „**proste warunki gruntowe**”, a kategorię geotechniczną określi *Projektant*.

Opracował

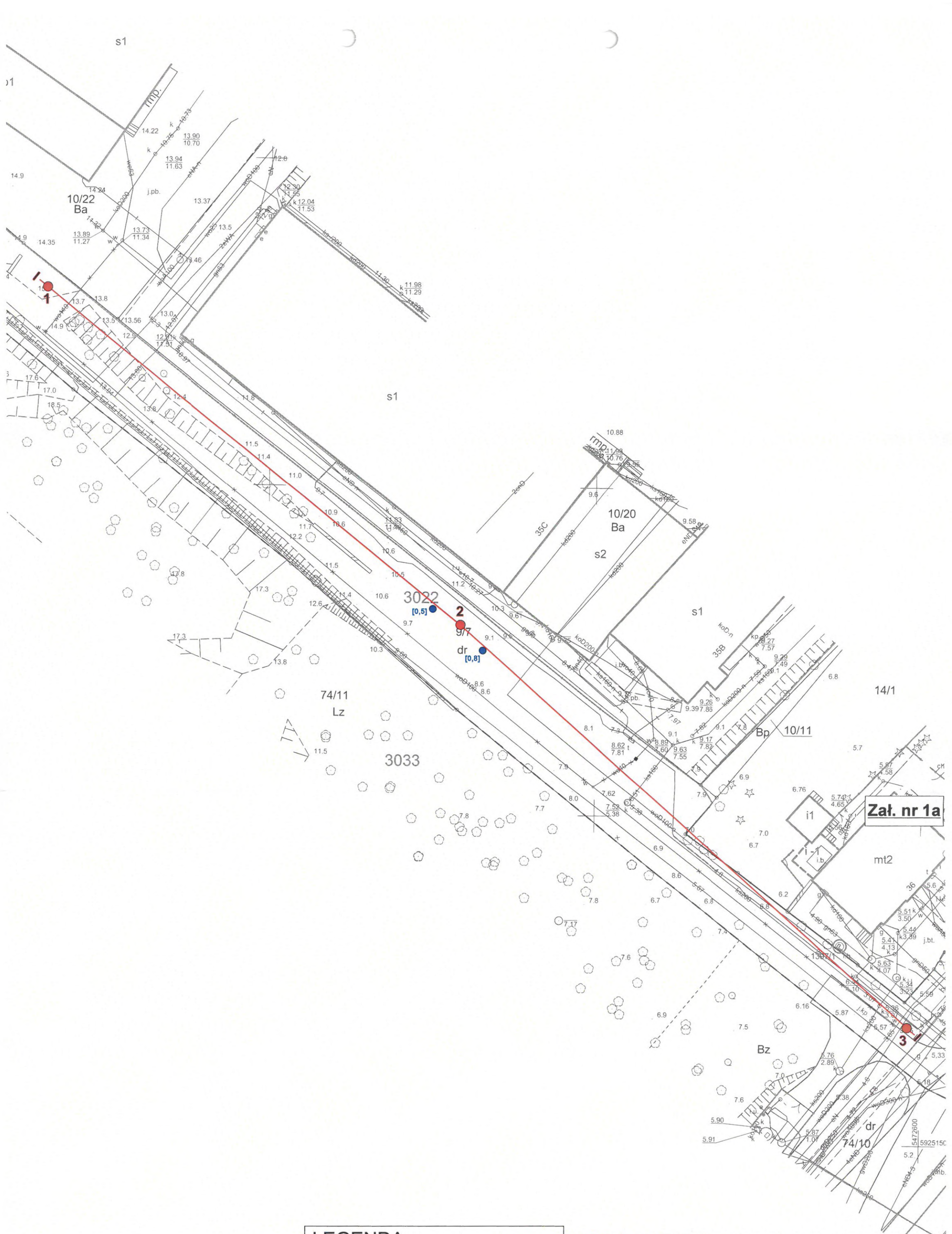
mgr Ryszard Niedziółka  
upr. geolog. CUG nr 070744

  
mgr Ryszard Niedziółka  
geolog  
uprawnienia CUG Nr 070744



**LEGENDA:**  
 - lokalizacja badanego terenu

<b>n - geo</b>		<b>N - GEO Michał Niedziółka</b>	
70 - 340 Szczecin, Al. Boh. W-wy 34/35, tel. 91 484 38 40			
<b>TEMAT</b>	Budowa sieci wodociągowej w ul. Zgorzeleckiej w Szczecinie dz. nr 9/7 (obręb 3022) Szczecin, woj. zachodniopomorskie		
Skala 1:50 000	<b>Mapa topograficzna</b>		
OPRACOWAŁ:	mgr inż. K. Kosmalka	Data	03.2023
		Podpis	



Zał. nr 1a

**LEGENDA:**

- 1 - miejsce i nr otworu geotechnicznego
- [0,5] - miejsce podjęcia próby wiercenia oraz głębokość na której przerwano prace z powodu natrafienia na powierzchnię betonową
- I - linia i nr przekroju geotechnicznego

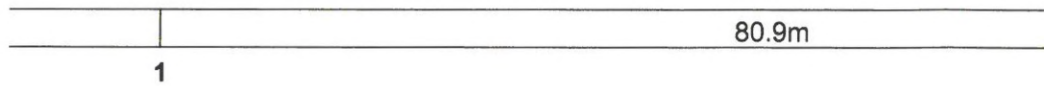
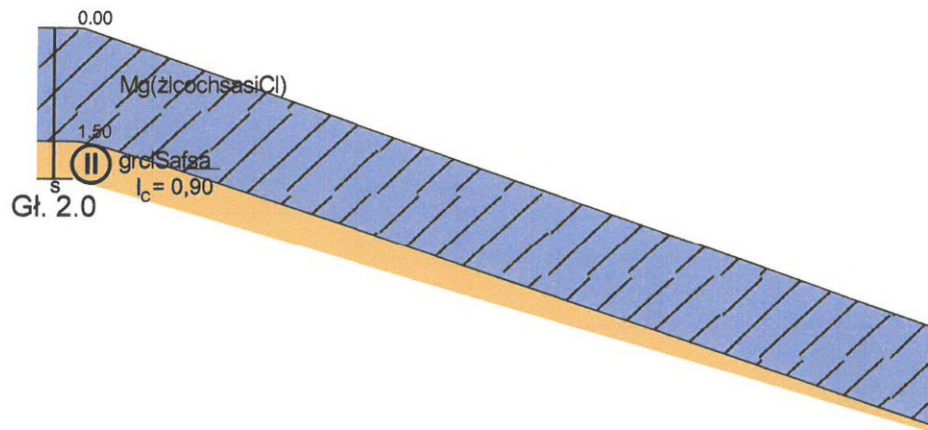
 <b>N - GEO Michał Niedziółka</b> 70 - 340 Szczecin, Al. Boh. W-wy 34/35, tel. 91 484 38 40	
<b>TEMAT</b>	Budowa sieci wodociągowej w ul. Zgorzeleckiej w Szczecinie dz. nr 9/7 (obręb 3022) Szczecin, woj. zachodniopomorskie
Skala 1:500	Mapa dokumentacyjna
OPRACOWAŁ:	mgr inż. K. Kosmalska    Data    03.2023    Podpis 

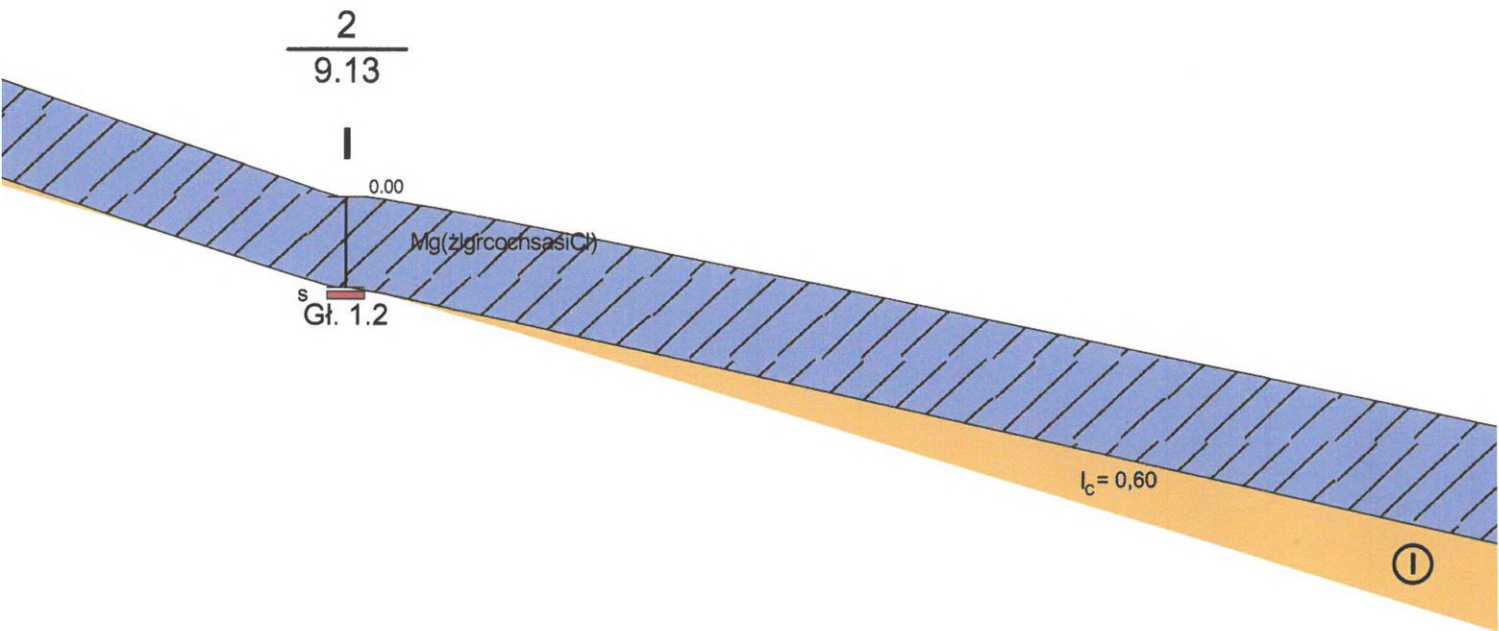


NW

$\frac{1}{14.62}$

m n.p.m.





92.2m

2

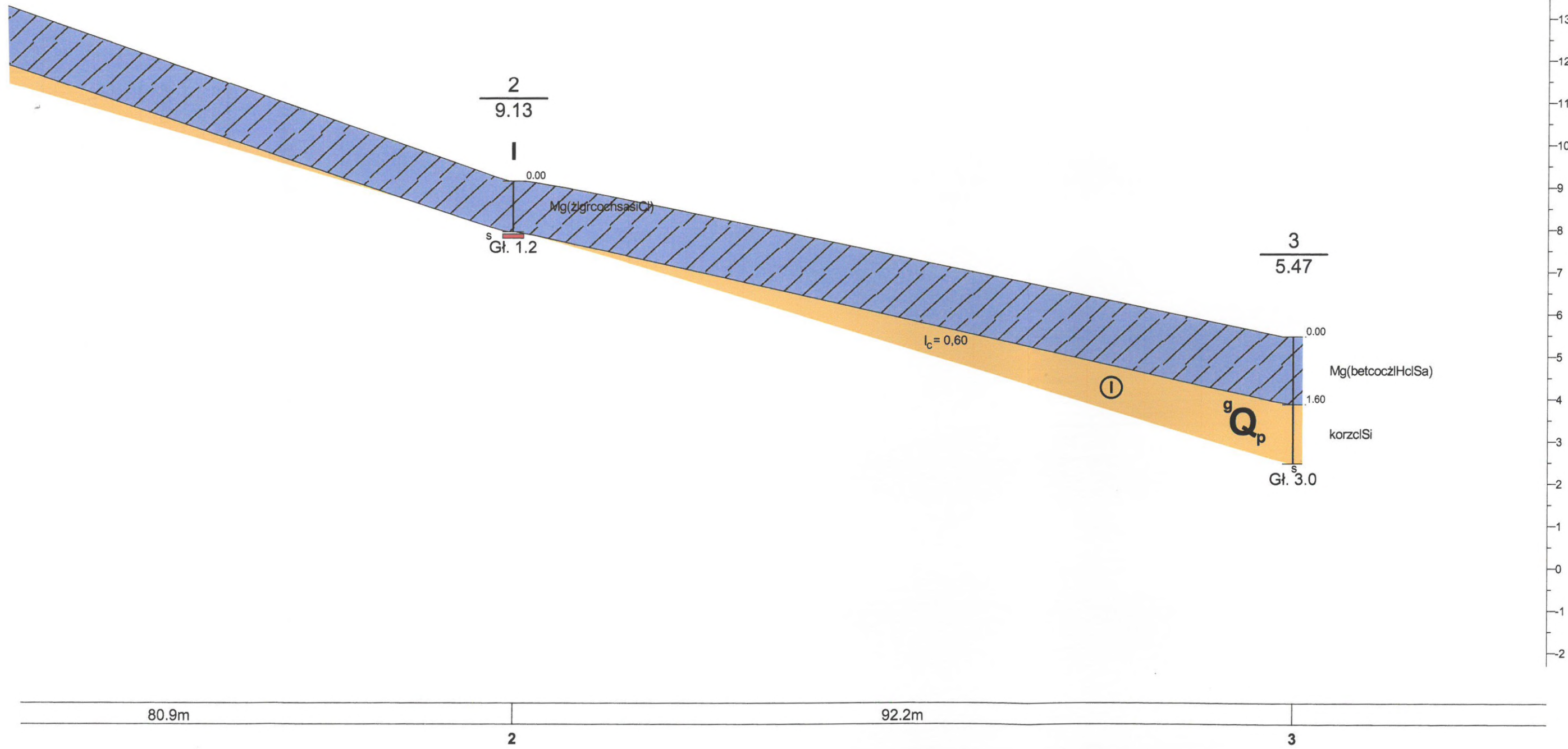
n-geo  
usługi geologiczne i inżynierskie




Opinia geo

	Data	
Opracował	2023-03	r
Weryfikował	2023-03	i

SE

m n.p.m.



		<b>N-GEO Michał Niedziółka</b> 70-340 Szczecin, al. Boh. W-wy 34/35, tel 91 484 38 40		Zał.Nr 2
Opinia geotechniczna			Budowa sieci wodociągowej w ul. Zgorzeleckiej w Szczecinie dz. nr 9/7 (obręb 3022) Szczecin, woj. zachodniopomorskie	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr I
Opracował	2023-03	mgr inż. K. Kosmańska		
Weryfikował	2023-03	inż. Michał Niedziółka		
				Skala 1: $\frac{100}{500}$

# LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Zał. nr 3


## OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

### PARAMETRY GEOTECHNICZNE

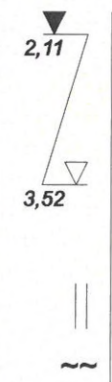



Wartości normowe parametrów - x<sup>(n)</sup>  
 Grunty warstwy nr I - II przyjęto jako skonsolidowane - symbol geologicznej konsolidacji „B”

Stratygrafia	Profil stratygraficzno- litologiczny	Opis litologiczny (wg Eurokod 7)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu – wg Eurokod 7 (wg normy PN-86/B-02480)	Stopień zagęszczenia		Wskaźnik konsystencji		Stopień plastyczności		Wilgotność naturalna		Gęstość objętościowa		Kąt tarcia wewnętrznego		Spójność		Niedrenowana wytrzymałość gruntu na ścinanie		Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej		Moduł odkształcenia pierwotnego	
					lb [%]	lc	lc	ll	W <sub>n</sub> [%]	ρ [m <sup>3</sup> ]	φ <sup>n</sup> [stopnie]	C <sub>u<sup>n</sup></sub> [kPa]	S <sub>u</sub> [kPa]	M <sub>0</sub> [kPa]	E <sub>0</sub> [kPa]									
1	2		4																					
C z w a r t o r z ę d	P l e j s t o c e n	g Q <sub>p</sub>	N a s y p y	Grunty antropogeniczne - nasypy niekontrolowane (Gliny ilaste, Humusowe piaski ilaste)	Mg(sasiCl, HclSa) nN - G, P <sub>g</sub> H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			I	clSi (Gr)		0,60	0,40	24	2,00	14,5	24,8	-	23 600	18 000										
			II	clSa (Pg)		0,90	0,10	13	2,15	20,1	35,5	-	48 100	36 500										

**Temat:** Budowa sieci wodociągowej w ul. Zgorzeleckiej w Szczecinie dz. nr 9/7 (obręb 3022) Szczecin, woj. zachodniopomorskie

**Rodzaj dokumentu:** O p i n i a g e o t e c h n i c z n a  
**Dokumentator:** mgr R. Niedziółka upr. geol. CUG nr 070744  
**Data:** 03.2023  
**Podpis:** 

## Objaśnienia symboli i znaków stosowanych w załącznikach graficznych

Symbole geotechniczne gruntów według PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2		Znaki graficzne i symbole	
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), NIESKALISTE			4 - numer punktu badawczego 15,75 - rzędna punktu badawczego
ORGANICZNE	BARDZO GRUBOZIARNISTE	GRUBOZIARNISTE	
<b>Or</b> - grunt organiczny <b>H</b> - humus (wskazuje na grunt próchniczny o zawartości części organicznych $l_{om} = 2 - 6\%$ , glebę lub domieszkę humusu) <b>gy</b> - gytia ( $l_{om} = 6 - 20\%$ ) <b>T</b> - torf ( $l_{om} > 20\%$ )	<b>Lbo</b> - duże głązy <b>Bo</b> - głązy <b>Co</b> - kamienie	<b>Gr</b> - żwir <b>saGr</b> - żwir piaszczysty <b>Sa</b> - piasek <b>clSa</b> - piasek ilasty <b>siSa</b> - piasek pylasty <b>siGr</b> - żwir pylasty <b>clGr</b> - żwir ilasty	<b>OPIS GRUNTÓW:</b> z domieszką - symbol gruntu występuje przed frakcją główną, np: <i>grclSa</i> z przewarstwieniami - symbol gruntu występuje za frakcją główną z podkreśleniem symbolu, np.: <i>clSagr</i> / ... na pograniczu ... (...) opis dodatkowy (składy gruntów)
DROBNOZIARNISTE	INNE SYMBOLE	INNE, NIETYPOWE (NIE OBJĘTE NORMA)	<b>WODA GRUNTOWA:</b>  ustabilizowany w czasie wiercenia (piezometryczny) poziom wody gruntowej, jego głębokość (m p.p.t.) nawiercony poziom wody gruntowej i jego głębokość (m p.p.t.)    grunt nawodniony ~~~~~ sączenie
<b>Si</b> - pył <b>clSi</b> - pył ilasty <b>saSi</b> - pył piaszczysty <b>Cl</b> - ił <b>siCl</b> - ił pylasty <b>saCl</b> - ił piaszczysty <b>sasiCl</b> - glina ilasta <b>sacsiSi</b> - glina pylasta	<b>C</b> - gruby <b>M</b> - średni <b>F</b> - drobny  <i>Symbol występuje przed frakcją której dotyczy</i>	<b>kr</b> - kreda (jeziorna) <b>cd</b> - węgiel brunatny <b>ck</b> - węgiel kamienny <b>kp</b> - kreda pisząca  <i>oraz zwykle jako domieszki:</i> <b>M</b> - muszle <b>D</b> - drewno <b>korz</b> - korzenie	<b>SONDOWANIA:</b> <b>DPL</b> - sonda dynamiczna lekka <b>DPM</b> - sonda dynamiczna średnia <b>DPH</b> - sonda dynamiczna ciężka <b>DPSH</b> - sonda dynamiczna b. ciężka <b>CPT</b> - sonda statyczna <b>CPTU</b> - sonda statyczna z pomiarem ciśnienia porowego <b>SLVT</b> - sonda stożkowo-krzyżakowa
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), SKALISTE			
<b>ST</b> - skała twarda <span style="margin-left: 200px;"><b>SM</b> - skała miękka</span>			
GRUNTY (ANTROPOGENICZNE)			
<b>Mg</b> - materiał naturalny i sztuczny  <i>charakterystyczne domieszki:</i> <b>c</b> - gruz ceglany, <b>bet</b> - beton, <b>o</b> - odpady (śmieci), <b>żl</b> - żużel			<b>INNE OZNACZENIA:</b> ${}^g Q_p$ - symbol wieku i genezy  - granica litostratygraficzna  - nr warstwy geotechnicznej  - granica warstwy geotechnicznej

Rejon: ul. Zgorzelecka  
Miejscowość: Szczecin (ob. 3022)  
Województwo: zachodniopomorskie



Obiekt: Budowa sieci wodociągowej w ul. Zgorzeleckiej  
Zleceńodawca: Usługi Projektowe A. Jackowiak - Olszewska  
Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka  
Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy



Rzędna: 14.62 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-03-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
110	s	INNE Nasyp Pleistocen	1.0			Grunt antropogeniczny (nN) - glina ilasta z domieszką humusu, cegły, kamieni i żużlu, brązowy	Mg(żłcochsasiCl)	w		pl	
			2.0		1.50	Piasek ilasty z wkładkami piasku drobnego i domieszką żwiru, brązowy	grclSafsa		0.90	tpl	II
					2.00						

Otwór nr 2 Rzędna: 9.13 m n.p.m. Data: 2023-03-18

110	s	INNE Nasyp	1.0			Grunt antropogeniczny (nN) - glina ilasta z domieszką humusu, cegły, kamieni, żwiru i żużlu, brązowy	Mg(żłgrcochsasiCl)	w		pl	
					1.20	Na głębokości 1,2 m p.p.t. natrafiono na powierzchnię betonową					

Rejon: ul. Zgorzelecka  
Miejscowość: Szczecin (ob. 3022)  
Województwo: zachodniopomorskie



Obiekt: Budowa sieci wodociągowej w ul. Zgorzeleckiej  
Zleceniodawca: Usługi Projektowe A. Jackowiak - Olszewska  
Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka  
Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 5.47 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-03-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
		INNE	Nasyt	[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
110	s	INNE Nasyt	1.0		1.60	Grunt antropogeniczny (nN) - humusowy piasek ilasty z domieszką żużlu, cegły, kamieni i betonu, czarny	Mg(betcoczIHclSa)	w		pl		
		CZWARTORZĘD Plejstocen	2.0		3.00	Pył ilasty z domieszką korzeni, brązowy	korzcISi		0.60		I	
			3.0									