



**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 i przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami  
w ul. M. Niedziałkowskiego w Szczecinie  
(na odcinku od ul. Wąskiej do ul. Unisławy)

**ZLECENIODAWCA:**                      **USŁUGI PROJEKTOWE**  
Adela Jackowiak - Olszewska  
72 – 006 Mierzyn, ul. Sosnowa 10

**INWESTOR:**                      **ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Sp. z o.o.**  
w Szczecinie  
71 – 682 Szczecin, ul. M. Goliśa 10

**OPRACOWAŁ:**

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

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

mgr Ryszard Niedziółka  
geolog  
upr. geol. CUG nr 070744

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

Szczecin, maj 2018 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**

- |   |                           |                    |
|---|---------------------------|--------------------|
| <b>1. Mapa topograficzna</b>            | <b>skala 1 : 50 000</b>   | <b>zał. 1</b>      |
| <b>2. Mapa dokumentacyjna</b>           | <b>skala 1 : 1000</b>     | <b>zał. 1a</b>     |
| <b>3. Przekrój geotechniczny</b>        | <b>skala 1 : 100/1000</b> | <b>zał. 2</b>      |
| <b>4. Karty otworów geotechnicznych</b> |                           | <b>zał. 3 – 3a</b> |
| <b>5. Objasnienia symboli i znaków</b>  |                           | <b>zał. 4</b>      |

## I Wstęp i zakres prac

Niniejszą **Opinię geotechniczną** dla budowy i przebudowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ul. M. Niedziałkowskiego (na odcinku od ulicy Wąskiej do ul. Unisławcy) w Szczecinie, wykonano na zlecenie firmy *Usługi Projektowe Adela Jackowiak - Olszewska*, 72 – 006 Mierzyn, ul. Sosnowa 10. **Inwestorem** jest *Zarząd Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.* w Szczecinie, ul. M. Goliśza 10, 71 - 682 Szczecin. Zadaniem *Opinii* jest przedstawienie 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 2,0 m p.p.t. Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych obiektów terenowych, a ich lokalizację przedstawiono na *Mapie dokumentacyjnej* w skali 1:1000 (zał. nr 1a). Rejon badań zaznaczono schematycznie na *Mapie topograficznej* w skali 1: 50 000 (zał. nr 1). Rzędne wyrobisk podano na podstawie interpolacji punktów wysokościowych, odczytywanych z mapy sytuacyjno– wysokościowej. W czasie wykonywania wierceń, prowadzono badania makroskopowe gruntów określając: rodzaj, wilgotność, stan, barwę i opór. Powyższe prace terenowe wykonywano w dniu 29 marca 2018 r., pod nadzorem uprawnionego geologa inż. Michała Niedziółki.

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 przedstawionych 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 terenu oraz materiały kartograficzne i literaturę fachową.

## II Położenie i geomorfologia

Teren objęty badaniami położony jest w Szczecinie, wzdłuż ulicy M. Niedziałkowskiego, obejmując odcinek od ulicy Wąskiej do ul. Unisławy. Wiercenia prowadzono w chodnikach, wzdłuż których przebiegało uzbrojenie podziemne w postaci sieci kanalizacyjnej, wodociągowej, elektroenergetycznej i teletechnicznej.

Pod względem geomorfologicznym powyższy obszar obejmuje fragment moreny dennej, będącej skutkiem akumulacji lodowcowej w czasie najmłodszego (bałtyckiego) zlodowacenia. U schyłku plejstocenu – w obrębie moreny – osadziły się utwory fluwioglacjalne, będące skutkiem akumulacji wód z topniejącego lądolodu. Powierzchnia terenu została przekształcona wskutek działalności człowieka, poprzez budowę nasypów - których miąższość przekracza 2 m - i nieznacznie obniża się w kierunku zachodnim, a w miejscu badań wznosi się na rzędnych ca 30 – 28,5 m n.p.m.

## III Opis budowy geologicznej

W podłożu nawiercono utwory czwartorzędowe wieku holocenińskiego. Budują je grunty antropogeniczne, wykształcone głównie jako nasypy niekontrolowane, zbudowane z gruntów piaszczystych i pyłowych z domieszką humusu oraz gruzu ceglanego o udokumentowanej miąższości 2,0 m. Na podstawie badań archiwalnych należy zakładać, że głębiej rozprzestrzeniają się piaski i pyły genezy fluwioglacjalnej.

## IV Opis warunków wodnych

W czasie badań (marzec 2018 r.) **nie stwierdzono** występowania wody gruntowej do głębokości 2,0 m p.p.t., tj. powyżej rzędnej 27,0 m n.p.m. Obserwacje wód gruntowych prowadzono w okresie średnich stanów i dlatego w porze mokrej mogą pojawić się niewielkie sączenia wśród gruntów spoistych wbudowanych w nasypach.

Grunty antropogeniczne posiadają zróżnicowaną wodoprzepuszczalność, a ich współczynnik filtracji jest uwarunkowany składem granulometrycznym.

## V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Charakterystykę warunków gruntowo - wodnych w podłożu przedstawia *Przekrój geotechniczny* w skali 1: 100/1000 oraz *Karty otworów geotechnicznych*. Do głębokości 2,0 m p.p.t. zalegają grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane), posiadające stan luźny lub twardoplastyczny o chaotycznym przebiegu. Z uwagi na znaczne odległości między otworami, rodzaj i miąższość nasypów może być zmienna.

Oznaczanie gruntów oparto na klasyfikacji „trójkąta” przedstawionego w normie *PN-EN ISO: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania*.

## VI Wnioski

1. Przeprowadzone badania wykazały, że – do głębokości 2,0 m – występują nasypy niekontrolowane i budowlane, zbudowane głównie z piasków i pyłów z domieszką humusu i gruzu ceglanego w stanie luźnym i twardoplastycznym
2. W czasie badań (marzec 2018 r.) **nie stwierdzono** obecności wody gruntowej do głębokości 2,0 m p.p.t., tj. powyżej rzędnej ca 27,0 m n.p.m. W porze mokrej mogą pojawić się sączenia położone w partiach stropowych.
3. Dla projektowanej budowy i przebudowy sieci wodociągowej proponuje się wzmocnienie podłoża, poprzez wbudowanie zagęszczanej warstwy piaskowej. Głębokość przemarzania gruntów wynosi 0,8 m.
4. Grunty nasypowe występujące w podłożu należy uznać za **wysadzinowe**.
5. Z uwagi na występującą gęstą sieć infrastruktury podziemnej, miąższość oraz rejon występowania gruntów antropogenicznych może być zmienny.
6. Ostateczną decyzję o sposobie realizacji prac ziemnych podejmie *projektant*, uwzględniając wymagania techniczne oraz aspekt ekonomiczny inwestycji.
7. Prace ziemne (odbiór wykopu i kontrolę zagęszczenia) należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego *geologa – geotechnika*. Podczas wykopów należy uwzględnić gęstą sieć uzbrojenia podziemnego.

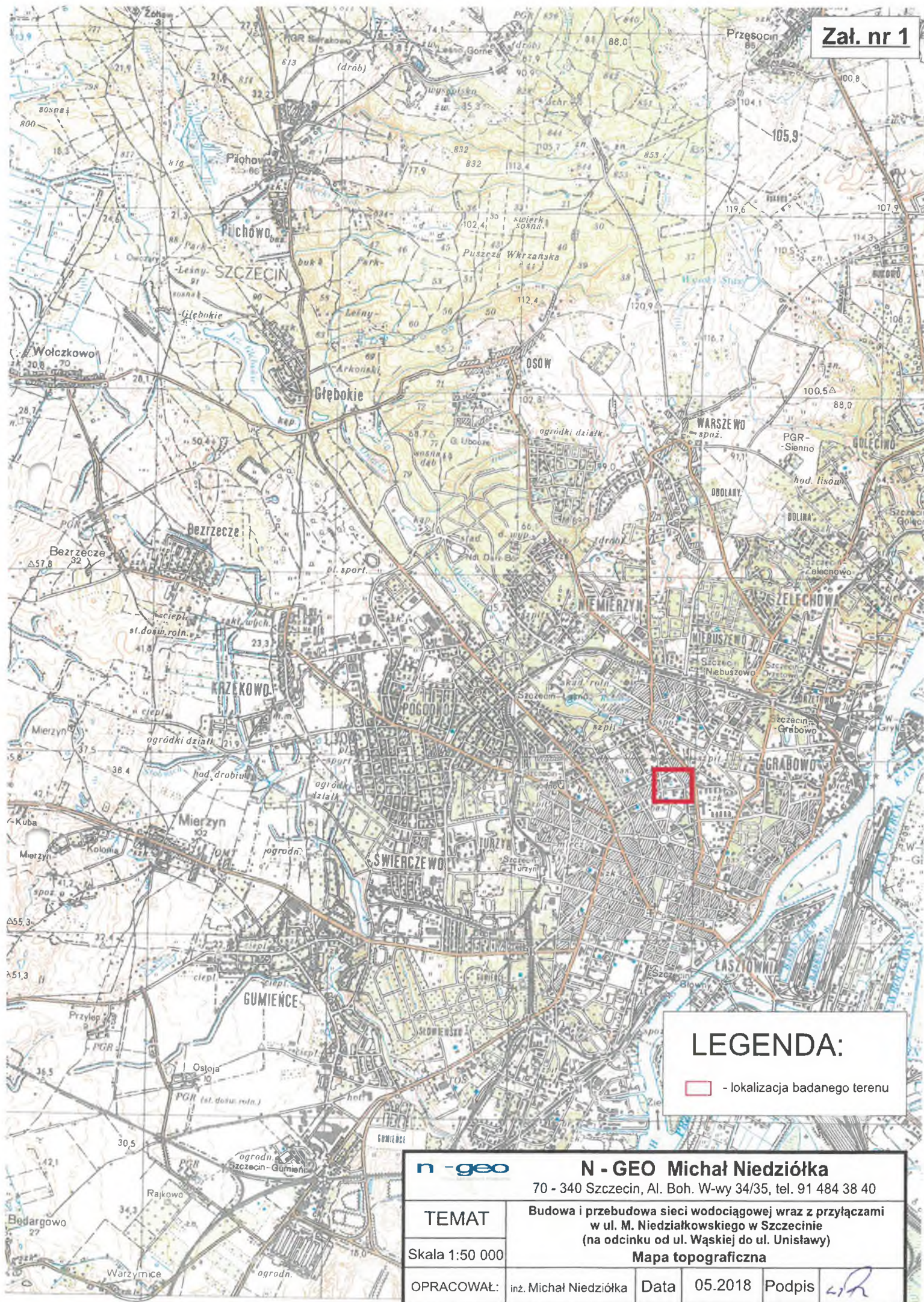
8. Wg „**Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej** z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) – na opiniowanym terenie występują „**proste warunki gruntowe**”, a kategorię geotechniczną określi *Projektant*.

Opracował

mgr Ryszard Niedziółka  
upr. geolog. CUG nr 070744

mgr Ryszard Niedziółka  
30.09.2018  
uprawnienia CUG Nr 070744





n - geo

**N - GEO Michał Niedziółka**

70 - 340 Szczecin, Al. Boh. W-wy 34/35, tel. 91 484 38 40

**TEMAT**

**Budowa i przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami  
w ul. M. Niedziałkowskiego w Szczecinie  
(na odcinku od ul. Wąskiej do ul. Unistawy)**

Skala 1:50 000

**Mapa topograficzna**

OPRACOWAŁ:

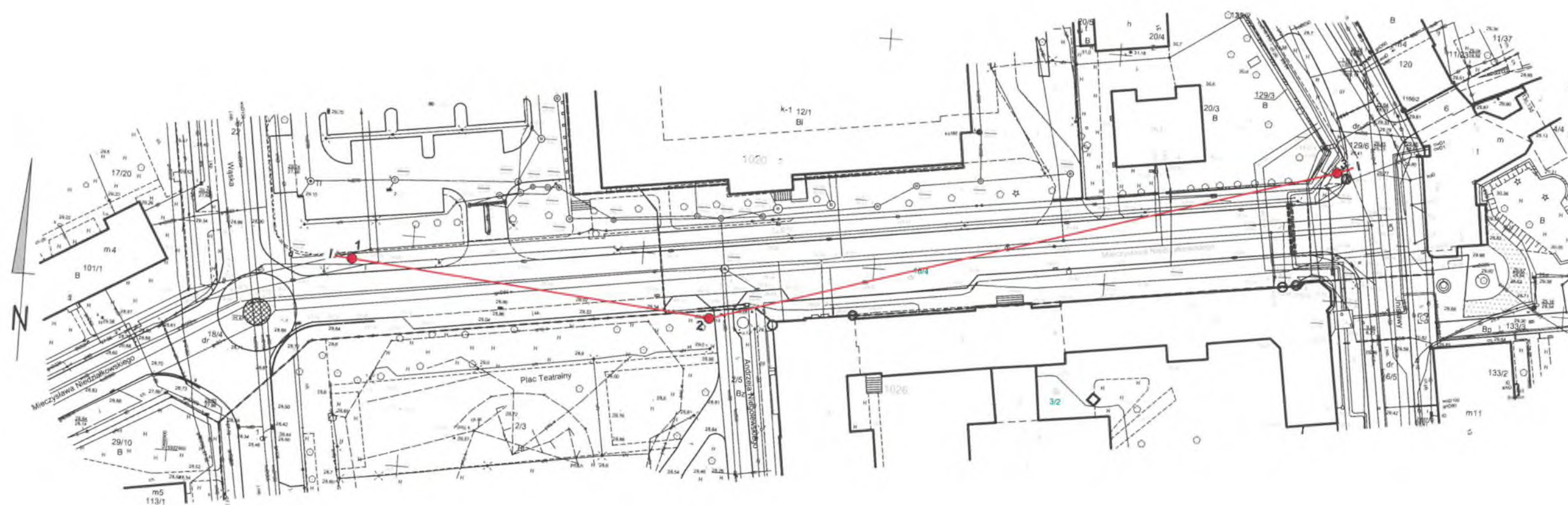
inż. Michał Niedziółka

Data

05.2018

Podpis





# LEGENDA:

- 1 - miejsce i nr otworu geotechnicznego
- I-I - linia i nr przekroju geotechnicznego

n-geo

TEMAT

**N - GEO Michał Niedziółka**

70 - 340 Szczecin, Al. Boh. W-wy 34/35, tel/fax. 91 484 38 40

Budowa i przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami  
w ul. M. Niedziałkowskiego w Szczecinie





# KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

Zał.Nr: 3

## Otwór nr 1

Wiertnica: H-16S

Rejon: ul. Niedziałkowskiego  
 Miejscowość: Szczecin  
 Gmina: Szczecin  
 Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Budowa i przebudowa sieci wodociągowej  
 Inwestor: ZWIK Szczecin Sp. z o.o.  
 Wiercenie: N-GEO Badania geologiczne Niedziółka  
 Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 28.96 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-03-29

Wiercenie	Głębokość zwiardła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
110		INNE Nasyp	1.0			Grunt antropogeniczny (nN) - piasek ilasty z domieszką piasku drobnego oraz humusu, cegły i betonu, szary i brązowy	Mg(fsa,h,c,betclSa)w				tpl	
	s		2.0		2.00							

## Otwór nr 2 Rzędna: 29.07 m n.p.m. Data: 2018-03-29

110		INNE Nasyp	1.0		0.30	Grunt antropogeniczny (nN) - humus z domieszką cegły, szary Grunt antropogeniczny (nN) - il piaszczysty przewarstwiony piaskiem średnim z humusem, cegłą i betonem, brązowy i szary	Mg(cH)				szg	
	s		2.0		2.00		Mg(h,c,betsaCImSa)w				tpl	

# KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

Otwór nr 3

Zał.Nr: 3a

Wiertnica: H-16S

Rejon: ul. Niedziałkowskiego

Miejscowość: Szczecin

Gmina: Szczecin

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Budowa i przebudowa sieci wodociągowej

Inwestor: ZWIK Szczecin Sp. z o.o.

Wiercenie: N-GEO Badania geologiczne Niedziółka


Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 29.86 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-03-29

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
110	s	INNE Nasyp	1.0		0.40	Grunt antropogeniczny (nN) - humusowy piasek drobny z betonem i cegłą, c. szary	Mg(bet,c,HFSa)	w			szg	
						Grunt antropogeniczny (nN) - piasek drobny z domieszką piasku ilastego i piasku grubego, żółty i szaro - brązowy	Mg(cisacsaFSa)					
						Grunt antropogeniczny (nN) - piasek ilasty na pograniczu piasku drobnego z domieszką humusu, gliny ilastej	Mg(sasicl,hclSa/FSa)					
			2.0		2.00						tpl/szg	



**Symbole geotechniczne gruntów  
według PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2**

## Znaki graficzne i symbole

4 - numer punktu badawczego  
15,75 - rzędna punktu badawczego

## ORGANICZNE

**BARDZO  
GRUBOZIARNISTE**

## GRUBOZIARNISTE

Or - grunt organiczny  
H - humus (wskazuje na grunt próchniczny o zawartości części organicznych  $f_{om} = 2 - 6\%$ , glebę lub domieszkę humusu)  
gy - gytia ( $f_{om} = 6 - 20\%$ )  
T - torf ( $f_{om} > 20\%$ )

**Lbo** - duże głązy  
**Bo** - głązy  
**Co** - kamienie

**Gr** - żwir  
**saGr** - żwir piaszczysty  
**Sa** - piasek  
**siSa** - piasek pylasty  
**slGr** - żwir pylasty  
**clGr** - żwir ilasty

**OPIS GRUNTÓW:**

z domieszką - symbol gruntu występuje przed frakcją główną, np: *grclSa*  
z przewarstwieniami - symbol gruntu występuje za frakcją główną z podkreśleniem symbolu, np.: *clSagr*  
/ ... na pograniczu ...  
(...) opis dodatkowy  
( *składy gruntów* )

## DROBNOZIARNISTE

## INNE SYMBOLE

## INNE, NIETYPOWE (NIE OBJETE NORMA)

**clSa** - piasek ilasty  
**SI** - pył  
**clSI** - pył ilasty  
**saSI** - pył piaszczysty  
**CI** - żł  
**slCI** - żł pylasty  
**saCI** - żł piaszczysty  
**clSa** - piasek ilasty  
**sasICI** - glina ilasta  
**sacISI** - glina pylasta

**C - gruby**  
**M - średni**  
**F - drobny**

kr - kreda (jeziorna)  
cd - węgiel brunatny  
ck - węgiel kamienny  
kp - kreda pizsaca

oraz zwykłe jako domieszki:

**M** - muszle  
**D** - drewno  
**korz** - korzenie

Symbol występuje  
przed frakcją której dotyczy

**WODA GRUNTOWA:**



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**

~~ saczenie

## SONDOWANIA:

<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

**ST** - skata twarda

**SM** - skąta miekka




## GRUNTY (ANTROPOGENICZNE)

**Mg** - materiał naturalny i sztuczny

**charakterystyczne domieszki:**

**c** - gruz ceglany, **bet** - beton, **o** - odpady (śmieci), **żł** - żużel

**INNE OZNACZENIA:**

- Q<sub>p</sub>** - symbol wieku i genezy
-  - granica litostratygraficzna
-  - nr warstwy geotechnicznej
-  - granica warstwy geotechnicznej