

## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

do projektu budowlanego przebudowy sieci  
wodociągowej w rejonie Wałów Chrobrego  
w Szczecinie, woj. zachodniopomorskie

Zlecniodawca:

**INBUD s.c. Biuro Projektów**

ul. Eugeniusza Kwiatkowskiego 32/13

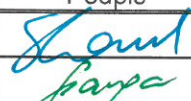
71-001 Szczecin

Inwestor:

**Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.**

ul. Golisza 10

71-682 Szczecin

	Imię i Nazwisko	Stanowisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował:	Michał Skowroński	Geolog	VII-1985	
	Adrianna Szaruga	Geolog	-	

**Szczecin, styczeń 2022**

**SPIS TREŚCI**

**Tekst**

OPINIA GEOTECHNICZNA .....3

1. Charakterystyka projektowanej inwestycji.....3

2. Kategoria geotechniczna .....4

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....5

3. Zakres i metodyka badań podłoża .....5

4. Położenie i morfologia terenu badań .....5

5. Opis modelu geologicznego .....6

6. Charakterystyka warunków wodnych.....6

7. Ocena geotechnicznych właściwości podłoża .....7

8. Wnioski .....8

PROJEKT GEOTECHNICZNY .....9

9. Sposób ustalania wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych .....9

10. Oddziaływanie i prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego .....9

11. Procesy geodynamiczne .....9

12. Posadowienie projektowanej sieci i sposób realizacji robót ziemnych ..... 10

13. Spis wykorzystanych norm i materiałów.....10

13.1. Literatura .....10

**ZAŁĄCZNIKI**

Nr załącznika	Tytuł	Skala	Ilość arkuszy
1	Plan orientacyjny	1:10000	1
2	Mapa dokumentacyjna	1:1000	2
3	Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach	-	1
4	Przekroje geotechniczne	1:100/1000	2
5	Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych	1:100	2
6	Karty sondowań DPL/FVT	1:100	1
7	Obliczenia parametrów warstw geotechnicznych	-	1
8	Tabela parametrów warstw geotechnicznych	-	1
Łącznie arkuszy:			11



## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **1. Charakterystyka projektowanej inwestycji**

Celem niniejszego opracowania jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej przebudowy sieci wodociągowej w ulicy Szczerbkowej, w ulicy Henryka Pobożnego i Jarowita na odcinku od ul. Szczerbkowej do ul. Wawelskiej oraz w ulicy Wały Chrobrego od ul. Szczerbkowej do ul. Zygmunta Starego wraz z przełączeniem istniejących wodociągów w bocznych ulicach oraz wymianą przyłączy do granicy pasa drogowego. Projektowana sieć wodociągowa została skoordynowana z projektem przebudowy wyżej wymienionych ulic w ramach oddzielnego opracowania wykonanego na zlecenie Inwestora.

W ramach inwestycji zaprojektowano przebudowę istniejącej sieci wodociągowej DN200-DN100 w ulicach objętych projektem remontu nawierzchni na nową, z zachowaniem średnic i pierścieniowego układu wodociągów. W ramach inwestycji do budynków zlokalizowanych wzdłuż ulic zaprojektowano nowe przyłącza wodociągowe do granic działek pasa drogowego lub wraz z wymianą przejścia przez ścianę budynku w przypadku, gdzie lico ściany budynku stanowi granicę pasa drogowego. Projektowana sieć wodociągowa połączona będzie z istniejącymi wodociągami w sąsiednich ulicach.

W zakres opracowania wchodzi wykonanie odcinków sieci wodociągowej:

- DN200mm o długości L= 244,9m,
- DN150mm o długości L= 318,4m,
- DN100mm o długości L= 422,5m,

oraz przyłączy wodociągowych:

- DN80mm o długości L= 45,7m,
- Ø63mm o długości L= 139,8m,
- Ø40mm o długości L= 1,7m
- Ø32mm o długości L= 24,0m.

Układ wysokościowy projektowanej sieci wodociągowej został dostosowany do rzędnych projektowanego i istniejącego terenu, rzędnych istniejącego wodociągu oraz jest wynikiem rozwiązania skrzyżowań z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym.

Trasę projektowanych wodociągów i ich połączenie z istniejącą siecią wodociągową przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (załącznik 2).

## 2. Kategoria geotechniczna

Według kryteriów określonych w rozporządzeniu MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) projektowana inwestycja należy do drugiej kategorii geotechnicznej.



## **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **3. Zakres i metodyka badań podłoża**

W ramach prac polowych w dniu 17.12.2021 r. wykonano we wskazanych przez Biuro Projektów punktach 7 otworów (wiercenia mechaniczne udarowe świdrem spiralnym przelotowym) do głębokości 3,0 – 3,5 m p.p.t. (łącznie 21,5 mb), jedno sondowanie sondą dynamiczną DPL (wg PN-B-0452:2002 i EN ISO 22476-2) do głębokości 2,0 m p.p.t. (1,0 mb) oraz 4 sondowania sondą krzyżakową FVT (wg ww. norm) do głębokości 2,0 – 3,0 m p.p.t. (7,0 mb) wraz z 12 ścinaniami gruntów spoistych.

Punkty otworów wytyczono w dowiązaniu do okolicznej zabudowy i elementów charakterystycznych, oraz zaniwelowano do pokryw studzienek kanalizacyjnych, których rzędne podane zostały na zaktualizowanej mapie w skali 1:500.

Prace kameralne objęły interpretację wyników wierceń, sondowań, obliczenia geotechniczne, oraz opracowanie załączników i tekstu. Niniejsze opracowanie wykonano w 4 egzemplarzach.

### **4. Położenie i morfologia terenu badań**

Teren, na którym realizowana będzie omawiana inwestycja położony jest w północno – wschodniej części centrum miasta Szczecina i obejmuje pas ulic Szczerbkowej, Jarowita, Henryka Pobożnego oraz Wały Chrobrego.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment stromego zbocza, jakim lekko falista wysoczyzna morenowa obniża się ku dolinie dolnej Odry. Naturalna rzeźba tego rejonu kilkakrotnie ulegała znacznym przekształceniom, zwłaszcza w okresie nowożytnym, najpierw wskutek budowy umocnień twierdzy (zwłaszcza pobliskiego fortu Leopolda), a następnie w związku z budową na zboczu doliny obecnych Wałów Chrobrego. Rzędne wykonanych otworów wahają się od 14,76 m n.p.m. (otwór nr 6) do 21,25 m n.p.m. (otwór nr 1); deniwelacja pomiędzy otworami wynosi 6,49 m.

## 5. Opis modelu geologicznego

Na podstawie wykonanych badań oraz analizy materiałów kartograficznych stwierdzono, że podłoże badanego terenu budują osady wieku czwartorzędowego wykształcone, jako holocenijskie utwory deluwialne przykryte antropogenicznymi nasypami niekontrolowanymi.

Utwory deluwialne dzielą się na dwie odmienne pod względem litologicznym serie – grunty spoiste i grunty niespoiste.

Przeważające pośród utworów deluwialnych grunty spoiste to piaski gliniaste (clSiSa wg PN-EN 1997-2) budujące cały profil gruntów rodzimych w otworach nr 2 – 5, natomiast w otworach nr 1 i 6 budują spągowe partie podłoża poniżej głębokości 1,0 – 2,0 m p.p.t., a w otworze nr 7 zalegają do głębokości 2,8 m p.p.t.

Deluwialne grunty niespoiste wykształcone zostały jako piaski drobne (FSa wg PN-EN 1997-2), których obecność stwierdzono w 3 spośród 7 otworach. W otworach nr 1 i 6 zalegają w stropowych partiach podłoża osiągając miąższość 0,5 – 1,0 m, a w otworze nr 7 występują poniżej głębokości 2,8 m p.p.t. i nie przewiercono ich do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t.

Na stropie gruntów rodzimych leży warstwa nasypów niekontrolowanych (Mg wg PN-EN 1997-2) złożonych głównie z piasków drobnych przemieszanych z kamieniami i gruzem o miąższości 0,4 – 2,5 m (najmniej w otworze nr 5, najwięcej w otworze nr 2).

## 6. Charakterystyka warunków wodnych

Podczas prac terenowych do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono jakichkolwiek przejawów wody gruntowej.

## 7. Ocena geotechnicznych właściwości podłoża

W obrębie gruntów rodzimych, budujących podłoże badanego obszaru, wydzielono 3 warstwy geotechniczne:

**WARSTWA I** to deluwialne piaski drobne (FSa wg PN-EN 1997-2), wilgotne, średniozagęszczone o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia  $I_p = 52\%$ . Są to grunty nośne, występujące w otworach nr 1 i 6 do głębokości 1,0 – 2,0 m p.p.t. oraz w otworze nr 7 poniżej głębokości 2,8 m p.p.t.

**WARSTWA II** to deluwialne piaski gliniaste (clsiSa wg PN-EN 1997-2), wilgotne, w stanie twaroplastycznym o wyprowadzonej wartości wskaźnika konsystencji  $I_c = 0.80$ . Są to grunty nośne, których obecność stwierdzono w otworach nr 3, 4, 5 i 7, a ich miąższość waha się od 1,8 do 2,1 m.

**WARSTWA III** to deluwialne piaski gliniaste (clsiSa), mało wilgotne, w stanie półzwałym o wyprowadzonej wartości wskaźnika konsystencji  $I_c = 1.00$ . Są to grunty nośne, na które natrafiono w otworach nr 1, 2 i 5 poniżej głębokości 0,4 – 2,5 m p.p.t. i nie przewiercono ich do głębokości 3,0 – 3,5 m p.p.t.

Podziałem geotechnicznym nie objęto nasypów niekontrolowanych (Mg) z uwagi na ich niejednorodny skład.

Rozprzestrzenienie i sposób zalegania warstw ilustrują załączone przekroje geotechniczne w skali 1:100/1000 (załącznik 4).

Wartości obliczeniowe stopnia zagęszczenia piasków obliczono z wyników sondowań DPL, stosując podaną w PN-EN 1997-2, załącznik G, pkt G.1.

Wartości charakterystyczne stopnia plastyczności gruntów spoistych  $I_L$  wyprowadzono z wartości wytrzymałości gruntu na ścinanie bez odpływu wody, obliczonej na podstawie ścinań FVT, oraz wyników analizy makroskopowej.

Wartości pozostałych zestawionych w tabeli parametrów geotechnicznych gruntów (załącznik 8) wyprowadzono na podstawie doświadczenia porównywalnego w rozumieniu PN-EN 1997-2 (metoda B w korelacji z wartością  $I_D$  wg PN-81/B-03020, przy uwzględnieniu symboli konsolidacji „C” dla gruntów warstw II – III).



## 8. Wnioski

1. W podłożu projektowanej inwestycji w rejonie Wałów Chrobrego w Szczecinie, woj. zachodniopomorskie występują deluwialne piaski gliniaste (clsiSa) i piaski drobne (FSa) przykryte warstwą nasypów niekontrolowanych (Mg) o miąższości 0,4 – 2,5 m.
2. Warunki wodne są w pełni korzystne. Podczas prac terenowych na całym terenie nie stwierdzono jakichkolwiek przejawów wody gruntowej.
3. Warunki gruntowe również są korzystne. Całość rodzimego podłoża stanowią grunty nośne warstw I – III.
4. Przebieg i rozprzestrzenienie wydzielonych w podłożu warstw litologiczno – stratygraficznych, oraz warstw geotechnicznych jako stref gruntów o homogenicznych właściwościach fizyczno – mechanicznych, które przedstawiono na załączonych przekrojach, są interpretacją autorów opracowania. Nie można w związku z tym wykluczyć, że rzeczywisty przebieg granic pomiędzy poszczególnymi warstwami może okazać się bardziej nieregularny lub złożony, niż można było to przyjąć na podstawie interpolacji pomiędzy profilami otworów.
5. Według kryteriów określonych w rozporządzeniu MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) elementy projektowanej inwestycji są obiektami należącymi do drugiej kategorii geotechnicznej, a stwierdzone w podłożu warunki gruntowe są proste.
6. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z normą PN-EN 1997-2.

## **PROJEKT GEOTECHNICZNY**

### **9. Sposób ustalania wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych**

W celu określenia wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy zastosować podejście obliczeniowe DA.2\* zgodnie z zaleceniami Komitetu Technicznego 254 ds. geotechniki przy PKN i zestawem wartości M1 (wg tabeli A.4 z PN-EN 1997-1).

Współczynniki częściowe dla: kąta tarcia wewnętrznego  $\gamma_\phi$ , spójności  $\gamma_c$ , wytrzymałości na ścinanie bez odpływu  $\gamma_{cu}$ , oraz ciężaru objętościowego  $\gamma_\gamma$  posiadają tę samą wartość  $\gamma_i = 1,0$ .

Dla parametrów geotechnicznych, tj.: wilgotności naturalnej  $w_n$ , współczynnika filtracji  $k$ , edometrycznego modułu ścisłości pierwotnej  $M_0$ , oraz modułu pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_0$  nie stosuje się podejścia obliczeniowego, ponieważ w obliczeniach korzysta się z wartości charakterystycznych.

### **10. Oddziaływanie i prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego**

Nie przewiduje się, aby projektowane elementy sieci wpłynęły negatywnie na właściwości gruntów.

### **11. Procesy geodynamiczne**

Na badanym terenie nie występują procesy geodynamiczne (jak sufozja, ruchy masowe zboczy, podmywanie, abrazja, kras), które mogłyby wpływać negatywnie na projektowane elementy.

## 12. Posadowienie projektowanej sieci i sposób realizacji robót ziemnych

Roboty instalacyjne związane z budową projektowanej sieci należy prowadzić zgodnie z normami *Geotechnika. Roboty Ziemne. Wymagania ogólne* PN-B-06050 i *Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych* PN-B-10736; oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Roboty należy prowadzić od najniższego do najwyższego punktu trasy dzięki czemu mogące się pojawić podczas intensywnych opadów atmosferycznych lub roztopów grubej pokrywy śnieżnej niewielkie ilości wody infiltracyjnej będzie można usunąć za pomocą pompy powierzchniowej.

Wykonanie wykopów i zagęszczenie zasypek należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, który kontrolować będzie przede wszystkim jakość użytego do zasypek materiału, oraz jego zagęszczenie po wbudowaniu.

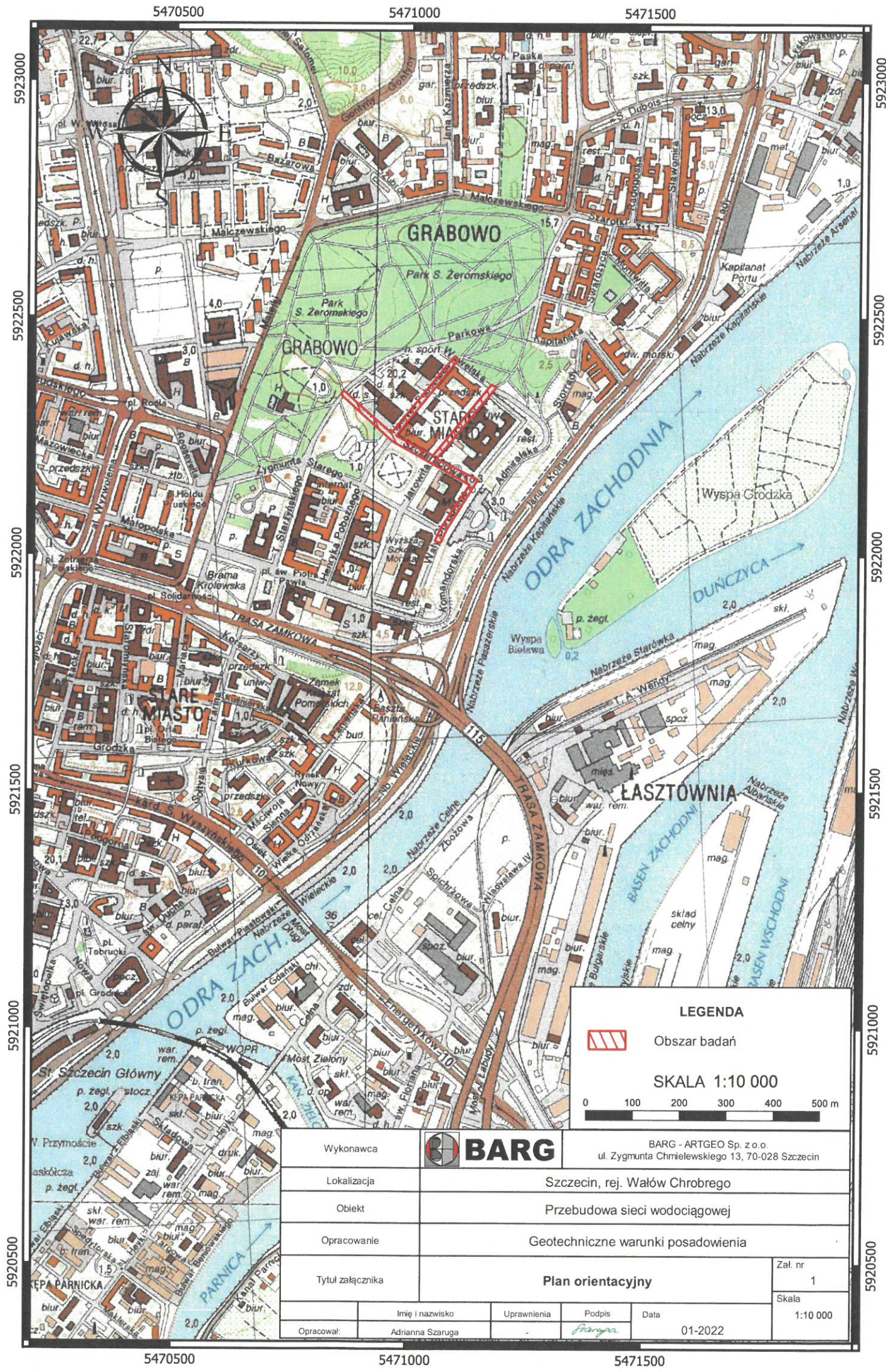
## 13. Spis wykorzystanych norm i materiałów


- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- PN-EN ISO 22467-2 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowania dynamiczne.

### 13.1. Literatura

- Wiłun Z.: Zarys geotechniki, Warszawa 1982;
- Kostrzewski W.: Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich oznaczania, Poznań 1998;
- Motak E.: Fundamenty bezpośrednie. Wzory, tablice, przykłady, Warszawa 1988;
- Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T.: Projektowanie geotechniczne na według Eurokodu 7, Warszawa 2011;
- Pisarczyk. S.: Gruntoznawstwo inżynierskie, Warszawa 2014.

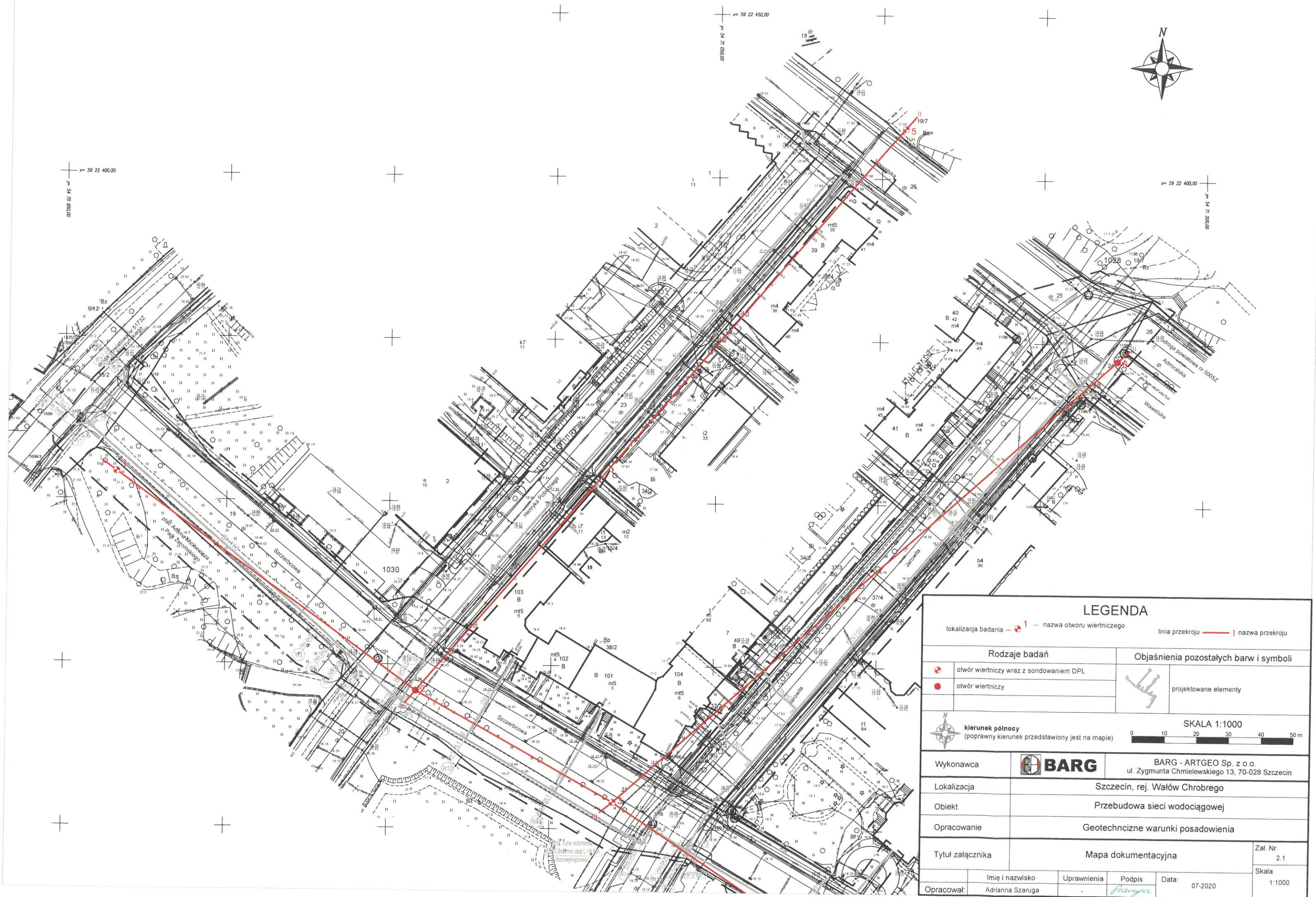




Wykonawca		 <b>BARG</b>		BARG - ARTGEO Sp. z o.o. ul. Zygmunta Chmielewskiego 13, 70-028 Szczecin	
Lokalizacja		Szczecin, rej. Wałów Chrobrego			
Obiekt		Przebudowa sieci wodociągowej			
Opracowanie		Geotechniczne warunki posadowienia			
Tytuł załącznika		Plan orientacyjny			Zał. nr 1
					Skala 1:10 000
	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data	
Opracował:	Adrianna Szaruga	-		01-2022	

5920500







# LEGENDA

lokalizacja badania — 1 — nazwa otworu wiertniczego      linia przekroju — nazwa przekroju

Rodzaje badań		Objaśnienia pozostałych barw i symboli	
	otwór wiertniczy wraz z sondowaniem DPL		projektowane elementy
	otwór wiertniczy		

kierunek północy (poprawny kierunek przedstawiony jest na mapie)      SKALA 1:1000  
0 10 20 30 40 50 m

Wykonawca		 <b>BARG</b>		BARG - ARTGEO Sp. z o.o. ul. Zygmunta Chmielewskiego 13, 70-028 Szczecin	
Lokalizacja		Szczecin, rej. Wałów Chrobrego			
Obiekt		Przebudowa sieci wodociągowej			
Opracowanie		Geotechniczne warunki posadowienia			
Tytuł załącznika		Mapa dokumentacyjna			Zał. Nr 2.1
	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data:	Skala
Opracował:	Adrianna Szaruga	-		07-2020	1:1000





ym 54 71 200,00  
xm 59 22 100,00

### LEGENDA



lokalizacja badania — 1 — nazwa otworu wiertniczego  
linia przekroju — nazwa przekroju

Rodzaje badań		Objaśnienia pozostałych barw i symboli	
1	otwór wiertniczy wraz z sondowaniem DPL		projektowane elementy
2	otwór wiertniczy		



kierunek północy  
(poprawny kierunek przedstawiony jest na mapie)

SKALA 1:1000  
0 10 20 30 40 50 m

Wykonawca		 <b>BARG</b>		BARG - ARTGEO Sp. z o.o. ul. Zygmunta Chmielewskiego 13, 70-028 Szczecin	
Lokalizacja		Szczecin, rej. Wałów Chrobrego			
Obiekt		Przebudowa sieci wodociągowej			
Opracowanie		Geotechniczne warunki posadowienia			
Tytuł załącznika		Mapa dokumentacyjna			Zał. Nr 2.2
	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data:	Skala 1:1000
Opracował:	Adrianna Szaruga	-		07-2020	



# O B J A Ś N I E N I A

## SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I W PROFILACH GEOTECHNICZNYCH OTWORÓW

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW wg normy PN-EN 1997-2  
po prawej stronie opisów gruntów podano stosowane dotąd symbole wg PN-86/B-02480

Mg	grunty antropogeniczne, nasypowe (nN, nB) nasypy kulturowe – KMg	saCl	głina piaszczysta (Gp)
Or	grunty organiczne (ogólnie, w nawiasie rodzaj gruntu, np torf, namuł organiczny, itp.)	sacISi	głina pylasta (G <sub>π</sub> )
saOr	humus piaszczysty (HPd)	sasiCl	głina ilasta (Gz)
Bo	głazy (K)	clSiSa	piasek gliniasty (Pg)
Co	głaziki (KO)	Si	pył (Π)
Gr	żwir (Ż)	saSi	pył piaszczysty (Π <sub>p</sub> )
CGr	żwir gruby	clSi	pył ilasty
MGr	żwir średni	Cl	ił (I)
FGr	żwir drobny	siCl	ił pylasty (I <sub>π</sub> )

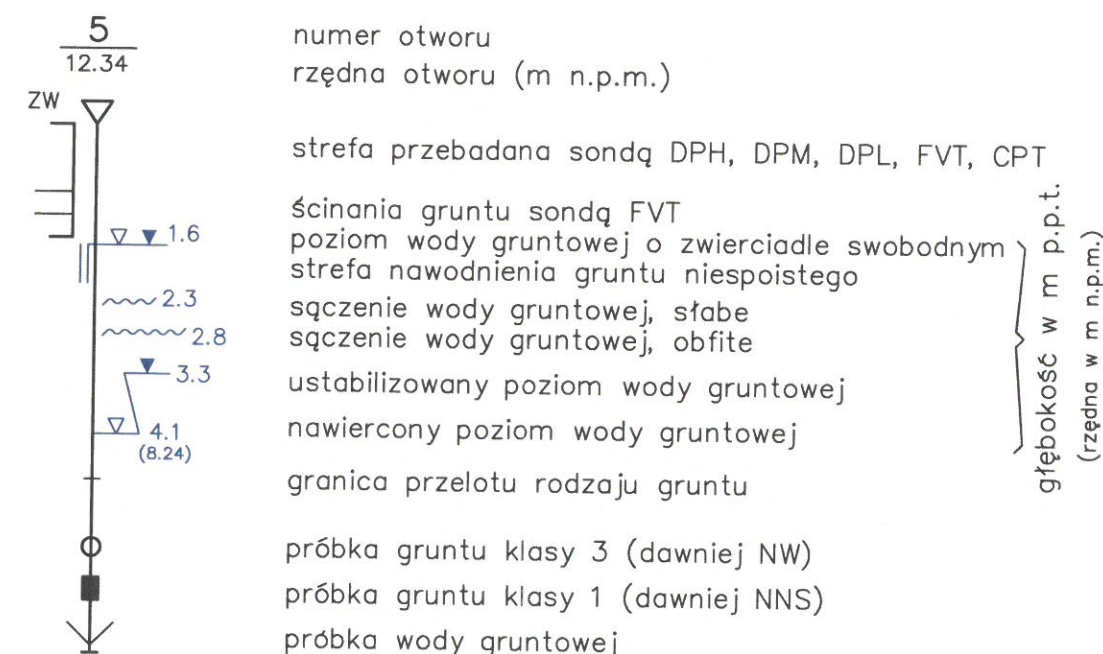
### ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

saGr	żwir piaszczysty	//	przewarstwienia (wkładki)
grSa	pospółka (Po)	()	określenia uzupełniające: skład nasypu, rodzaj gruntów organicznych, itp.
siGr	żwir pylasty		

### INNE OZNACZENIA

clGr	żwir ilasty (Żg)	ID	stopień zagęszczenia (%)
CSa	piasek gruby (Pr)	IC	wskaźnik konsystencji $IC=(1-IL)$
MSa	piasek średni (Ps)	I	numer warstwy geotechnicznej
FSa	piasek drobny (Pd)	NW	kierunek przebiegu przekroju
siSa	piasek pylasty (P <sub>π</sub> )		
siClSa	piasek pylasto – ilasty (piasek gliniasty, Pg)		

### OZNACZENIA OTWORÓW (WIERCEŃ I SONDOWAŃ RKS)



### ZASADY OPISU GRUNTÓW WG PN-EN 1997-2

Podstawą opisu gruntów jest zawartość poszczególnych frakcji, których symbole pochodzą od pierwszych liter nazw w języku angielskim:

- Gr – żwir (gravel)
- Sa – piasek (sand)
- Si – pył (silt)
- Cl – ił (clay)

Dla piasków i żwirów stosuje się dodatkowe rozróżnienie na trzy klasy:

- F – drobny (fine)
- M – średni (medium)
- C – gruby (coarse)

W gruntach złożonych z ziaren różnych frakcji nazwa frakcji zasadniczej rozpoczyna się dużą literą; poszczególne frakcje podawane są kolejno od lewej do prawej stosownie do ich rosnącego udziału w gruncie:  
domieszka\_mniejsza\_domieszka\_wieksza\_frakcja\_zasadnicza – np. saclSi

Grunty, które na podstawie ich uziarnienia określić można jako grunty "na pograniczu" dwóch różnych rodzajów, opisać można poprzez podanie obu symboli, połączonych ukośnikiem, np. clSa/saCl

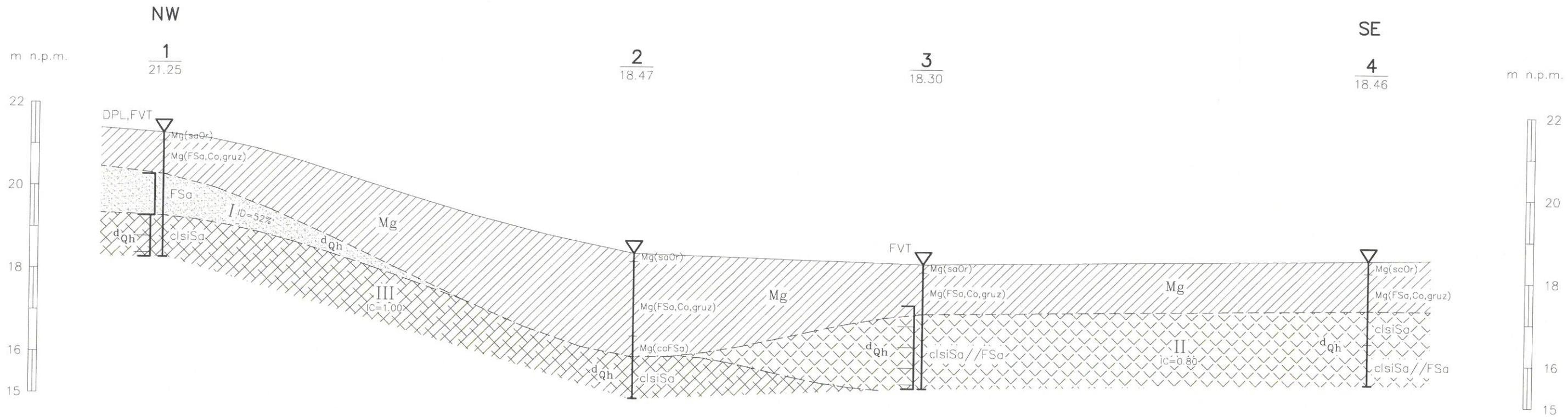
W nawiasach podaje się określenia uzupełniające, np. skład gruntów nasypowych, lub rozróżnienie gruntów organicznych



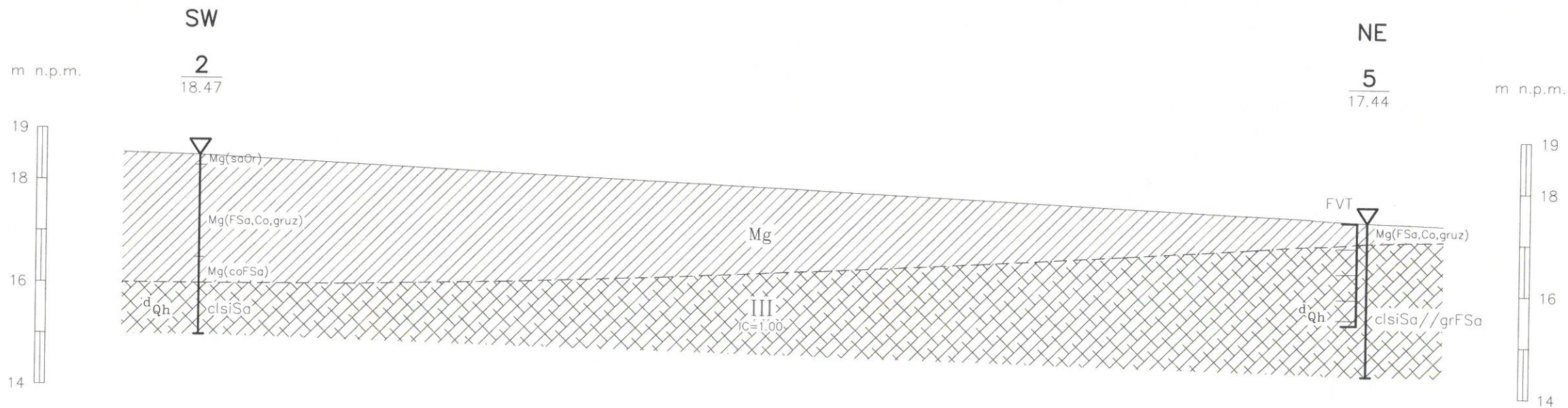
PRZEKROJE GEOTECHNICZNE



SKALA 1:100/1000

I



II



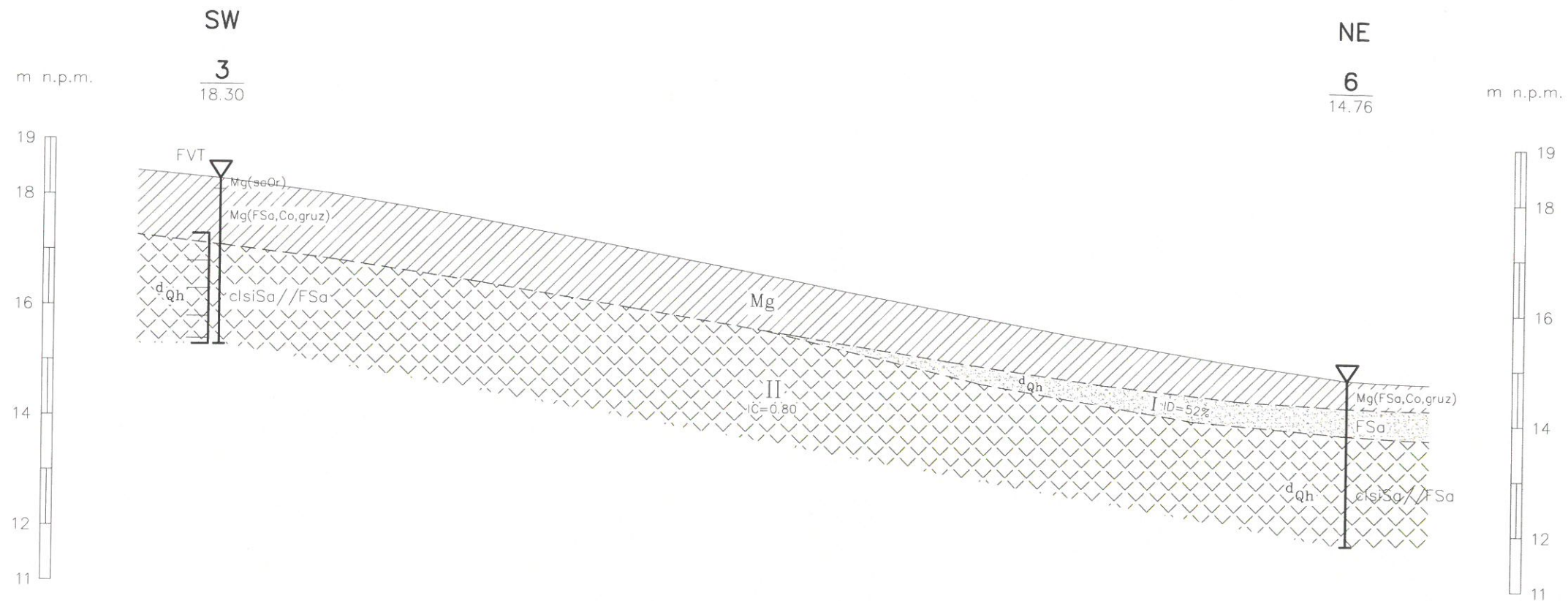
Wykonawca	 <b>BARG</b>		BARG - ARTGEO Sp. z o.o. ul. Zygmunta Chmielewskiego 13, 70-028 Szczecin	
Lokalizacja	Szczecin, rej. Wałów Chrobrego			
Obiekt	Przebudowa sieci wodociągowej			
Opracowanie	Geotechniczne warunki posadowienia			
Tytuł załącznika	Przekroje geotechniczne I - II			Zał. Nr 4.1
	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Skala
Opracował:	Adrianna Szaruga	-		1:100/1000
			Data:	01-2022



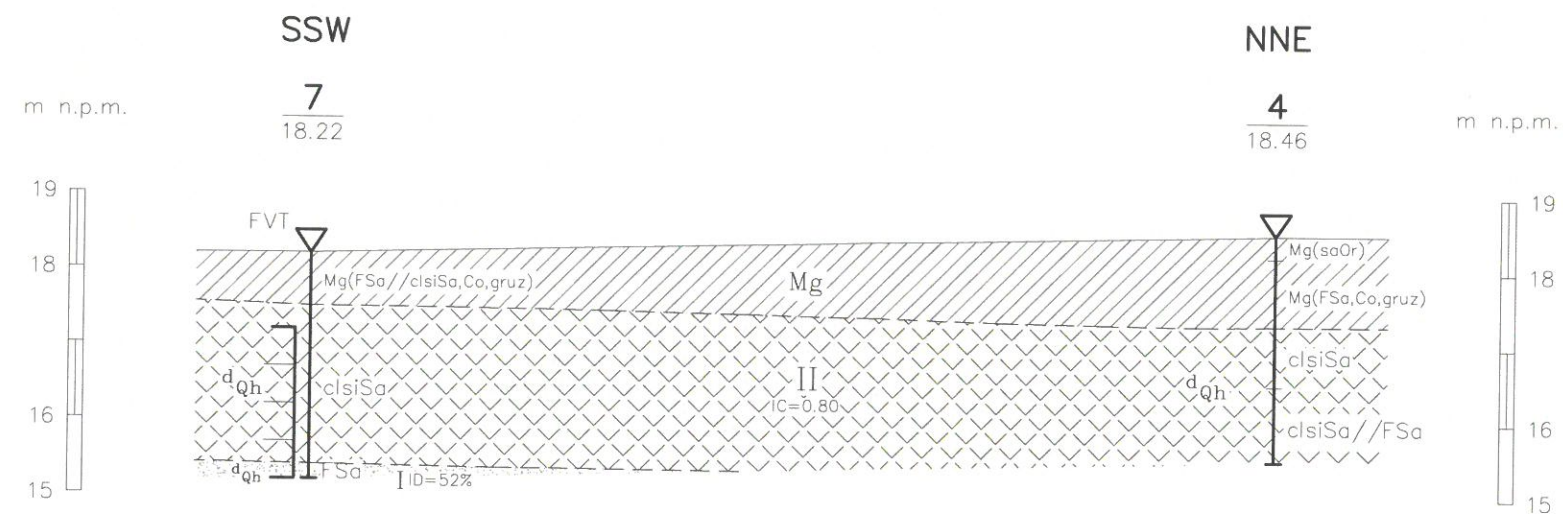
# PRZEKROJE GEOTECHNICZNE



S K A L A 1:100/1000

## III



## IV



Wykonawca			BARG - ARTGEO Sp. z o.o. ul. Zygmunta Chmielewskiego 13, 70-028 Szczecin		
Lokalizacja	Szczecin, rej. Wałów Chrobrego				
Obiekt	Przebudowa sieci wodociągowej				
Opracowanie	Geotechniczne warunki posadowienia				
Tytuł załącznika	Przekroje geotechniczne III - IV				Zał. Nr 4.2
Opracował:	Imię i nazwisko Adrianna Szaruga	Uprawnienia -	Podpis 	Data: 01-2022	Skala 1:100/1000



<div><div><div></div><div>BARG</div></div><div>ul. Chmielewskiego 13, 70-028 Szczecin</div></div>		<div><div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div><div>NR 1</div></div>						Zał.Nr: 5.1															
								Wiertnica: WPAD-220															
								X: 5922308.49			Układ geodez. PL-2000												
Rejon: Wały Chrobrego						Obiekt: Przebudowa sieci wodociągowej						System wiercenia: mechaniczny obrotowy											
Miejscowość: Szczecin						Zleceńodawca: Biuro Projektowe INBUD s.c.						Rzędna: 21.25 m n.p.m.						Głębokość: 3.00 m					
Gmina: Szczecin						Operator: Maciej Limanówka						Skala 1 : 100						Data wiercenia: 17-01-2022					
Powiat: Szczecin																							
Województwo: zachodniopomorskie																							
Zarzuwanie	Skala [m]	Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t]	Geneza	Profil	Przelot [m]	Miaższność [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Włgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Głębokość pobr. próby										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14										
1.0	1.0		Mg		0.2	0.2	Nasyp niekontrolowany - humus piaszczysty, czarny	nN(HPd)	Mg(saOr)	w													
					0.20	0.8	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny z kamieniami i gruzem, ciemnoszary	nN(Pd+KoMg)	Fsa,Co,gruz)														
					1.00	1.0	Piasek drobny, żółty	Pd	FSa		szg	I											
					2.00	1.0	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	clsiSa		mw	pzw	III										
2.0	2.0		dQh		2.00	1.0																	
3.0	3.0				3.00																		
NR 2 Rzędna: 18.47 m n.p.m. X:5922242.01 Y:5470958.69 Data: 17-01-2022																							
1.0	1.0		Mg		0.2	0.2	Nasyp niekontrolowany - humus piaszczysty, czarny	nN(HPd)	Mg(saOr)	w													
					0.20	1.8	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny z kamieniami i gruzem, ciemnoszary	nN(Pd+KoMg)	Fsa,Co,gruz)														
					2.00	0.5	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny z domieszkami kamieni, ciemnożółty	nN(Pd+Ko)	Mg(coFSa)		szg	I											
					2.50	1.0	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	clsiSa		mw	pzw	III										
2.0	2.0		dQh		2.50	1.0																	
3.0	3.0				3.50																		
NR 3 Rzędna: 18.30 m n.p.m. X:5922208.27 Y:5471019.49 Data: 17-01-2022																							
1.0	1.0		Mg		0.2	0.2	Nasyp niekontrolowany - humus piaszczysty, czarny	nN(HPd)	Mg(saOr)	w													
					0.20	1.0	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny z kamieniami i gruzem, ciemnoszary	nN(Pd+KoMg)	Fsa,Co,gruz)														
					1.20	1.8	Piasek gliniasty, brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg//Pd	clsiSa//FSa		tpl	II											
					3.00																		
2.0	2.0		dQh		3.00																		
3.0	3.0																						
NR 4 Rzędna: 18.46 m n.p.m. X:5922148.26 Y:5471109.55 Data: 17-01-2022																							
1.0	1.0		Mg		0.3	0.3	Nasyp niekontrolowany - humus piaszczysty, czarny	nN(HPd)	Mg(saOr)	w													
					0.30	0.9	Nasyp niekontrolowany - piasek drobny z kamieniami i gruzem, ciemnoszary	nN(Pd+KoMg)	Fsa,Co,gruz)														
					1.20	0.8	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	clsiSa		tpl	II											
					2.00	1.0	Piasek gliniasty, brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg//Pd	clsiSa//FSa														
2.0	2.0		dQh		2.00	1.0																	
3.0	3.0				3.00																		



## NR 5

X: 5922415.34	Układ geodez.
Y: 5471106.90	PL-2000

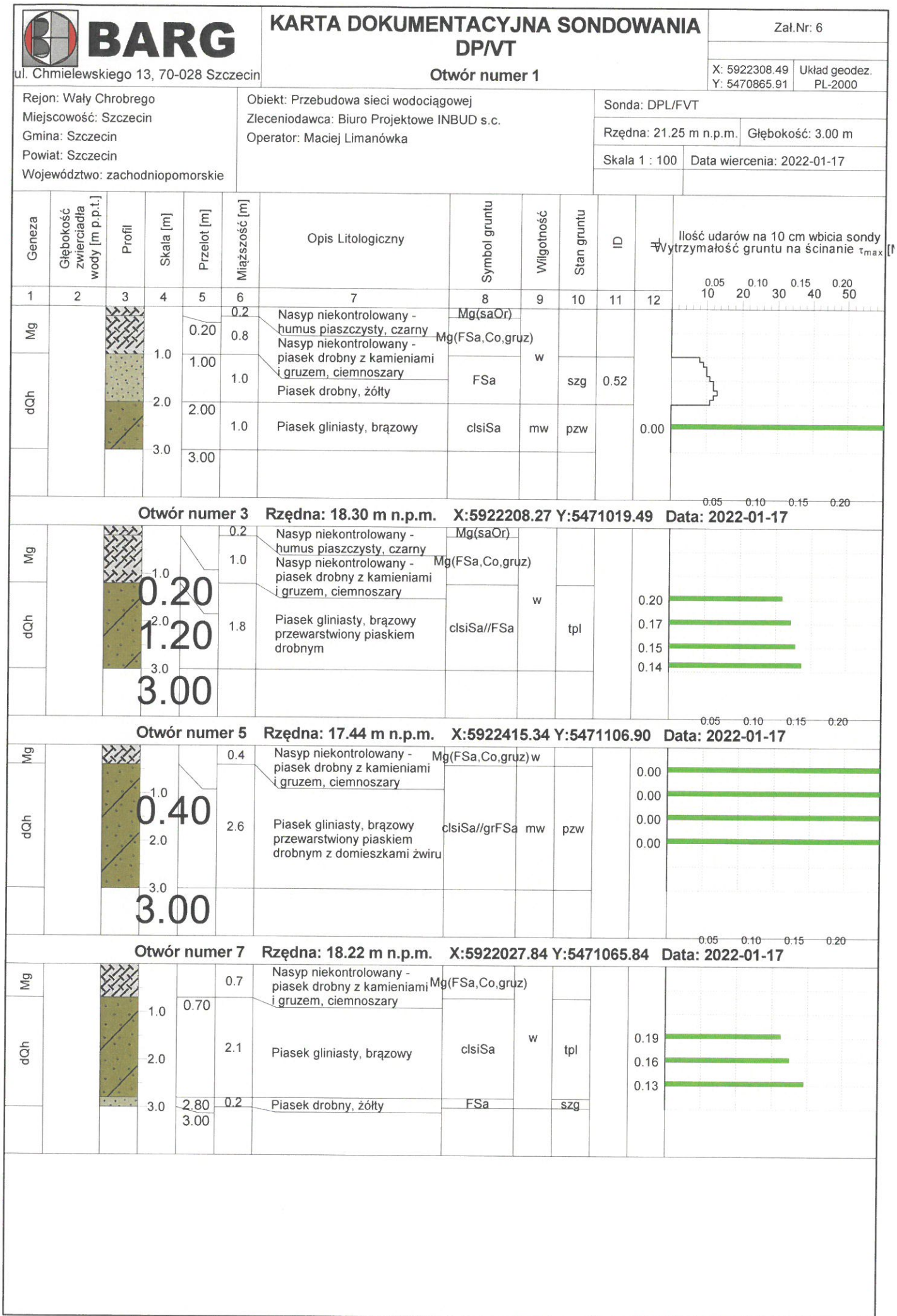
Skala 1 : 100	Data wiercenia: 17-01-2022
---------------	----------------------------

NR 6 Rzędna: 14.76 m n.p.m. X:5922344.67 Y:5471173.03 Data: 17-01-2022

NR 7 Rzędna: 18.22 m n.p.m. X:5922027.84 Y:5471065.84 Data: 17-01-2022

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986







Temat: Szczecin, rej. Wałów Chrobrego, przebudowa sieci wodociągowej

**Obliczenie wytrzymałości na ścinanie  $T_{max}$   
dla warstwy geotechnicznej II**

Wartość wyprowadzona  $T_{max}$  **145,571**

Współczynnik materiałowy 1- 0,067392678

Wartość charakterystyczna  $T_{max}$  **131,014**

Nr otworu	Głębokość badania	Wartość $T_{max}$	$T_{max} - T_{max(n)}$	$(T_{max} - T_{max(n)})^2$
3	1,5	132	-13,57142857	184,18367347
3	2,0	142	-3,57142857	12,75510204
3	2,5	148	2,42857143	5,89795918
3	3,0	155	9,42857143	88,89795918
7	1,5	135	-10,57142857	111,75510204
7	2,0	145	-0,57142857	0,32653061
7	2,5	162	16,42857143	269,89795918
Razem		1019		673,71428571
Ilość badań		7		

**Obliczenie wytrzymałości na ścinanie  $T_{max}$   
dla warstwy geotechnicznej III**

Wartość wyprowadzona  $T_{max}$  **295,000**

Współczynnik materiałowy 1- 0,058973959

Wartość charakterystyczna  $T_{max}$  **265,500**

Nr otworu	Głębokość badania	Wartość $T_{max}$	$T_{max} - T_{max(n)}$	$(T_{max} - T_{max(n)})^2$
1	2,5	282	-13,00000000	169,00000000
1	3,0	315	20,00000000	400,00000000
5	0,5	269	-26,00000000	676,00000000
5	1,0	286	-9,00000000	81,00000000
5	1,5	302	7,00000000	49,00000000
5	2,0	316	21,00000000	441,00000000
Razem		1770		1816,00000000
Ilość badań		6		

TEMAT: Szczecin, rej. Wałów Chrobrego, przebudowa sieci wodociągowej

TABELA WYPROWADZONYCH WARTOŚCI PARAMETRÓW FIZYCZNO-MECHANICZNYCH W OPARCIU O NORMY PN I EN

Stratygrafia	Geneza gruntów	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Stan gruntu		Gęstość objętościowa	Wilgotność naturalna	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Współczynnik nośności		
					Stopień zagęszczenia	Wskaźnik plastyczności	$\rho$	w	$\varphi$	cu	su	$M_0$	$E_0$	$N_D$	$N_B$	$N_C$
					ID [%]	IC	[t·m <sup>-3</sup> ]	[%]	[°]	[kPa]	[kPa]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[-]
					PARAMETRY OZNACZONO NA PODSTAWIE:											
					Sondowania CPTU; SD PN-B 04452:2002	Sondowania CPTU; FVT PN-B 04452:2002	PN-81/B-03020 wilgotne nawodnione	PN-81/B-03020 wilgotne nawodnione	PN-81/B-03020	PN-81/B-03020	Sondowania FVT PN-B 04452:2002	PN-81/B-03020	PN-81/B-03020	PN-81/B-03020		
holocen Qh	deluwialne ( $Q_{h1}$ )	I	Pd	FSa	52	-	1,75 1,90	16 24	30,25	-	-	58,3	43,5	18,97	7,86	-
	deluwialne ( $Q_{h1}$ )	II	Pg	clsiSa	-	0,80	2,15	13	15,04	17,61	131	30,4	21,3	3,96	0,60	11,01
		III	Pg	clsiSa	-	1,00	2,15	13	18,00	30,00	265	48,4	33,8	5,80	1,24	13,93