

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci
wodociągowej w ulicy Ociepki oraz Candra w Bydgoszczy

Zlecniodawca:

"KP-PROJEKT" PRACOWNIA PROJEKTOWA

*Katarzyna Paszkowska
ul. Chodkiewicza 24/17
85 - 064 Bydgoszcz*

Inwestor:

*Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - Sp. z o.o.
ul. Toruńska 103
85-817 Bydgoszcz*

Opracował:

*mgr Piotr Tański
upr. geol. nr VII-1665 i V-1792*

Piotr Tański

Bydgoszcz, marzec, 2022 r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Lokalizacja i opis terenu badań	4
3. Środowisko geograficzne. Geomorfologia.....	4
4. Budowa geologiczna i warunki wodne.....	4
5. Opis wykonanych prac.....	5
5.1 Roboty wiertnicze.....	5
5.2 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe	5
5.3 Prace geodezyjne	5
5.4 Badania laboratoryjne.....	6
5.5 Prace kameralne.....	6
6. Charakterystyka geotechniczna gruntów	6
7. Wnioski i zalecenia.....	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1	Mapa przeglądowa terenu badań, skala 1:10 000
Załącznik 2	Mapa sytuacyjno-wysokościowa z rozmieszczeniem wykonanych otworów badawczych oraz liniami przekrojów geotechnicznych, skala 1:1000
Załącznik 3	Oznaczenia używane na przekrojach i kartach otworów badawczych
Załącznik 4	Przekrój geotechniczny
Załącznik 5	Karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych
Załącznik 6	Tabela parametrów geotechnicznych

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Zamawiającego - "KP-PROJEKT" PRACOWANIA PROJEKTOWA Katarzyna Paszkowska z siedzibą w Bydgoszczy, działającego w imieniu Inwestora - Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - Sp. z o.o.

Celem dokumentacji jest ocena geotechnicznych warunków podłoża budowlanego poprzez określenie rodzaju i stanu gruntów, ich genezy, cech fizyczno-mechanicznych oraz warunków hydrogeologicznych dla projektu budowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ulicy Ociepki i Candra w Bydgoszczy.

Na etapie opracowania nie były znane szczegóły dotyczące głębokości posadowienia projektowanych sieci.

Opracowanie powstało w oparciu o następujące materiały:

- zlecenie Zamawiającego,
- Rozporządzenie MTBiGM z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463 z 2012r.)
- 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,
- Polskiej Normy PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis,
- Polskiej Normy PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania,
- PN-B-04452:2002. Geotechnika - Badania polowe,
- PN-B-06050 Geotechnika: Roboty ziemne budowlane,
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe,
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- Geografia regionalna Polski – J. Kondracki, wyd. PWN W-wa 2002r.

2. Lokalizacja i opis terenu badań

Teren badań położony jest w zachodniej części miasta Bydgoszcz na osiedlu Prądy. Projektowana sieć wodociągowa będzie przebiegała w ulicach Ociepki oraz Candra posiadających nawierzchnię asfaltową. Badania zostały wykonane w poboczu drogi. Rzędne terenu w punktach badań kształtują się w zakresie rzędnych 54,82-56,55 m n.p.m. W sąsiedztwie występuje zabudowa mieszkalna jednorodzinna oraz pola uprawne.

Szczegóły lokalizacyjne przedstawiają: **Załącznik 1** - Mapa przeglądowa, oraz **załącznik 2** – Mapa terenu projektowanej inwestycji.

3. Środowisko geograficzne. Geomorfologia

W ujęciu morfologicznym badany teren leży w Kotlinie Toruńskiej (315.35) w obrębie makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3) na terasie pradolinnej o charakterze erozyjno-akumulacyjnym.

Pod względem hydrologicznym obszar należy do zlewni Brdy.

4. Budowa geologiczna i warunki wodne

Budowę geologiczną podłoża budowlanego rozpoznano przy pomocy wykonanych otworów wiertniczych maksymalnie do głębokości 4,0-5,0 m p.p.t. Na podstawie wykonanych wierceń i badań stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych.

Czwartorzęd(Q) - stwierdzono tu osady holceńskie i plejstoceniśkie.

Holocen(Q_h) reprezentowany jest przez warstwę nasypów niekontrolowanych oraz gleb próchnicznych o stwierdzonej miąższości 0,3-2,9 m. Przegłębienie nasypów związane jest prawdopodobnie z zasypem sąsiadującej sieci podziemnej.

Plejstocen(Q_p) wykształcony jest przez osady rzeczno-fluwioglacialne reprezentowane przez piaski średnie oraz średnie na pograniczu drobnych. Utwory piaszczyste stanowią główny kompleks osadów na omawianym terenie.

Utworów plejstocenu nie przewiercono do głębokości wykonywanych badań tj. 5,0 m p.p.t.

W czasie prac terenowych przeprowadzono obserwacje zalegania lustra wody gruntowej.

Stwierdzono występowanie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego na głębokości 1,90-3,80 m p.p.t., tj. w zakresie rzędnych 52,62-52,75 m n.p.m.

Poziom zwierciadła wody gruntowej jest uzależniony od pory roku oraz intensywności opadów atmosferycznych. Szacuje się wahania wody gruntowej na poziomie +/-0,5 metra.

5. Opis wykonanych prac

5.1 Roboty wiertnicze

Prace wiertnicze przeprowadzono w dniu 16.03.2022 r.

Wykonano dwa otwory badawcze o głębokości 4-5 metrów. Wiercenia prowadzono przy pomocy wiertnicy hydraulicznej WH020oS zamontowanej na samochodzie terenowym. Otwory wykonywano metodą okrętą na suchu za pomocą świrdrów spiralnych o średnicy 90 mm. Łącznie odwiercono 21,0 mb.

Likwidacji otworów dokonywano przez zasypanie urobkiem, zgodnie z profilem litologicznym.

Dozór nad robotami geologicznymi pełnił mgr Piotr Tański, upr. geol. VII – 1665.

Procedurę wykonywania otworów wiertniczych oraz likwidacji otworów przeprowadzono zgodnie z PN-B-04452:2002.

Szczegółowe rozmieszczenie wykonanych otworów przedstawiono w **załączniku 2**. Profile przedstawia **załącznik 5** – karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych.

5.2 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 4 próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU), które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium mechaniki gruntów. Klasa poboru próbek 3 - kategoria B.

Opróbowanie wyrobisk przeprowadzono zgodnie z PN-B-04452:2002 natomiast badania makroskopowe wykonywano w oparciu o PN-88/B-04481.

5.3 Prace geodezyjne

Pomiary wykonano przy wykorzystaniu systemu GNSS RTK/RTN, wykorzystując poprawki z ogólnopolskiej sieci stacji referencyjnych ASG-EUPOS. Wykorzystano odbiornik geodezyjny GPS RTK SATLAB SL 800. Współrzędne określono w układzie współrzędnych PUWG 2000 strefa 6, poziom odniesienia Kronsztad 86.

5.4 Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próbki gruntów poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych określano rodzaj, wilgotność, barwę oraz domieszki. Nie przeprowadzono innych szczegółowych analiz pobranych gruntów.

5.5 Prace kameralne

Wykonane prace kameralne obejmowały:

- analizę wyników wyrobisk badawczych, łącznie z wykonanymi badaniami makroskopowymi oraz obserwacjami występowania wody gruntowej,
- ustalenie miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych na podstawie wykonanych badań, obliczeń, norm i literatury,
- ustalenie wniosków geotechnicznych.

6. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Grunty badanego obszaru zaliczono zgodnie z PN-EN ISO 14688 do naturalnych gruntów gruboziarnistych. Pominęto w klasyfikacji nasypy niekontrolowane oraz gleby próchniczne charakteryzujące się dużą zmiennością budowy, obecnością części organicznych oraz zmiennością w czasie parametrów geotechnicznych i należy je traktować jako słabonośne podłoże.

Dla gruntów naturalnych gruboziarnistych za parametr wiodący przyjęto stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$ ustalony na podstawie oporów w trakcie wiercenia oraz korelacji lokalnych.

Pozostałe parametry geotechniczne uzyskano w oparciu o normy branżowe oraz doświadczenia autora.

W podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne. Wydzielono jedną serię geotechniczną ze względu na genezę, stratyografię i litologię, tj. **seria I piaski średnie rzeczno-fluwioglajalne.**

Seria geotechniczna I

Zbudowana jest z wilgotnych oraz nawodnionych piasków średnich oraz średnich na pograniczu drobnych. Występują na całym obszarze badań w stanie średnio zagęszczonym o wartości oszacowanej stopnia zagęszczenia $I_p^{(n)} = 0.50$.

Uogólnioną wartość parametrów charakterystycznych dla wydzielonych warstw podano w załączniku 6.

7. Wnioski i zalecenia

1. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r. na terenie badań występują proste warunki gruntowo-wodne.
2. Projektowaną sieć wodociagową proponuje zaliczyć się do I kategorii geotechnicznej.
3. Projektowana sieć wodociagowa zostanie posadowiona na nośnym podłożu zbudowanym z utworów piaszczystych serii I.
4. Nasypy niekontrolowane oraz gleby próchniczne rozpoznane zostały w poboczu drogi do głębokości 0,3-2,9 m p.p.t. Nie wyklucza się odmiennych warunków gruntowych w jezdni w tym braku występowania gruntów nasypanych.
5. Woda gruntowa została rozpoznana na głębokości 1,90-3,80 m p.p.t., tj. w zakresie rzędnych 52,62-52,75 m n.p.m.
6. Prace ziemne prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, najlepiej w porze suchej przy sprzyjających warunkach atmosferycznych.
7. Materiał pobrany z wykopu należący do serii I może być stosowany jako zasyp sieci.
8. Zgodnie z KNR 2-01 grunty serii I należą do drugiej kategorii urabialności.
9. W przypadku wykonania wykopu wąskoprzestrzennego należy rozpatrzyć wykonanie zabezpieczenia w postaci obudowy rozpartej.
10. Do obliczeń statycznych sprawdzających nośność podłoża gruntowego należy przyjąć wartości parametrów geotechnicznych zestawione w tabeli parametrów - zał. nr 6. w powiązaniu z budową geologiczną przedstawioną na przekroju geotechnicznym - zał. nr 4.
11. Głębokość przemarzania gruntu na terenie badań wynosi do $h=1,0$ m p.p.t.
12. Wykonane badania geotechniczne mają charakter punktowy. Nie można wykluczyć zmian warunków gruntowych pomiędzy wykonanymi otworami badawczymi.


mgr Piotr Tański
GEOLOG
upr. nr V-1792 VII-1665



MAPA DO CEŁÓW PROJEKTOWYCH SKALA 1:500

woj. kujawsko - pomorskie
m. Bydgoszcz
ul. Ocieпки, Candra
nr ark. mapy 320.0123, 0124, 0141, 0142
obr?b 046101.1.0006, 0007
jedn. ew. 046101.1.m.Bydgoszcz
uk?, wys. H EVRF2007
PUNG 2000 S.6
MPGD.422144.2022

Nie wykonano ustaleń dotyczących warunków gruntowych.
Nie wykonano zleceń dotyczących warunków gruntowych.
Nie wykonano zleceń dotyczących warunków gruntowych.

Oświadczam, że raport techniczny zawierający rezultaty prac geodezyjnych, w wyniku których powstał niniejszy dokument, uzyskał pozytywny wynik weryfikacji. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za składanie fałszywych oświadczeń.	
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Prezydent Miasta Bydgoszczy
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	MPGD.422.144.2022
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wyniki pozytywnej weryfikacji	Protokół nr: MPGD.422.144.2022...1 z dnia 07.02.2022 r.
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Stefan Smolarz, 12191
Wykonawca prac geodezyjnych	

Zespół Uzgodnienia Dokumentacji
Projektowej w Bydgoszczy
Aktualne projektowane skłoty zgodne z ZUP
Data: 25.01.2022

Wł. 6m PE100-PC
SDR11 L=505m

obr. 6

obr. 7

Projektowana sieć wodociągowa w ulicy Ocieпки i Candra
w Bydgoszczy

Rodzaj
opracowania

Opinia geotechniczna

Skala 1: 1000

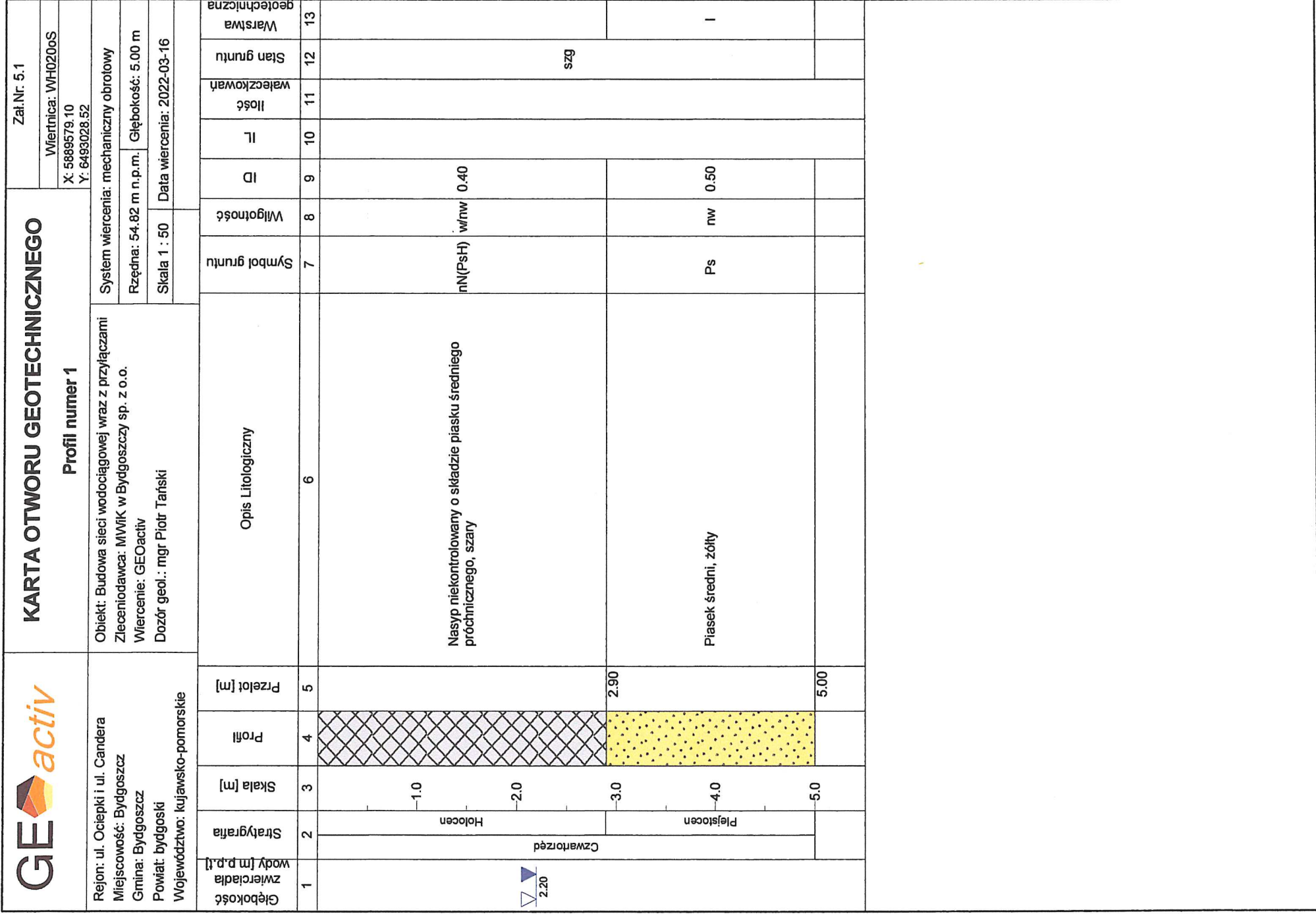
mgr Piotr Tański

marzec, 2022 r

Załącznik 2

- wykonany otwór badawczy
- numer otworu badawczego
- rzędna otworu [m n.p.m.]
- głębokość otworu [m]
- linia i numer przekroju geotech.

INWESTOR
JEDNOSTKA
KP
PI
OBIEKT:
BUDOWA
WRA
W UL. T.
W





KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Załącznik 5.2

Wiertnica: WH0200s

X: 588957240

Y: 6493128.76

Rejon: ul. Ociepki i ul. Candra

Miejscowość: Bydgoszcz

Gmina: Bydgoszcz

Powiat: bydgoski

Województwo: kujawsko-pomorskie

Objekt: Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami

Zleceńiodawca: MWiK w Bydgoszczy sp. z o.o.



Wiercenie: GFOactiv

Dozór nad: m. Piotr Tański

System wiercenia: mechaniczny obrotowy

Rzędna: 54.58 m n.p.m.	Głębokość: 4.00 m
------------------------	-------------------

Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2022-03-16

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Włgistość	ID	IL	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	Czwartorzęd Holocen	2		5	Gleba o składzie piasku średniego próchniczego, ciemnobrązowa	7	w	0.50			szg	I
		3		0.30								
		4.0		2.90	Piasek średni, szary	Ps	nw					
		1.0										



<div><div>GE</div><div>activ</div></div>		<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 4</div>					<div>Zał.Nr: 5.4</div> <div>Wiertnica: WH020oS</div> <div>X: 5889511.13</div> <div>Y: 6493189.89</div>					
<div>Rejon: ul. Ociepki i ul. Candra</div> <div>Miejscowość: Bydgoszcz</div> <div>Gmina: Bydgoszcz</div> <div>Powiat: bydgoski</div> <div>Województwo: kujawsko-pomorskie</div>		<div>Obiekt: Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami</div> <div>Zlecniodawca: MMiK w Bydgoszczy sp. z o.o.</div> <div>Wiercenie: GEOactiv</div> <div>Dozór geol.: mgr Piotr Tański</div>					<div>System wiercenia: mechaniczny obrotowy</div> <div>Rzędna: 55.42 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m</div> <div>Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-03-16</div>					
Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Włgistość	ID	IL	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	<div><div>Czwartorzęd</div><div>Pleistocen</div><div>Holocen</div></div>	<div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> <div>4.0</div>	<div></div>		Gleba o składzie piasku średniego próchniczego, ciemnobrązowa	Gb(PsH)	w					
				0.60	Pasek średni, jasnobrązowy	Ps	whw	0.50			szg	I
				3.30	Pasek średni, szary		nw					
				4.00								

2

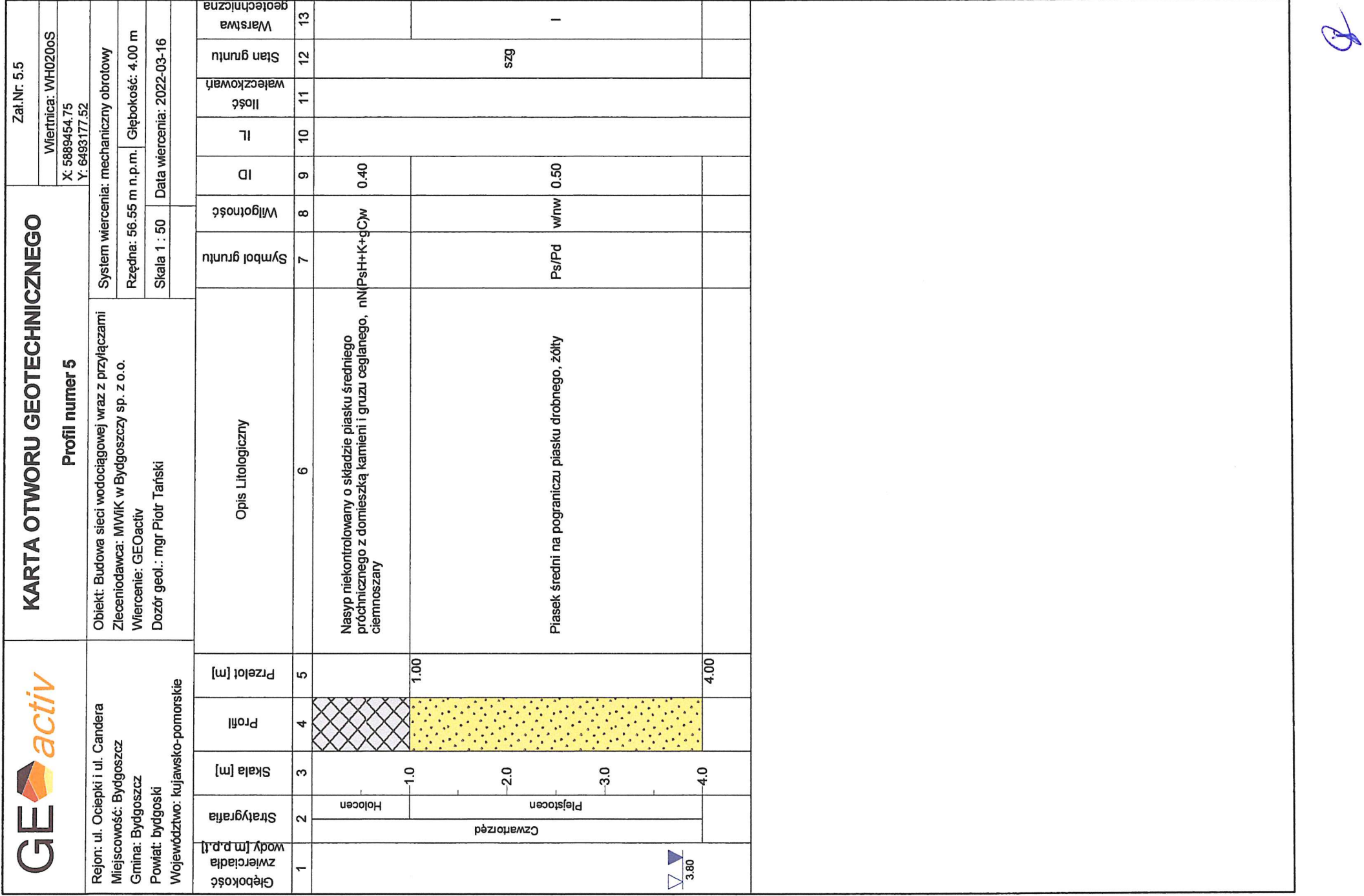


Tabela parametrów geotechnicznych

Temat: Projektowana sieć wodociągowa w ulicy Ocieplki i Candra w Bydgoszczy														
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE														
wartość charakterystyczna $x^{(n)}$														
współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1/+0,1$														
wartość obliczeniowa $x(r) = x(n) \cdot \gamma_m$														
* wartość ustalona metodą A														
parametry oszacowane na podstawie badań laboratoryjnych														
L														
parametry uzyskane na podstawie sondowań CPT-u														
▲														
pozostałe wartości parametrów charakterystycznych ustalono metodą B														
Stratygrafia														
Profil iliostratygraficzny														
Opis litologiczny														
Nr warstwy geotechnicznej														
Symbol gruntu wg PN-86/B-02480														
Symbol geologicznej konsolidacji gruntu														
Stan gruntu														
I _p stopień zagęszczenia														
I _L stopień plastyczności														
Włgistość naturalna														
W _n %														
Gęstość objęściowa														
ρ t _{m³}														
Spójność														
C _u kPa														
Kąt tarcia wewnętrzznego														
φ °														
Edometryczny moduł ściśliwości														
M _o MPa														
M _w MPa														
Moduł pierwotnego odkształcenia														
E _o MPa														
Współczynnik filtracji USBSC														
k m/s														
Wytrzymałość na ścinanie														
T _v kPa														
Nie ustalono parametrów geotechnicznych, nie nadaje się do posadowienia bezpośredniego														
PLEJSTOCEN														
HOLOCEN														
A _q														
Nasypy niekontrolowane, gleby próchniczne														
G _b (P _{sH})														
n _N (P _{sH})														
P _s														
II														
Plaski średnie trzeźno-wodnolodowcowe														
f _{tg} Q _p														
CZWARTORZĘD														

Uwagi: Przedstawione parametry należy traktować jako charakterystyczne uwzględniając współczynniki bezpieczeństwa zgodnie z obowiązującymi normami

8