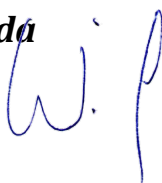


GEOTECHNICZNE ROZPOZNANIE PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Obiekt: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągu na
terenie działek przy ul Wiejskiej w Tucholi

Zlecniodawca: SD PROJEKT Sławomir Dąbrowski,
ul. Jeziorna 2, 89-500 Tuchola

Opracowanie:
mgr inż. Wojciech Wojewoda

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'W. P.', is placed over the printed name of the author.

Chojnice, grudzień 2022

SPIS ZAWARTOŚCI

A. Część tekstowa	Strona
1. Wstęp	3
2. Charakterystyka planowanego obiektu	4
3. Zakres wykonywanych prac	4
4. Położenie terenu i środowisko geograficzne	4
5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	5
6. Geotechniczna charakterystyka gruntów	6
7. Wnioski i zalecenia	7

B. Część graficzna

Zał. nr 2.0	Objaśnienia znaków i symboli
Zał. nr 2.1	Karta dokumentacyjna otworów wiertniczych
Zał. nr 3.1	Mapa dokumentacyjna

1. WSTĘP

Badania wykonano na zlecenie SD PROJEKT Sławomir Dąbrowski, ul. Jeziorna 2, 89-500 Tuchola. Celem przeprowadzenia badań jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych na potrzeby Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągu na terenie działek przy ul Wiejskiej w Tucholi, a w szczególności:

- rozpoznanie przestrzennego układu warstw geologicznych podłoża gruntowego,
- określenie głębokości zalegania wody gruntowej,
- ocena przydatności terenu dla bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów drogowych i kubaturowych,

W niniejszym opracowaniu wykorzystano materiały:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis,
- PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania,
- PN-EN ISO 22475-1:2006 Rozpoznanie i badania geotechniczne - Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych - Część 1: Techniczne zasady wykonania.
- PN-EN ISO 22476-2:2005/A1:2012 Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne,
- PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne,
- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia Podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN-B-04452:2002 Geotechnika – Badania polowe,
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu,
- PN-B-06050.1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne,
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania,
- ASTM D8121/D8121M-19 Standard Test Method for Approximating the Shear Strength of Cohesive Soils by the Handheld Vane Shear Device,
- Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego PIG-PIB, AGH, GDDKiA 2019:
 - Część 1: Wytyczne badań podłoża budowlanego w drogownictwie,
 - Część 2: Wytyczne do oceny stateczności skarp i zboczy na potrzeby budownictwa drogowego,
 - Część 3: Geomonitoring. Monitoring podłoża budowlanego i elementów konstrukcyjnych,
- Jerzy Kondracki: Geografia regionalna Polski. Warszawa: PWN, 2002,
- Wiłun Z.: Zarys geotechniki, Wkił Warszawa 2000,
- Instrukcja ITB nr 303. Ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa. Warszawa 1990,
- Pisarczyk S. Rymasz B. - Badania laboratoryjne i polowe gruntów, Warszawa 2003,
- Myślińska E. Badania laboratoryjne gruntów, Wyd. Geologiczne Warszawa.
- Błażejowski R., 2003: Kanalizacja wsi. Wyd. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych Oddział Wielkopolski,

2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Planuje się budowę zbiornika żelbetowego o średnicy zewnętrznej do 1,8m i maksymalnej głębokości posadowienia 3m p.p.t. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. Poz. 463)* projektowane obiekty proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

3. ZAKRES WYKONYWANYCH PRAC

3.1. Prace geodezyjne

Otwór badawczy wytyczono w terenie na podstawie dostarczonej przez Zleceniodawcę mapy oraz wskazania podczas spotkania ze Zleceniodawcą. Rzędnym nie ustalono i pozostawiono w gestii Zleceniodawcy zgodnie z ustaleniami. Lokalizację punktu badawczego wskazał w terenie Zleceniodawca.

3.2. Prace polowe

Dnia 19.12.2022 w ramach prac terenowych, uzgodniono ze Zleceniodawcą i zgodnie z *PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego* wykonano:

- jeden otwór mało średnicowy o $\varnothing 2,56''$ do maksymalnej głębokości 5,0 m p.p.t., łącznie przewiercono 5,0 m. Wiercenia wykonano przy pomocy wiertnicy mechanicznej Badger Bushmaster LITE 225SM, metodą obrotową.

Z gruntów niespoistych i spoistych pobierano próbki o naturalnej wilgotności NW (kategoria 3 wg *(PN-EN 1997-2:2009)*, z warstw charakterystycznych podłoża. Podczas wierceń na bieżąco prowadzono opis makroskopowy gruntu (odnośnie jego składu, genezy i stanu). Po zakończeniu wierceń, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego z jednoczesnym ubijaniem.

4. POŁOŻENIE TERENU I ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE

4.1. Lokalizacja i położenie terenu badań

Teren badań położony jest w w Tuchola w obrębie działek 949/15, 949/7, 949/19, 949/20, 949/9, 949/10, 950/3 obręb ewid. Tuchola. Obecnie teren badań jest działką rolną. Projektowana inwestycja nie leży na obszarach i terenach górniczych.

4.2. Hipsometria

Rzędna terenu wykonanych badań wynosiła – 117,10m n.p.m. wg ustaleń Zleceniodawcy. Badany teren jest terenem płaskim zaniżonym w stosunku do przyległych działek budowlanych i biegnącej wzdłuż ulicy Wiejskiej.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Z badań terenowych, wynika, iż bezpośrednio w podłożu terenu badań występują grunty czwartorzędowe.

Według danych SOPO na omawianym terenie nie występują osuwiska oraz nie występują zagrożenia nimi. Podczas wykonywania prac terenowych nie stwierdzono występowania zjawisk geodynamicznych.

W trakcie badań polowych na terenie nawiercono wodę w postaci zawieszanej występującej, jako sączenia na głębokości 1,90m p.p.t. Sączenia wody gruntowej często powodują wzrost wilgotności i pogorszenie parametrów geotechnicznych. Należy podkreślić, że po intensywnych i długotrwałych opadach oraz roztopach wiosennych sączenia mogą być większe.

Stan wody dotyczy czasu wierceń tj. grudzień 2022. Amplituda wahań zwierciadła wód podziemnych mogących wystąpić może być uzależniona od pór roku jak i opadów atmosferycznych. Wg danych PSH brak danych czy dany obszar jest zagrożony podtopieniami. Projektując obiekty nie można wykluczyć okresowego podtapiania omawianego terenu szczególnie w najniższych partiach. Szczegółowy, schematyczny obraz warunków gruntowo-wodnych dla otworu badawczego przedstawiono na załączonej: Karcie Dokumentacyjnej Otworu Wiertniczego (Załącznik nr 2.1).

6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu nie wydzielono warstw geotechnicznych zgodnie z ustaleniami ze Zleceniodawcą.

Stopień zagęszczenia (I_D) gruntów niespoistych określono na podstawie oporu podczas prac wiertniczych. Stopień plastyczności gruntów spoistych określono na podstawie waleczkowania.

7. WNIOSKI I ZALECENIA.

W świetle *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. Poz. 463)* projektowane obiekty proponuje się zakwalifikować do drugiej kategorii geotechnicznej (I), w złożonych warunkach gruntowo-wodnych.

7.1. Ostatecznej klasyfikacji i przyjęcia kategorii geotechnicznej, dokona Projektant-Konstruktor.

7.2. Podłoże nośne stanowią warstwy, piasków gliniastych.

W trakcie badań polowych na terenie nawiercono wodę w postaci zawieszanej występującej, jako sączenia na głębokości 1,90m p.p.t. Sączenia wody gruntowej często powodują wzrost wilgotności i pogorszenie parametrów geotechnicznych. Należy podkreślić, że po intensywnych i długotrwałych opadach oraz roztopach wiosennych sączenia mogą być większe.

7.3. Stan wody dotyczy czasu wierceń tj. grudzień 2022. Amplituda wahań zwierciadła wód podziemnych mogących wystąpić może być uzależniona od pór roku jak i opadów atmosferycznych. Ze względu na punktowe rozpoznanie podłoża należy brać pod uwagę, że mogą wystąpić bardziej zróżnicowane warunki gruntowo-wodne niż to wynika z pokazanych na Karcie Dokumentacyjnej Otworu Wiertniczego.

7.7. Prace ziemne i fundamentowe należy wykonywać starannie i najlepiej w możliwie krótkim czasie, najlepiej w okresie półrocza „suchego”.

7.8. Zaleca się, aby projekt budowlany i wykonawczy określał wymagane zagęszczenie zasypek i podsypek występujących w poszczególnych częściach i elementach projektowanego obiektu drogowego zgodnie z *PN-S-02205:1998*.

7.9. Po zagęszczeniu zaleca się weryfikację stopnia/wskaźnika zagęszczenia

7.10. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi $h_z = 0,8$ m wg *PN-B-03020:1981*.

Objaśnienia symboli użytych na przekrojach geotechnicznych i kartach dokumentacyjnych, profilach otworów oraz wykresach sondowań

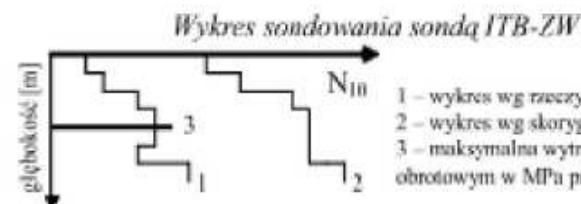
1	nBr(ład)	nasyp budowlany (i jego skład)
2	nNi(ład)	nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym
3	Gb	gleba
4	D	drewno
5	Δ	muszle
6	H	próchnica
7	T	torf
8	Nm	namul
9	Nmp	namul piaszczysty
10	Kr	kreda jeziorna
11	Gy	gytia
12	Wb	węgiel brunatny
13	pu	piasek próchniczny
14	K	kamień
15	Z	żwir
16	Po	pospółka
17	Zg	żwir gliniasty
18	Pog	pospółka gliniasta
19	Pr	piasek gruby
20	Ps	piasek średni
21	Pd	piasek drobny
22	Pil	piasek pylasty
23	Pg	piasek gliniasty
24	Ilp	pył piaszczysty
25	Il	pył
26	Gp	głina piaszczysta
27	G	głina
28	Gil	głina pylasta
29	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
30	Gz	głina zwięzła
31	Giz	głina pylasta zwięzła
32	Ip	il piaszczysty
33	Il	il
34	Ilp	il pylasty
35	C	gruz ceglany
36	W	wapnienie

(+)	domieszki
//	przewarstwienia
I_L	charakterystyczne wartości stopnia plastyczności gruntów
I_D	charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia
—	przypuszczalna granica zalegania nasypów
—	linia podziału technicznego podłoża
x	próbka gruntu o naturalnym uziarnieniu NU
•	próbka gruntu o naturalnej wilgotności NW
•	próbka gruntu o nienaruszonej strukturze NNS
Δ	próbka wody
N—S	kierunek przekroju
A B	rzut projektowanego bud. na przekrój z ilością kond. A-rzut bezpośredni B-rzut pośredni
1	nr otworu wiertniczego
28,10	rzędna wylotu otworu

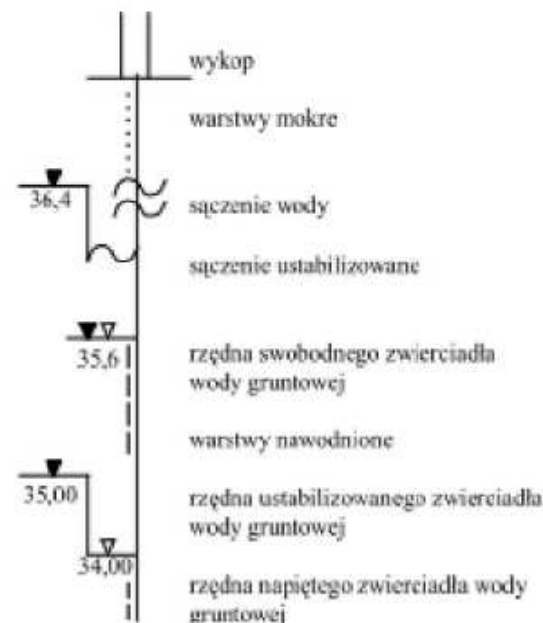
zwierciadło wody gruntowej wyinterpretowane między otworami na podstawie obserwacji z okresu wierceń

— I poziom
--- II poziom

- UWAGI:
1. n (skład nasypu bez podawania geotechnicznej oceny – brak kryteriów)
 2. Symbol H (humus) przy gruntach od nr 15 do poz. 34 oznacza grunty próchniczne, np.: Pdi – piasek drobny próchniczny.
 3. Symbol Bw oznacza grunty burowęglowe, np.: IlBw – pył burowęglowy.



- 1 – wykres wg rzeczywistej liczby uderzeń
- 2 – wykres wg skorygowanych uderzeń dla nasypów
- 3 – maksymalna wytrzymałość gruntu przy ścinaniu obrotowym w MPa przy założeniu $q_{0,0} = 0$, $t_{\max} = c_u$




Stan gruntu:

szg	luźny
zg	średniozagęszczony
zw	zagęszczony
pzw	zwały
tpl	półzwały
pl	twardoplastyczny
mpl	plastyczny
pl	miękkoplastyczny
pl	płynny


Wilgotność:

su	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

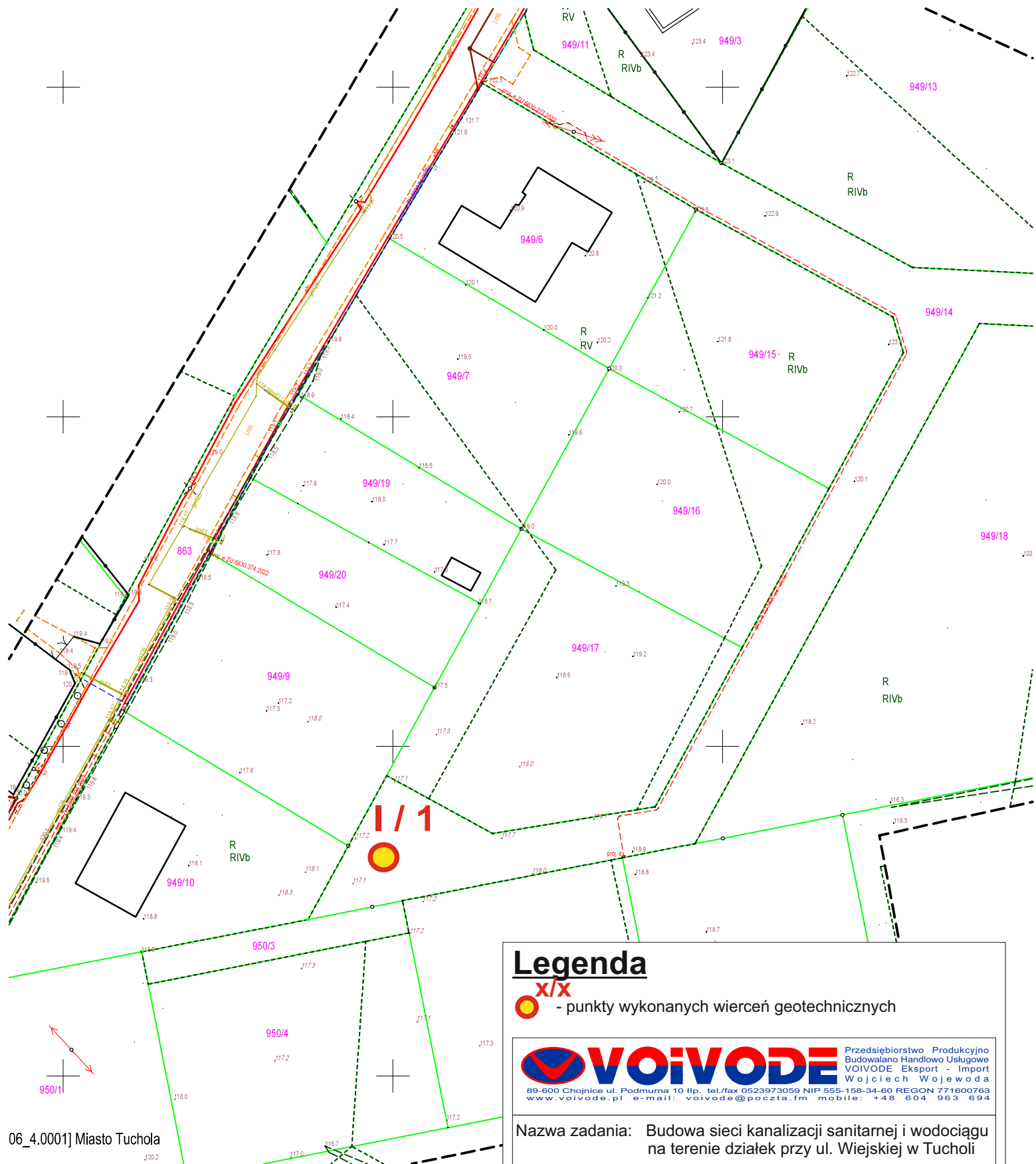
 VOIVODE Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Budowlano-Handlowo-Usługowe VOIVODE EKSPORT-IMPORT Wojciech Wojewoda ul. Karnowskiego 35, 89-600 Chojnice tel./fax: 052 397 30 59 NIP: 555-158-34-60 REGON 771600763	WYNIKI BADAŃ	Zał. nr: 2.1
Karta dokumentacyjna otworu - odwiert świdrem spiralnym		

Zamawiający SD PROJEKT Sławomir Dąbrowski, ul. Jeziorna 2, 89-500 Tuchola
Nazwa zadania Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągu na terenie działek przy ul. Wiejskiej w Tucholi
Lokalizacja pkt. 1 (zgodnie ze wskazaniem podczas wizji lokalnej przez Zamawiającego)
Element robót Rozpoznanie podłoża gruntowego
System wiercenia Mechaniczny obrotowy
Data badania 19.12.2022r.
Rzędna otworu 117,10 m n.p.m. (ustalona przez Zamawiającego), x, y - nie ustalano zgodnie z decyzją Zamawiającego

I. Otwór nr 1, wyniki badań tabelaryczne:

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litologiczny	Przelot warstwowy [m p.p.t.]	Rodzaj gruntu / barwa	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Zawart. części org.
Ø65mm	 sączenie wody 1,90m p.p.t.	Gb	0,00-0,80	Gleba Gb / brązowa	w	-	-	-
		G	0,80-1,20	Gлина G / jasno bążowa	w	plastyczny / miękkoplastyczny pl / mpl	3/3/4	-
		T	1,20-1,40	Torf T / brązowa	w	-	-	-
		Pg	1,40-2,10	Piasek gliniasty Pg / jasno brązowa	w	półzwały pzw	0/0/0	-
		TTp	2,10-3,70	Pył piaszczysty TTp / szara	w	półzwały pzw	0/0/0	-
		Gz	3,70-3,90	Gлина zwięzła Gz / szara	w	plastyczny pl	5/6/6	-
		Pg	3,90-5,00	Piasek gliniasty Pg / szara	w	twardoplastyczny tpl	0/0,5/0,5	-

UWAGA : Zakres, lokalizacja i głębokość badań zgodnie ze wskazaniem Zamawiającego.



06_4.0001] Miasto Tuchola

Legenda



- punkty wykonanych wierceń geotechnicznych



Przedsiębiorstwo Produkcyjno
Budowlano Handlowo Usługowe
VOI VODE Eksport - Import
Wojciech Wojewoda
89-600 Chojnice ul. Podmurna 10 II p. tel./fax 0523973059 NIP 555-158-34-60 REGON 771600763
www.voi-vode.pl e-mail: voivode@poczta.fm mobile: +48 604 963 694

Nazwa zadania: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągu na terenie działek przy ul. Wiejskiej w Tucholi

Zlecający: SD PROJEKT Sławomir Dąbrowski
badania ul. Jeziorna 2, 89-500 Tuchola

Adres inwestycji: działka nr 949/14 obr. ewid. Miasto Tuchola

Nazwa rysunku: plan sytuacyjny

Opracował: mgr inż. Wojciech Wojewoda