



GEO-TESTY
Michał Dmochowski

mgr Michał Dmochowski
ul. Słoneczna 4 A
78-320 Połczyn-Zdrój
nip: 672-175-13-20

www.geo-testy.pl

tel. 604 630 744

e-mail: biuro@geo-testy.pl



OPINIA GEOTECHNICZNA

Chojnice, ul. Działkowa -
Przebudowa układu komunikacyjnego

Zamawiający: DENDROGIS Marcin Batko

Opracował:

mgr Michał Dmochowski


mgr Michał Dmochowski
Uprawnienia geologiczne
Nr VII - 1520

Połczyn-Zdrój, marzec 2021

S p i s t r e ś c i

1. Wstęp
2. Położenie terenu
3. Warunki geologiczno – gruntowe
4. Warunki wodne
5. Grupy nośności podłoża gruntowego
6. Wnioski
7. Wykorzystane normy i literatura

S p i s z a ł a c z n i k ó w

1. Mapa dokumentacyjna z profilami otworów w skali 1:1000
2. Karty dokumentacyjne otworów
3. Opis znaków i symboli
4. Parametry geotechniczne
5. Wykresy sondowania sondą SLVT
6. Wykres sondowania sondą DPL

1.Wstęp

Niniejszą dokumentację wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 27.04.2012r).

Cel badań: określenie warunków gruntowo-wodnych, fizyczno-mechanicznych właściwości gruntu oraz ocena przydatności podłoża gruntowego na potrzeby zastosowań inżynierskich.

Projektowany obiekt: przebudowa układu komunikacyjnego w ciągu ul. Działkowej w miejscowości Chojnice.

Prace terenowe:

- odwiercenie 8 otworów rozpoznawczych o głębokości 2,0 - 5,5 m, łącznie 27,0 m wierceń,
- wykonanie 1 sondowania sondą udarowo-obrotową SLVT o głębokości 5,5 m,
- wykonanie 1 sondowania sondą dynamiczną DPL o głębokości 2,0 m,
- badania makroskopowe gruntów,
- oznaczenia zawartości węglanów poprzez skropienie 10% roztworem kwasu chlorowodorowego,
- pomiar zwierciadła wody gruntowej,
- tyczenie i niwelacja techniczna otworów wiertniczych w oparciu o mapę dokumentacyjną w skali 1:1000,

Prace terenowe wykonano w dniu 23 lutego 2021 r.

Lokalizację odwierconych otworów ilustruje mapa dokumentacyjna (Załącznik 1).

Ilość, głębokość oraz rozmieszczenie otworów wiertniczych wyznaczył Zamawiający.

Wiercenia wykonano systemem mechaniczno - obrotowym wiertnicą hydrauliczną GTC-100.

2. Położenie terenu

Teren badań położony jest w miejscowości Chojnice, gmina Chojnice, powiat chojnicki, województwo pomorskie. Zajmuje działki oznaczone numerem ewidencyjnym 642/2 i 2232, zlokalizowane w ciągu ul. Działkowej.

Istotny wpływ na ukształtowanie omawianego obszaru miało zlodowacenie północnopolskie (faza poznańska). Miejsca wierceń wznoszą się do rzędnych 147,80 – 150,85 m npm.

Pod względem fizjograficznym omawiany teren jest częścią mezoregionu o nazwie Pojezierze Północnokrajewskie, który wchodzi w skład makroregionu o nazwie Pojezierze Południowopomorskie (wg. J.Kondracki).

W chwili obecnej badany obszar zagospodarowany jest jezdnią ciągu drogowego (zarówno asfaltową jak i gruntową).

3. Warunki geologiczno – gruntowe

Budowę geologiczną rozpoznano wierceniem do maksymalnej głębokości 5,5 m. Stwierdzono występowanie w podłożu utworów czwartorzędowych reprezentowanych przez:

- *holoceńskie utwory antropogeniczne (Mg)* - nasypy niekontrolowane, występujące od powierzchni terenu,
- *holoceńskie osady bagienne (Os)* - grunty bardzo organiczne, nawiercone bezpośrednio od powierzchni terenu lub poniżej nasypów antropogenicznych,
- *holoceńskie osady jeziorno - rzeczne (OL)* - grunty mało organiczne, występujące poniżej torfów,
- *holoceńskie osady zastoiskowe (OH)* - grunty mało organiczne, nawiercony lokalnie poniżej osadów jeziornych,

- *plejstocénskie utwory akumulacji zastoiskowej (GLH)* - mineralne grunty drobnoziarniste, występujące lokalnie, poniżej osadów organicznych,
- *plejstocénskie utwory akumulacji fluwioglacjalnej (GLF)* - mineralne grunty gruboziarniste, nawiercone lokalnie poniżej nasypów antropogenicznych.

Warunki gruntowe w podłożu określone zostały na podstawie badań terenowych i prac kameralnych. Parametry wytrzymałościowe dla poszczególnych warstw gruntów (wartość charakterystyczna i obliczeniowa) określono w oparciu o tzw. doświadczenie porównywalne tj. nomogramy zawarte w normie PN-81/B-03020 (metoda „B” - współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9 \div 1,1$).

Dla gruntów drobnoziarnistych za parametr wiodący przyjęto stopień plastyczności (wyznaczony metodą wałeczowania oraz „in situ” sondą SLVT z zastosowaniem obliczeń w oparciu o aproksymację wielomianem 2-go stopnia - Borowczyk), natomiast dla gruntów gruboziarnistych stopień zagęszczenia (wyznaczony „in situ” sondą DPL i SLVT).

Od powierzchni terenu w otw.1, otw.2, otw.3, otw.7 i otw.8 występuje warstwa nasypów niekontrolowanych o miąższości od 0,5 m (otw.2) do 1,1 m (otw.7 i otw.8). W składzie nasypów zaobserwowano humus, żużel, piasek drobny, gruz ceglany, kamienie, torf oraz piasek ilasty.

Utwory rodzime o podobnym składzie granulometrycznym, genezie i właściwościach geotechnicznych ujęto w pięć grup (warstw) geotechnicznych:

- **Grupa I** – to grunty wysoko organiczne akumulacji bagiennej o zawartości substancji organicznej powyżej 20%, reprezentowane przez torfy włókniste, mokre o barwie czarno brązowej i ciemnobrązowej, torfy pseudowłókniste, mokre o barwie czarnej i czarno brązowej oraz torfy amorficzne, mokre o barwie czarnej.
- **Grupa II** – to grunty nisko organiczne akumulacji rzeczno - jeziornej o zawartości substancji organicznej od 2% do 6%, reprezentowane przez piaski drobne zapylone,

występujące w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$, nawodnione o barwie od szarej do szaro zielonkawej.

▪ **Grupa III** – to grunty nisko organiczne akumulacji zastoiskowej o zawartości substancji organicznej od 2% do 6% z wyraźnie wyróżniającymi się włóknistymi częściami organicznymi (korzenie, drewno), reprezentowane przez pyły, występujące w stanie plastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,30$, uogólnionym wskaźniku konsystencji $I_C=0,70$, mało wapniste, wilgotne o barwie szaro zielonkawej.

▪ **Grupa IV** – to mineralne grunty drobnoziarniste akumulacji zastoiskowej, reprezentowane przez pyły ilaste, występujące w stanie twaroplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$, uogólnionym wskaźniku konsystencji $I_C=0,90$, słabo wapniste, mało wilgotne o barwie od szarej do szaro zielonkawej.

▪ **Grupa V** – to grunty mineralne, gruboziarniste akumulacji fluwioglacjalnej, reprezentowane przez piaski drobne i piaski pylaste, występujące w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$, wilgotne i nawodnione o barwie od szarej przez brązową do ciemnożółtej.

Profile geologiczne przedstawiono na załączonych kartach dokumentacyjnych otworów (Załącznik 2) oraz na mapie dokumentacyjnej z profilami otworów (Załącznik 1), natomiast uogólnione parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw przedstawiono w tabeli (Załącznik 4).

4. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże zbudowane jest zarówno z gruntów *trudnoprzepuszczalnych* (torfy, pyły, pyły ilaste) jak i *przepuszczalnych* (piaski drobne zapyłone, piaski pylaste, piaski drobne).

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych stwierdzono obecność wody gruntowej w następujących warunkach:

- nie stwierdzono obecności wody gruntowej w otw.8,

- w otw.7 w postaci swobodnego zwierciadła wody na głębokości 1,6 m ppt. w obrębie piasków drobnych,
- w otworach od 1 do 6 w postaci sączy o znacznej intensywności w obrębie torfów, na głębokości od 0,3 m ppt. (otw.4) do 0,9 m ppt. (otw.1 i otw.3),
- w otworach od 1 do 6 o zwierciadle naporowym. Zwierciadło wody nawiercono na głębokości od 1,2 m ppt. (otw.6) do 3,2 m ppt. (otw.5) w obrębie piasków drobnych zapylonych. Stabilizowało się ono na głębokości 0,7 - 1,3 m ppt. Warstwę napinającą stanowiły występujące powyżej torfy.

Podczas przeprowadzonych prac terenowych występowały średnie stany wód gruntowych (w ich górnej strefie). W okresach stanów najwyższych (wiosenne roztopy pokrywy śnieżnej, jesienne wzmożone opady atmosferyczne) obszary położone najniżej mogą być czasowo podtapiane.

5. Grupy nośności podłoża gruntowego

W zależności od warunków wodnych i wysadzinowości, poszczególne grunty zaklasyfikowano do odpowiednich grup nośności podłoża:

- piaski drobne - to grunty niewysadzinowe, niezależnie od warunków wodnych zaliczone do grupy nośności **G1**,
- piaski drobne zapylone i piaski pylaste - to grunty wątpliwe występujące w złych warunkach wodnych - grupa nośności **G3** - lub w przeciętnych warunkach wodnych - grupa nośności **G2**,
- pyły i pyły ilaste – to grunty bardzo wysadzinowe, niezależnie od warunków wodnych zaliczone do grupy nośności **G4**.

Antropogeniczne nasypy niekontrolowane oraz torfy uznano za słabonośne, podlegające wzmocnieniu lub wymianie – grupy nośności nie przydzielono.

6. Wnioski

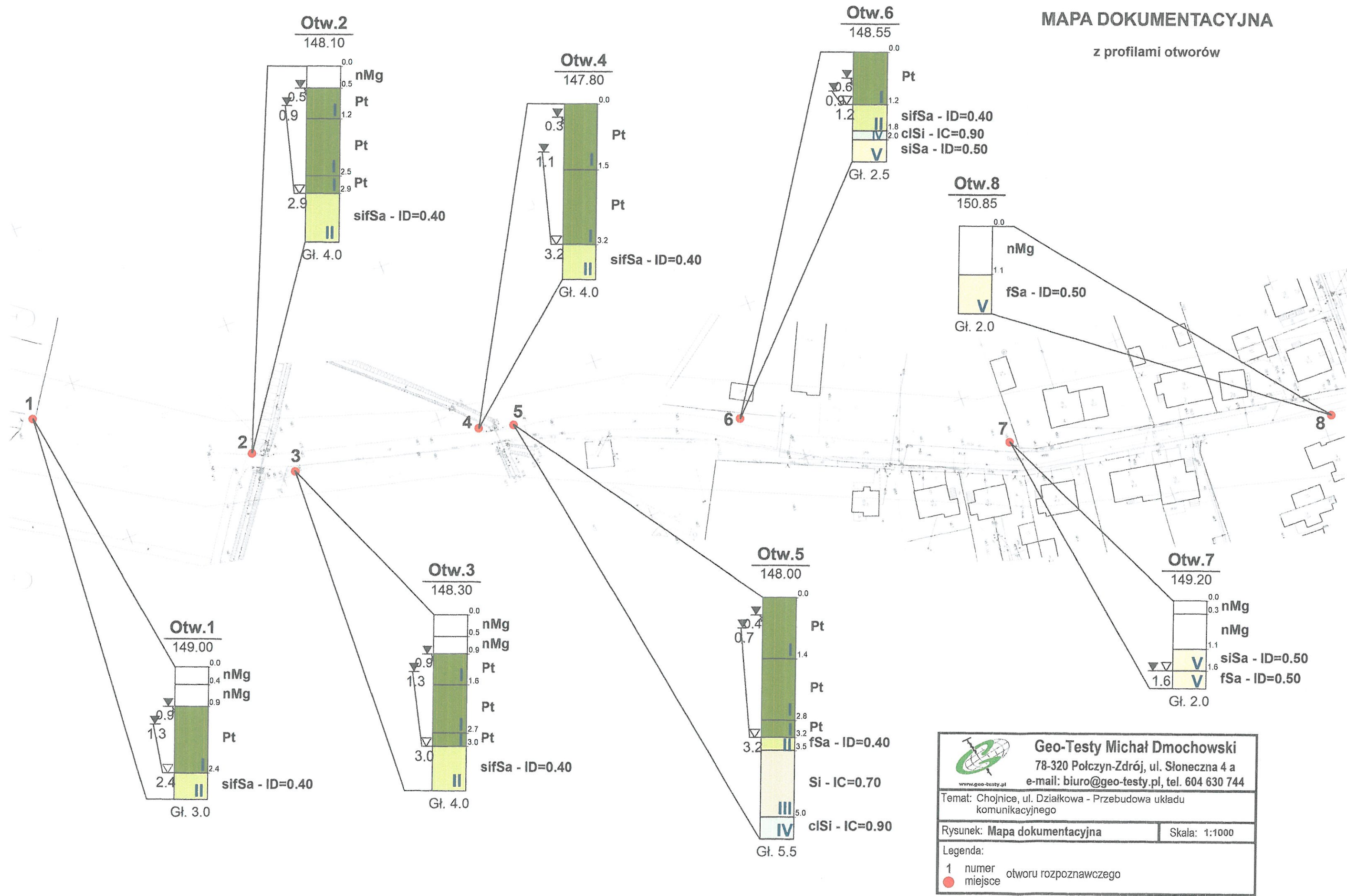
- Antropogeniczne nasypy niekontrolowane uznać należy za słabonośne, podlegające wymianie lub/i wzmocnieniu.
- Wysoko organiczne torfy (warstwa geotechniczna I) uznać należy za słabonośne, podlegające wymianie lub/i wzmocnieniu.
- Za grunty wątpliwe o znacznie obniżonych parametrach wytrzymałościowych uznać należy pyły, występujące w stanie plastycznym (warstwa geotechniczna III). Zaliczono je do bardzo wysadzinowych, którym niezależnie od warunków wodnych przypisano grupę nośności podłoża G4.
- Za grunty nośne uznać należy rodzime, mineralne grunty drobnoziarniste, wykształcone w postaci pyłów ilastych, występujących w stanie twar doplastycznym (warstwa geotechniczna IV - grupa nośności podłoża G4).
- Grunty gruboziarniste, wykształcone w postaci piasków drobnych zapylonych (warstwa geotechniczna II - grupa nośności podłoża G3) oraz piasków drobnych (warstwa geotechniczna V - grupa nośności podłoża G1) i piasków pylastych (warstwa geotechniczna V - grupa nośności podłoża G2) uznać należy za nośne.
- Warunki wodne w okresie wykonywania badań uznano za mocno zróżnicowane. Mało korzystne (złe i przeciętne) występują na obszarze wyznaczonym przez otwory 1-6, natomiast korzystne (dobre) na obszarze wyznaczonym przez otwory 7-8. Szerzej opisano je w pkt.4 niniejszego opracowania.
- W stwierdzonych warunkach gruntowo – wodnych proponuje się doprowadzić podłoże gruntowe do grupy nośności G1. W celu ewentualnego wzmocnienia zastosować odpowiednio dobrany geosyntetyk.
- Zwraca się uwagę, iż przeprowadzone badania mają charakter punktowy. Miąższość, szczególnie gruntów antropogenicznych może być różna na różnych fragmentach projektowanej inwestycji.
- Strefa przemarzania dla omawianego rejonu wynosi 0,8 m.
- Warunki gruntowe uznać należy za złożone.
- Kategorię geotechniczną obiektu określa Projektant.


7. Wykorzystane normy i literatura

- PN-B-04452 Geotechnika – badania polowe.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane – określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane – badania próbek gruntów.
- PN-B-02479 Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne.
- 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.
- PN-EN ISO 14688-1 - Rozpoznanie i badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2 - Rozpoznanie i badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- „Zarys geotechniki” – Z. Wiłun – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności – Warszawa 1976, 2003.
- „Geotechnika komunikacyjna” – J.Bzówka, A.Juzwa, K.Knapik, K.Stelmach – Gliwice 2015.
- „Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7 - poradnik” - L.Wysokiński, W.Kotlicki, T.Godlewski - Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 2011.
- „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” - Politechnika Gdańska - Gdańsk 2012.

MAPA DOKUMENTACYJNA

z profilami otworów



 **Geo-Testy Michał Dmochowski**
78-320 Połczyn-Zdrój, ul. Słoneczna 4 a
e-mail: biuro@geo-testy.pl, tel. 604 630 744

Temat: Chojnice, ul. Działkowa - Przebudowa układu komunikacyjnego

Rysunek: Mapa dokumentacyjna Skala: 1:1000

Legenda:
1 numer otworu rozpoznawczego
miejsce



Geo-Testy
Michał Dmochowski
www.geo-testy.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

nr 1

Zał.nr: 2-1

Wiertnica: GTC-100

Rejon: dz. nr ew. 642/2
Miejscowość: Chojnice
Gmina: Chojnice
Województwo: pomorskie

Obiekt: Przebudowa układu komunikacyjnego
Zlecienniodawca: DENDROGIS Marcin Batko
Nadzór geologiczny: Michał Dmochowski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 149.00 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-02-23

Głębokość zwiertładła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Wskaźnik konsystencji
[m.p.p.t.]			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen		nMg		nasyp niekontrolowany (żużel, humus), ciemnoszary (Mg)		w			
				nMg	0.4	nasyp niekontrolowany (piasek drobny, humus), ciemnożółty (Mg)		w			
0.90			-1.0		0.9						
1.30			-2.0	Pt		torf pseudowłóknisty, czarny (Os)	I	m			
			-2.4		2.4						
				sifSa	2.4	piasek drobny zapyłony, szaro zielonkawy (OL)	II	nw	szg	0.40	
			-3.0		3.0						

nr 2 Rzędna: 148.10 m n.p.m. Data: 2021-02-23

				nMg		nasyp niekontrolowany (humus, piasek drobny), ciemnoszary (Mg)		w			
			-0.50		0.5						
			-0.90	Pt		torf pseudowłóknisty, czarny (Os)	I	m			
			-1.0		1.2						
			-2.0	Pt		torf włóknisty, czarno brązowy (Os)	I	m			
			-2.5		2.5						
			-3.0	Pt		torf amorficzny, czarny (Os)	I	m			
			-3.0		2.9						
			-4.0	sifSa		piasek drobny zapyłony, szaro zielonkawy (OL)	II	nw	szg	0.40	
			-4.0		4.0						



Geo-Testy
Michał Dmochowski
www.geo-testy.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

nr 3

Zał.nr: 2-2

Wiertnica: GTC-100

Rejon: dz. nr ew. 643/33
Miejscowość: Chojnice
Gmina: Chojnice
Województwo: pomorskie

Obiekt: Przebudowa układu komunikacyjnego
Zleceniodawca: DENDROGIS Marcin Batko
Nadzór geologiczny: Michał Dmochowski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 148.30 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-02-23

1	Głębokość zwiędnięcia wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Wskaźnik konsystencji
	[m.p.p.t.]		[m]								
				5	6	7	8	9	10	11	12
				nMg		nasyp niekontrolowany (piasek drobny), żółty (Mg)		w			
				nMg	0.5	nasyp niekontrolowany (torf, piasek ilasty, gruz cegłany), czarno szarawy (Mg)		w			
	0.50		1.0	Pt	0.9	torf pseudowłóknisty, czarno brązowy (Os)	I	m			
	1.30		2.0	Pt	1.6	torf włóknisty, ciemnobrązowy (Os)	I	m			
			3.0	Pt	2.7	torf amorficzny, czarny (Os)	I	m			
			4.0	sifSa	3.0	piasek drobny zapyłony, szaro zielonkawy (OL)	II	nw	szg	0.40	
					4.0						

nr 4 Rzędna: 147.80 m n.p.m. Data: 2021-02-23

	0.50		1.0	Pt		torf pseudowłóknisty, czarno brązowy (Os)	I	m			
	1.10		2.0	Pt	1.5	torf włóknisty, ciemnobrązowy (Os)	I	m			
			3.0	sifSa	3.2	piasek drobny zapyłony, szaro zielonkawy (OL)	II	nw	szg	0.40	
			4.0		4.0						



Geo-Testy
Michał Dmochowski
www.geo-testy.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

nr 5

Zał.nr: 2-3

Wiertnica: GTC-100

Rejon: dz. nr ew. 639/3
Miejscowość: Chojnice
Gmina: Chojnice
Województwo: pomorskie

Obiekt: Przebudowa układu komunikacyjnego
Zleceńodawca: DENDROGIS Marcin Batko
Nadzór geologiczny: Michał Dmochowski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 148.00 m n.p.m. Głębokość: 5.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-02-23

1	Głębokość zwierniada wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	8	9	10	11	12
	[m.p.p.t]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0.40			Pt		torf pseudowłókniasty, czarno brązowy (Os)	I	m			
	0.70		1.0								
				Pt	1.4	torf włókniasty, ciemnobrązowy (Os)	I	m			
			2.0								
				Pt	2.8	torf amorficzny, czarny (Os)	I	m			
			3.0								
				sifSa	3.2	piasek drobny zapylony, szaro zielonkawy (OL)	II	nw	szg	0.40	
			3.5								
			4.0	Si		pył, szaro zielonkawy (OH)	III	w	pl		0.70
			5.0								
				clSi	5.0	pył ilasty, szary (GLH)	IV	mw	tpl		0.90
			5.5								

nr 6 Rzędna: 148.55 m n.p.m. Data: 2021-02-23

	0.60			Pt		torf włókniasty, czarno brązowy (Os)	I	m			
	0.90		1.0								
				sifSa	1.2	piasek drobny zapylony, szary (OL)	II	nw	szg	0.40	
			2.0								
				clSi	1.8	pył ilasty, szaro zielonkawy (GLH)	IV	mw	tpl		0.90
				siSa	2.0	piasek pylasty, szary (GLF)	V	nw	szg	0.50	
			2.5								



Geo-Testy
Michał Dmochowski
www.geo-testy.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

nr 7

Zał.nr: 2-4

Wiertnica: GTC-100

Rejon: dz. nr ew. 639/5
Miejscowość: Chojnice
Gmina: Chojnice
Województwo: pomorskie

Obiekt: Przebudowa układu komunikacyjnego
Zleciennodawca: DENDROGIS Marcin Batko
Nadzór geologiczny: Michał Dmochowski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 149.20 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-02-23

1	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Wskaźnik konsystencji
	[m.p.p.l]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen Plejstocen	1.0	nMg	0.3	nasyp niekontrolowany (żużel), czarny (Mg)		w			
				nMg		nasyp niekontrolowany (humus, piasek ilasty), szaro brązowy (Mg)		w			
				siSa	1.1	piasek pyłasty, jasnobrązowy (GLF)	V	w	szg	0.50	
				fSa	1.6	piasek drobny, brązowy (GLF)	V	nw	szg	0.50	
			2.0		2.0						

nr 8 Rzędna: 150.85 m n.p.m. Data: 2002-02-23

		Czwartorzęd Holocen Plejstocen	1.0	nMg		nasyp niekontrolowany (żużel, gruz ceglany, kamienie), ciemnoszary (Mg)		w			
				fSa	1.1	piasek drobny, ciemnożółty (GLF)	V	w	szg	0.50	
			2.0		2.0						

OPIS ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Podział na frakcje wg EN ISO 14688-1:2018

Grupy gruntów	Frakcja (symbol)	Zakres wymiarów cząstek i ziaren (mm)
Bardzo gruboziarniste	Duży gład (Bo)	>630
	Gład (Bo)	>200 i ≤630
	Kamień (Co)	>63 i ≤200
Gruboziarniste	Żwir (Gr)	>2,0 i ≤63
	Żwir gruby (cGr)	>20 i ≤63
	Żwir średni (mGr)	>6,3 i ≤20
	Żwir drobny (fGr)	>2,0 i ≤6,3
	Piasek (Sa)	>0,063 i ≤2,0
Drobnoziarniste	Piasek gruby (cSa)	>0,63 i ≤2,0
	Piasek średni (mSa)	>0,20 i ≤0,63
	Piasek drobny (fSa)	>0,063 i ≤0,20
	Pyl (Si)	>0,002 i ≤0,063
	Pyl gruby (cSi)	>0,02 i ≤0,063
	Pyl średni (mSi)	>0,0063 i ≤0,02
	Pyl drobny (fSi)	>0,002 i ≤0,0063
	Il (Ci)	≤0,002

Zagęszczenie gruntu

Termin w zależności od stopnia zagęszczenia	Stopień zagęszczenia I_p [%]
Bardzo luźny	od 0 do 15
Luźny	od 15 do 35
Średnio zagęszczony	od 35 do 65
Zagęszczony	od 65 do 85
Bardzo zagęszczony	od 85 do 100

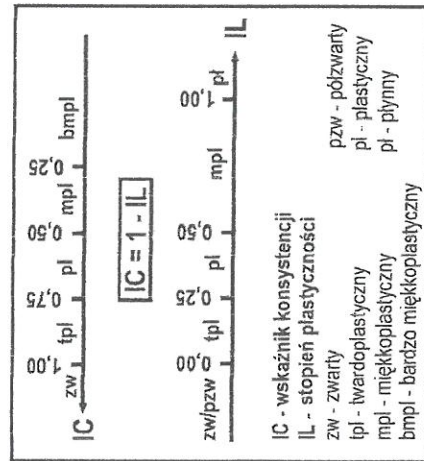
Geneza gruntu

M - morskie	W - zwierzelny
R - rzeczne	Mg - antropogeniczne
L - jeziorne	O - organiczne
E - eoliczne	Or - organiczne rzeczne
GL - lodowcowe	Os - organiczne bagienne
GLM - morenowe	OL - organiczne jeziorne
GLF - fluwioglacjalne	OH - org. zastoiiskowe
GLH - zastoiiskowe	D - deluwialne

Wilgotność gruntu

suchy (su)
malo wilgotny (mw)
wilgotny (w)
mokry (m)
nawodniony (nw)

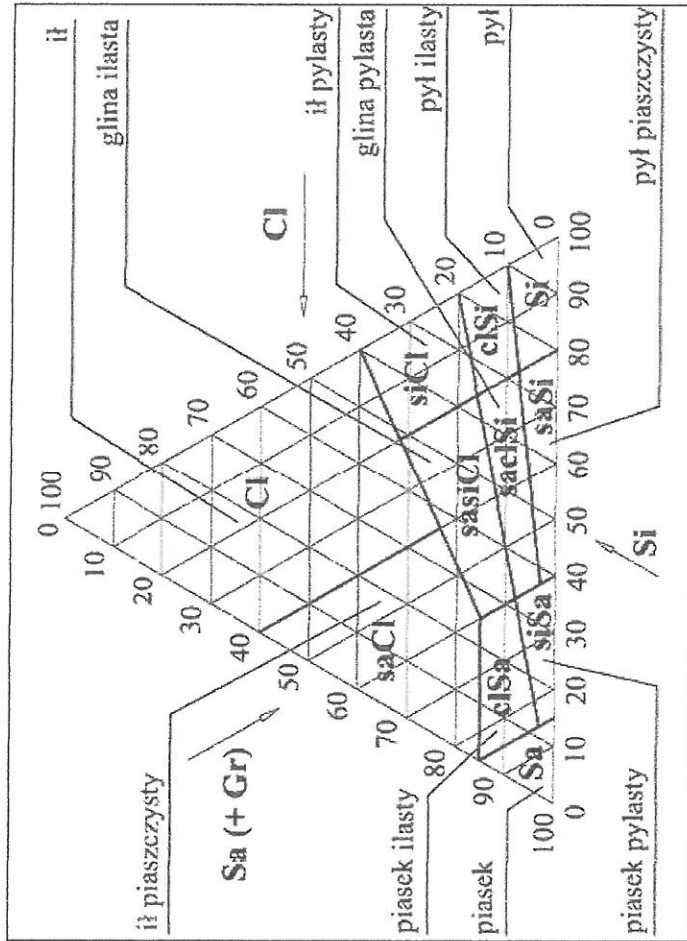
Konsystencja gruntu



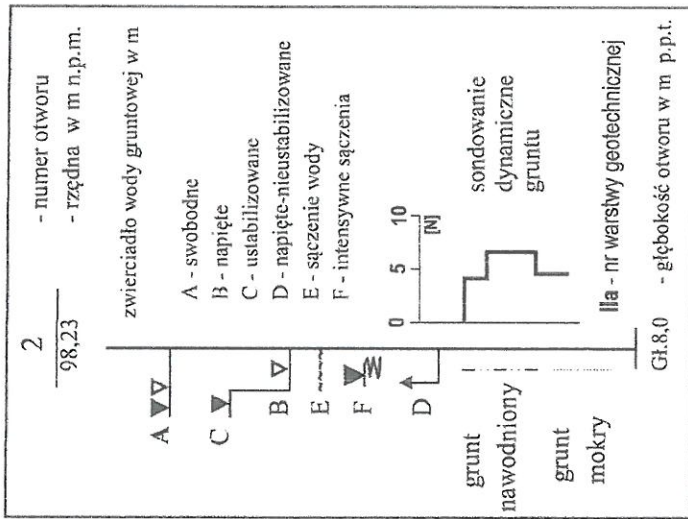
Podział gruntów i antropogenicznych

Grupa gruntów	Frakcja główna (symbol)
Organiczne	Torń (Pt) Gyfia (Gy) Dy (Dy) Humus (Hu)
Antropogeniczne	Nasyt niekontrolowany (nMg) Nasyt budowlany kontrolowany (bMg)

Klasyfikacja gruntów wg uziarnienia



Oznaczenia użyte na przekrojach



Znaki dodatkowe

---	przypuszczalna granica zalegania gruntów antropogenicznych
- - -	linia podziału geotechnicznego
---	linia podziału geologicznego
/	pogranicze innego gruntu
()	geneza gruntu



Geo-Testy

Michał Dmochowski

www.geo-testy.pl

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Stratygrafia	Geneza gruntu	Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji (wg PN-81/B-03020)	Wytrzymałość gruntu na ścinanie T_{max} [MPa]	Stopień zagęszczenia I_p [-]	Stopień plastyczności I_L [-]	Wskaźnik konsystencji I_c [-]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [$t \cdot m^{-3}$]	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego φ_u [°]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_o (kPa)	Endometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_o (kPa)	Endometryczny moduł ściśliwości wtórnej M (kPa)	Zawartość węglanów $(CaCO_3)$ [%]	Zawartość części organicznych l_{om} [%]	Grupa nośności podłoża
Qh	GLF	I	Pt	-	0,011 - 0,023 [1]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>20	-
Qh	GLF	II	sifSa	-	-	0,40 [1]	-	-	24,0 [3]	1,90 [3]	-	29,90 [3]	38270,0 [3]	51257,0 [3]	64072,0 [3]	-	-	G3
Qh	GLM	III	Si	C	0,064 - 0,075 [1]	-	0,30 [1]	0,70	24,0 [3]	2,00 [3]	13,33 [3]	13,20 [3]	16545,0 [3]	23636,0 [3]	39402,0 [3]	-	1÷5 [1]	G4
Qp4	GLM	IV	clSi	B	0,101 - 0,109 [1]	-	0,10 [1]	0,90	20,0 [3]	2,10 [3]	35,48 [3]	20,10 [3]	36547,0 [3]	48089,0 [3]	64102,0 [3]	-	-	G4
Qp4	GLM	V	siSa, fSa	-	-	0,50 [1]	-	-	16-24 [3]	1,75-1,90 [3]	-	30,40 [3]	46202,0 [3]	61908,0 [3]	77386,0 [3]	-	-	G1 G2
											-	27,36	41581,8	55717,2	69647,4			

obliczeniowa wartość parametru

[1] z badań terenowych

[2] z badań laboratoryjnych

[3] wartość wyznaczona przy pomocy kalkulatora parametrów geotechnicznych gruntów metodą B v.1.1 (pakiet firmy SPECBUD)



Geo-Testy
Michał Dmochowski
www.geo-testy.pl



Geo-Testy
Michał Dmochowski
www.geo-testy.pl

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

przy otw. nr 5

Zał.nr: 5

Sonda Nr: S5

Rejon: dz. nr ew. 639/3
Miejscowość: Chojnice
Gmina: Chojnice
Województwo: pomorskie

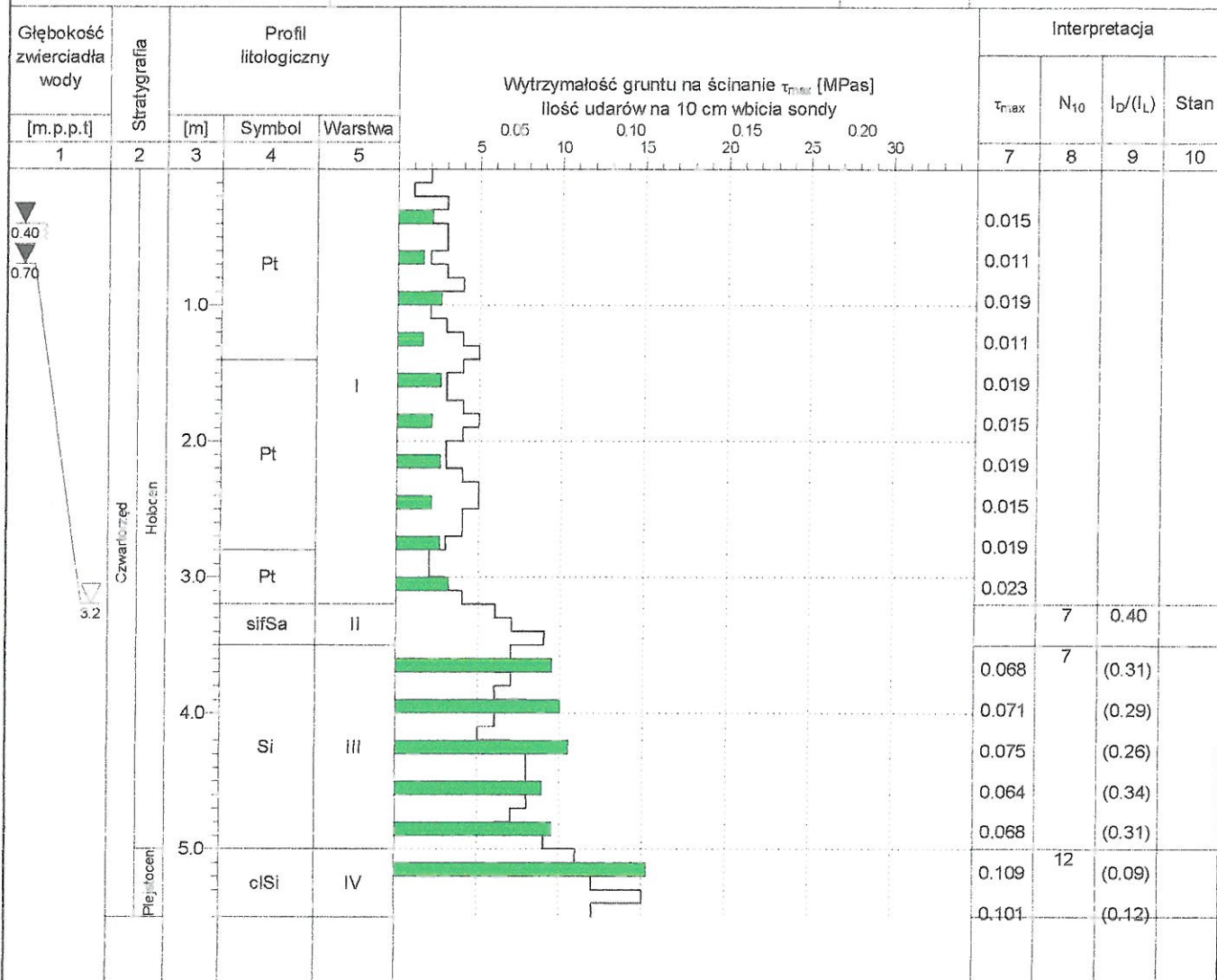
Obiekt: Przebudowa układu komunikacyjnego
Zleceńodawca: DENDROGIS Marcin Bańko
Nadzór geologiczny: Michał Dmochowski

Typ sondy: SLVT

Rzędna: 148.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-02-23





Geo-Testy
Michał Dmochowski
www.geo-testy.pl

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ
wg PN-EN 1997-2
przy otw. nr 7

Zał.nr: 6

Sonda Nr: S7

Rejon: dz. nr ew. 639/5
Miejscowość: Chojnice
Gmina: Chojnice
Województwo: pomorskie

Obiekt: Przebudowa układu komunikacyjnego
Zlecniodawca: DENDROGIS Marcin Batko
Nadzór geologiczny: Michał Dmochowski

Typ sondy: DPL

Rzędna: 149.20 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-02-23

