



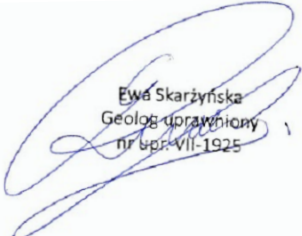
**OPINIA GEOTECHNICZNA DLA USTALENIA
WARUNKÓW WODNO-GRUNTOWYCH NA
POTRZEBY REALIZACJI ZADANIA
„PRZEBUDOWA ULICY GENERAŁA
PUŁĄSKIEGO W MAKOWIE MAZOWIECKIM”**

Zleceniodawca: USŁUGI PROJEKTOWE Wiktor Łysko
ul. Prusa 10, 06-200 Maków Mazowiecki

Opracowanie

mgr Ewa Skarżyńska upr. geol. VII-1925

GEO+KAR Ewa Skarżyńska
ul. Na Skarpie 10/21, 06-100 Pułtusk
NIP: 568 160 52 66
tel. 515 995 675, e-mail: biuro@geoskar.pl


Ewa Skarżyńska
Geolog uprawniony
nr upr. VII-1925

Pułtusk, Wrzesień 2022 r.

SPIS TREŚCI

Część tekstowa:

1 Wstęp	3
2 Podstawy techniczne opracowania	3
3 Lokalizacja terenu badań i zagospodarowanie terenu	3
4 Charakterystyka inwestycji	3
5 Budowa geologiczna	3
6 Badania terenowe	3
7 Warunki gruntowe i parametry geotechniczne	4
8 Warunki wodne	4
9 Wnioski	5
10 Spis wykorzystanych materiałów.	5

Część graficzna:

- Załącz. nr 1. Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000
- Załącz. nr 2. Plan sytuacyjny – wysokościowy terenu badań w skali 1 : 1000
- Załącz. nr 3. Przekrój geologiczny
- Załącz. nr 4a. Wycinek Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50
- Załącz. nr 4b. Wycinek mapy geośrodowiskowej Polski 1 : 50 000
- Załącz. nr 5. Karty otworów geotechnicznych
- Załącz. nr 6. Profile nawierzchni drogowej

1 Wstęp

Opinię geotechniczną dla tytułowego zadania przebudowy ulicy gen. Pułaskiego w Makowie Mazowieckim w mieście Maków Mazowiecki sporządzono w celu określenia warunków wodno-gruntowych i wstępnych wartości parametrów geotechnicznych. Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie USŁUGI PROJEKTOWE Wiktor Łysko, 06-200 Maków Mazowiecki ul. Prusa 10 zwanym dalej „Zleceniodawcą”. Niniejsze opracowanie jest opracowaniem wstępnym, które poprzedza fazę projektową.

2 Podstawy techniczne opracowania

- 2.1. Mapa sytuacyjno - wysokościowa terenu w skali 1 : 1000.
- 2.2. Wyniki badań terenowych.
- 2.3. Normy, Literatura fachowa, mapy geologiczne.
- 2.4. PN 02/B - 04452 Geotechnika. Badania polowe.
- 2.5. PN 02/B - 04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 2.6. PN 81/B - 03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.
- 2.7. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz.463).
- 2.8. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2022 poz. 1072 ze zm.).

3 Lokalizacja terenu badań i zagospodarowanie terenu

Teren badań położony jest w miejscowości Maków Mazowiecki, gmina Maków Mazowiecki, powiat Makowski, woj. mazowieckie w ciągu ulicy gen. Pułaskiego. Ulica ta biegnie od skrzyżowania z ulicą A. Mickiewicza na północy, do skrzyżowania z ul. Stanisława Moniuszki na południu. W większości teren jest zagospodarowany i utwardzony asfaltem oraz kostką brukową na poboczach. Droga zlokalizowana jest na terenie zurbanizowanym. Nawierzchnia asfaltowa jest zdegradowana. Na całej długości występują uszkodzenia i braki w nawierzchni. Teren inwestycji nie jest objęty żadną formą ochrony przyrody.

Lokalizację terenu przedstawiono na załączniku nr 1.

4 Charakterystyka inwestycji

Planowana inwestycja zakłada przebudowę ulicy Kolejowej w Makowie Mazowieckim. Rozwiązania niwelety drogi nawiązują do stanu istniejącego.

5 Budowa geologiczna

Pod względem fizyczno-geograficznym wg. podziału J. Kondrackiego analizowany teren położony jest w obszarze prowincji: Niż Środkowoeuropejski (31), pod prowincji Niziny Środkowopolskie (318), makroregion: Nizina Środkowomazowiecka (318.7), mezoregion: (318.64) Wysoczyzna Ciechanowska – rozciąga się na powierzchni 2570km² pomiędzy Równiną Raciążką i Równiną Wkry na zachodzie. Wzniesieniami Mławskimi na północy, Równiną Kurpiowską i Doliną Dolnej Narwi na wschodzie oraz Kotliną Warszawską na południu.

Teren, na którym przeprowadzone zostały badania położony jest według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, w skali 1:50 000, arkusz Maków Mazowiecki /371/ na wyżynie lodowcowej obszar zachodni (Krasnego). W spągu profili nawiercono gliny zwałowe tzw. „średkowe” lokalnie nierozdzielone stadiu północno-mazowieckiego i stadiów starszych. Ich miąższość sięga od 0.50 do 5.00 m. Wyżej leżą piaski wodnolodowcowe na glinie zwałowej stadiu północno-mazowieckiego i stadiów starszych. Są to piaski przeważnie drobnoziarniste, przemyte i warstwowane. Ich miąższość maleje w kierunku dopływów bocznych dolinek Orzyca i Węgiejki.

6 Badania terenowe

Na poddanym badaniom terenie wykonano 2 otworów badawczych do głębokości 3.50 m

p. p. t. Wiercenia wykonano wiertnicą mechaniczną typu WMM-08/18 świdrem wierzącym o średnicy 110 mm metodą na sucho oraz metodą ręczną. Lokalizację i głębokość otworów ustalono w porozumieniu ze Zleceniodawcą. Rzędne terenu przyjęto z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę. W czasie wiercenia prowadzono analizę makroskopową, w ramach której określono rodzaj, wilgotność i barwę gruntu. Stan gruntów niespoistych określono na podstawie oporów wiercenia i doświadczeń własnych. Stan gruntów spoistych określono na podstawie analizy makroskopowej i badań in situ ręczną ścinarką obrotową.

7 Warunki gruntowe i parametry geotechniczne

Jak przedstawiają karty otworów geotechnicznych (załącznik 4.1 – 4.2) od powierzchni terenu do głębokości 1.40 m – 1.50 m zalegają średnio zagęszczone piaski drobne barwy brązowej/brunatnej w obrębie których na głębokości ok. 0.50 – 0.60 m p.p.t. zaznacza się cienka, ok. 20-30-centymetrowa warstwa twardoplastycznych piasków gliniastych o stopniu plastyczności $I_L = 0.25$. Niżej, występują półzwarne gliny piaszczyste o stopniu plastyczności $I_L = 0.00$. Gruntów spoistych do głębokości rozpoznania tj. do 3.50 m. p. p. t. nie przewiercono.

Uwzględniając genezę i rodzaj gruntów wydzielono trzy warstwy geotechniczne. Warstwa geotechniczna charakteryzuje grunty o zbliżonych właściwościach fizycznych i mechanicznych.

Warstwa I – piaski drobne, średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 0.40$

Warstwa II – piaski gliniaste, twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L = 0.25$

Warstwa III – gliny piaszczyste, półzwarne o stopniu plastyczności $I_L = 0.00$

Projektowany odcinek drogi należy zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**. W podłożu panują **proste** warunki gruntowo-wodne.

Tabela nr 2

Rodzaj gruntu / Warstwa geotechniczna	Stopień plastyczności / Stopień zagęszczenia I_L / I_D	Właściwości fizyczne i parametry wytrzymałościowe			Moduły ścisłości i odkształceń	
		ρ [g/cm ³]	φ [°]	c [kPa]	M_o [MPa]	E_o [MPa]
Pd / I	0.40	1.65	30	0	51	38
Pg / II	0.25	1.65	17	29	32	13
Gp / III	0.00	2.20	21	38	55	42

8 Warunki wodne

Na badanym terenie wody gruntowej w otworach nie stwierdzono. Nie wyklucza to jednak jej występowania na całym obszarze projektowanej inwestycji, gdyż niniejsze rozpoznanie jest rozpoznaniem punktowym. Ponadto na przedmiotowym terenie panują warunki sprzyjające infiltracji i utrzymywaniu się wody opadowej na stopie gruntów spoistych. Należy pamiętać, iż rok 2022 był czasem suszy hydrologicznej.

W kwietniu 2020 r. na sąsiednim terenie (ul. Kolejowa) woda w otworach występowała na głębokości od 1.20 do 1.80 m p.p.t. tj. na rzędnych 104.50 m n.p.m.

Poddany badaniom teren jest wg. MHP „Pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” to obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i właściwościach warstw wodonośnych.

9 Wnioski

- ✓ W podłożu projektowanej inwestycji stwierdzono występowanie następujących gruntów:
- ✓ **Warstwa I** – piaski drobne, średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia **ID = 0.40**
- ✓ **Warstwa II** – piaski gliniaste, twardoplastyczne o stopniu plastyczności **IL = 0.25**
- ✓ **Warstwa III** – gliny piaszczyste, półzwarłe o stopniu plastyczności **IL = 0.00**
- ✓ Charakterystyka gruntów budujących wydzielone warstwy przedstawiono w rozdziale nr 7.
- ✓ Parametry obliczeniowe wydzielonych typów gruntów zaprezentowano w tabeli 1.
- ✓ wody gruntowej w otworach nie stwierdzono. Nie wyklucza to jednak jej występowania na całym obszarze projektowanej inwestycji
- ✓ Podczas korytowania i wykonywania wykopów instalacyjnych, należy zwrócić uwagę na zachowanie naturalnej struktury (zagęszczenia i konsystencji) gruntów rodzimych w podłożu projektowanego przedsięwzięcia.
- ✓ W czasie prowadzenia prac należy chronić grunt przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych (opady, przesuszenie, przemarzanie)
- ✓ Konstrukcję korpusu drogi należy wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w normie PN-S-02205 Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania.
- ✓ Zgodnie z katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDKiA, dokonano oceny warunków wodnych i grupy nośności podłoża nawierzchni, przy założeniu że:
 - roboty będą prowadzone w wykopie nie głębszym niż 1 m
 - ewentualnie zastosowane nasypy będą miały wysokość nie większą niż 1 m
 - pobocza będą utwardzone i szczelne
 - będzie występowało dobre odprowadzenie wód powierzchniowych
- Biorąc pod uwagę powyższe, oraz występowanie w podłożu gruntów **niewysadzinowych** (piaski drobne) w **dobrych** warunkach wodnych
 - w rejonie punktów 1 i 2 przyjęto grupę nośności G1
- ✓ Prace ziemne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050 – Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
- ✓ Można zastosować poziomą izolację przeciwwilgociową.
- ✓ W podłożu panują proste warunki gruntowo-wodne

10 Spis wykorzystanych materiałów.

- a) Z. Michalska „Szczegółowa mapa geologiczna Polski” arkusz nr 371 Maków Mazowiecki
- b) Z. Michalska „Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej polski” arkusz nr 371 Maków Mazowiecki 1954 r.
- c) Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2016 poz. 1131).
- d) geoportal.gov.pl



MAPA TOPOGRAFICZNA

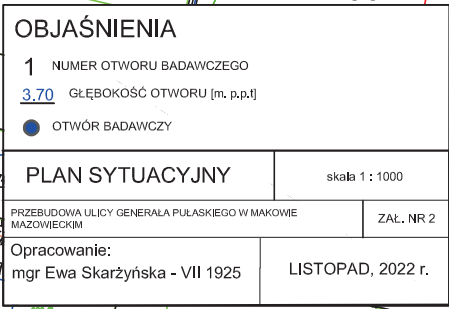
ul. Pułaskiego, Maków Maz.

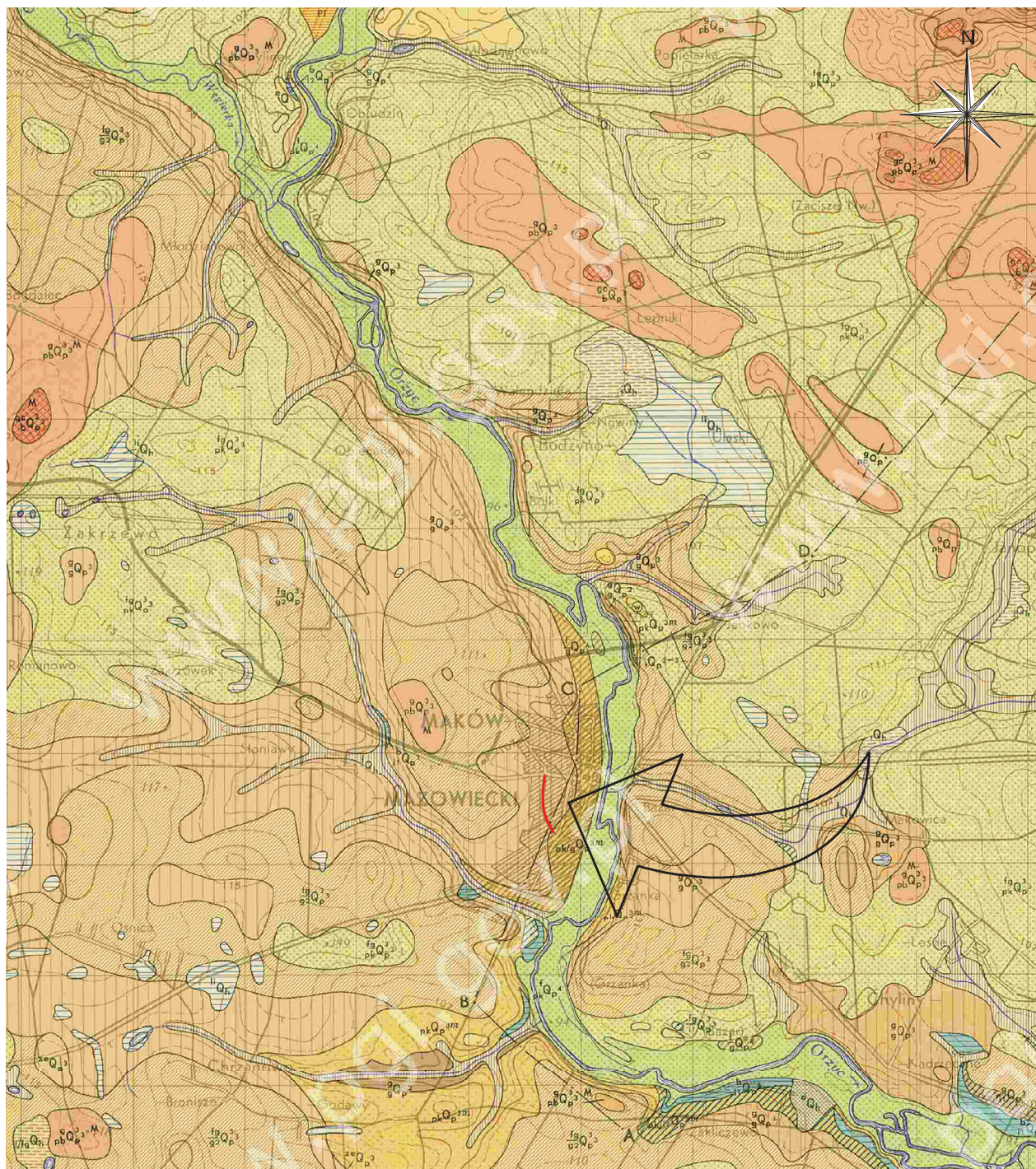
ZAŁ. NR 1

skala 1 : 10000

Opracowanie:
mgr Ewa Skarżyńska
upr. geol VII-1925







FRAGMENT SZCZEGÓŁOWEJ MAPY
GEOLOGICZNEJ POLSKI
arkusz Maków Mazowiecki /371/
Opracowanie: Z. Michalska 1954 r.

Zał. 3A

ul. Gen. K. Pułaskiego, Maków Mazowiecki

skala 1 : 50000

Opracowanie:
mgr Ewa Skarżyńska
upr. geol VII-1925

GEOKAR
geological information system


OBJAŚNIENIA DO SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

C Z W A R T O R Z Ę D	HOLOCEN		Torfy			
			Osady rzeczne (piaski drobnoziarniste, pyły, namuły)			
			Piaski eoliczne w wydmach			
	PLEJSTOCEN		Piaski i żwiry tarasów nadzalewowych			ZŁODOWACENIE PÓŁNOCNOSPOLSKIE (B A Ł T Y C K I E)
			Żwiry i głazy moreny czołowej			
			Piaski lodowcowe			
			Żwiry lodowcowe			
			Piaski wodnolodowcowe i lodowce na glinach zwałowych			
			Piaski wodnolodowcowe			
			Gliny zwałowe względnie rezydwa glin zwałowych			
						ZŁODOWACENIE ŚRODKOWOPOLSKIE
	NEOGEN		Żwiry kwarcowe i piaskowcowe oraz piaski			PLIOCEN
			Iły słodkowodne	TORTON GÓRNY	TORTON	MIOCEN

DODATKOWE OBJAŚNIENIA DO PROFILÓW I PRZEKROJU

CZWARTORZĘD			Osady czwartorzędu nierozdzielone			
TRZECIORZĘD	NEOGEN		Iły margliste, gipsy, wapienie i piaski	TORTON DOLNY I ŚRODKOWY	TORTON	MIOCEN
TRIAS	WAPIEŃ MUSZLOWY		Wapenie płytowe, faliste, zlepiające, komórkowe i krystaliczne			WAPIEŃ MUSZ- LOWY DOLNY
	PIASKO- WIEC PSTRY		Margle, dolomity, wapienie dolomityczne i wapienie jamiste			PIASKOWIEC PSTRY GÓRNY (R E T)
			Piaskowce i iły czerwone lub pstre			PIASKOWIEC PSTRY DOLNY I ŚRODKOWY
KARBON	KARBON GÓRNY		Łupki, piaskowce i węgiel (warstwy gruszowskie)			NAMUR
			Łupki, piaskowce i węgiel (warstwy pietrkowickie)			
	KARBON DOLNY		Szarogłazy, łupki ilaste, zlepiające (warstwy bilowickie?)			WIZEN

						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 4.2		
						Profil numer 2					Wiertnica:		
Miejscowość: Maków Mazowiecki Gmina: Maków Mazowiecki Powiat: makowski						Zleceniodawca: Usługi Projektowe Wiktor Łysko Wiercenie: GeoSka Ewa Skarżyńska					System wiercenia:		
											Rzędna: 105.50 m n.p.m.		
											Skala 1 : 25		Data wiercenia:
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu	
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
						Piasek drobny brązowy	Pd	I	w	0.4		szg	
					0.50	Piasek zagliniony	Pg	II			0.25	tpl	
					0.80	Piasek drobny brunatny	Pd	I	w	0.4		szg	
					1.50	Gлина piaszczysta	Gp	III			0	pzw	
					3.50								

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

GRUNTY NASYPOWE

	NB	nasyp budowlany
	NN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

	H	grunt próchniczny
	Nm	namuł
	T	torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME

	KW	wietrzelnina	KAMIENISTE
	KWg	wietrzelnina gliniasta	
	KR	rumosz	
	KRg	rumosz gliniasty	
	KO	otoczaki	GRUBOZIARNISTE SYPKIE
	Ż	żwir	
	Żg	żwir gliniasty	
	Po	pospółka	
	Pog	pospółka gliniasta	DROBNOZIARNISTE SYPKIE
	Pr	piasek grubo	
	Ps	piasek średni	
	Pd	piasek drobny	
	Pπ	piasek pylasty	MAŁO SPOISTE
	Pg	piasek gliniasty	
	Πp	pył piaszczysty	
	Π	pył	
	Gp	glina piaszczysta	ŚREDNIO SPOISTE
	G	glina	
	Gπ	glina pylasta	
	Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
	Gz	glina zwięzła	ZWIĘZŁO SPOISTE
	Gπz	glina pylasta zwięzła	
	Ip	ił piaszczysty	
	I	ił	
	Iπ	ił pylasty	BARDZO SPOISTE
	Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda, $R_c > 5$ Mpa
SM	skała miękka, $R_c < 5$ Mpa

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+	domieszki	} innego gruntu
	przewarstwienia	
	na pograniczu	
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące m. in. składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał, itp.	
$\frac{5}{527}$	numer wiercenia / rzędna wiercenia	

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	próbka o naturalnej strukturze (NNS)
	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
	próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej (piezometryczny) w m ppt
	piezometryczny poziom wody gruntowej ustalony w czasie wiercenia w m ppt
	nawiercony poziom wody gruntowej w m ppt
	sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścianarka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjometrem (P)

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

s	- suchy
mw	- mało wilgotny
w	- wilgotny
m	- mokry
nw	- nawodniony

STAN GRUNTÓW SYPKICH

	luźny
	średniozagęszczony
	zagęszczony

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

	plastyczny
	twardoplastyczny
	półzwały

2/2 - ilość wałęczkowań gruntu w terenie

I linia i numer przekroju podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

III - numer warstwy geotechnicznej