



OBIEKT	Sieć kanalizacji sanitarnej	
ADRES INWESTYCJI	ul. Piłsudskiego, Żąbki	
OPRACOWANIE	Geotechniczne warunki posadowienia	
TYTUŁ	Geotechniczne warunki posadowienia dla potrzeb budowy sieci kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Piłsudskiego w Żąbkach, woj. mazowieckie	
Inwestor:	Miasto Żąbki ul. Wojska Polskiego 10 05-091 Żąbki	
Zleceniodawca:	GWK Sp. z o.o. ul. Gąbińska 9/75 01-703 Warszawa	
DATA OPRACOWANIA	wrzesień 2022 r.	Egzemplarz
		NR
	Imię i Nazwisko	Podpis
ZESPÓŁ	mgr Szczepan Pruszczyński upr. VII-1997	<i>Szczepan Pruszczyński</i> GEOLOG Uprawnienia Geologiczne nr VII-1997
	mgr Piotr Konopka upr. XIII-012MAZ	<i>mgr Piotr Konopka</i> geolog upr. geologiczne – XIII-012MAZ

SPIS TREŚCI

I. OPINIA GEOTECHNICZNA	4
1. Cel i charakterystyka projektowanej inwestycji	4
2. Kategoria geotechniczna	4
3. Wykorzystane materiały	4
II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	5
1. ZAKRES WYKONANYCH ROBÓT I BADAŃ	5
1.1. Otwory wiertnicze	5
1.2. Prace kameralne	6
2. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA	7
2.1. Charakterystyka terenu badań – położenie i morfologia	7
2.2. Warunki gruntowo – wodne	7
2.3. Charakterystyka warstw geotechnicznych	8
3. Wnioski	11
III. PROJEKT GEOTECHNICZNY	13
1. WSTĘP	13
2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	13
3. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	14
4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych	14
5. Określenie oddziaływań od gruntu	14
6. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	14
7. Nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólna stateczność	14
8. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia	15
9. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geologicznych	15
10. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom	15
11. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego	16

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Zał. 1.0 *Mapa dokumentacyjna, skala 1: 500,*
- Zał. 2.0 *Przekrój geotechniczny wzdłuż linii I – I', skala 1: 500/50*
- Zał. 3.0 *Karty otworów badawczych, skala 1:50,*
- Zał. 4.0 *Objaśnienia do kart otworów badawczych i przekroju*

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. CEL I CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Celem niniejszej opinii jest ustalenie warunków gruntowo – wodnych w podłożu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Piłsudskiego w Ząbkach, woj. mazowieckie.

2. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Zgodnie z § 4 ust. 3 pkt 2 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) projektowane obiekty proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

3. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

Dla potrzeb opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystane zostały:

- [1] PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [2] PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [3] PN-EN ISO 14688. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów.
- [4] PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- [5] PN-B-03020:1981. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- [6] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [7] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).
- [8] Zenon Wiłun, „Zarys Geotechniki”. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. 2010 r.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. ZAKRES WYKONANYCH ROBÓT I BADAŃ

Na badanym terenie wykonano:

- 2 otwory badawcze do głębokości 5,0 m p.p.t.

1.1. Otwory wiertnicze

Wiercenia badawcze wykonane zostały przy pomocy wiertnicy mechanicznej, za pomocą świrdrów spieranych o średnicy 110 mm. Wiercenia prowadzone były marszami pozwalającymi na dokładny opis warunków gruntowo – wodnych. Prace terenowe prowadzone były przez zespół badawczy przy stałym nadzorze uprawnionego geologa. W ramach dozoru wykonywano badania makroskopowe przewiercanych gruntów zgodnie z normą PN-B-04481:1988 oraz (w uzupełnieniu) PN-EN ISO 14688-1:2018-5 – Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis; PN-EN ISO 14688-2:2018-5 – Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania; PN-EN ISO 22475-1:2006 Rozpoznanie i badania geotechniczne.

Badania obejmowały makroskopowe badania próbek pobieranych z otworów badawczych z każdej warstwy litologicznie zmiennej i maksymalnie co 1,0 m, określające rodzaje gruntów (oraz domieszki i przewarstwienia), wilgotności gruntów, barwę, konsystencję oraz ewentualną zawartość części organicznych, wg [1], [2] i [3] (wyniki zostały przedstawione na Zał. 3.0). Prowadzone również były za pomocą świstawki hydrogeologicznej pomiary położenia zwierciadła wód podziemnych w otworze badawczym (wyniki zostały przedstawione na Zał. 3.0).

Po wykonaniu prac wiertniczych oraz wszelkich niezbędnych pomiarów otwory zostały zlikwidowane poprzez zasypanie urobkiem, w miarę możliwości z zachowaniem kolejności warstw, a teren wokół punktu badawczego został uporządkowany, przywrócono stan pierwotny. Zakres prac nie wymagał prowadzenia prac rekultywacyjnych.

1.2. Prace kameralne

Przeprowadzone prace kameralne obejmowały następujące czynności:

- analiza wyników wierceń;
- sporządzenie kart dokumentacyjnych otworów wiertniczych i sondowań;
- wydzielenie w podłożu warstw geotechnicznych;
- opracowanie mapy dokumentacyjnej;
- określenie wartości parametrów geotechnicznych gruntów;
- opracowanie tekstu dokumentacji

2. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

2.1. Charakterystyka terenu badań – położenie i morfologia

Teren inwestycji położony jest w rejonie ul. Piłsudskiego w Ząbkach, w odległości ok 15 m od linii kolejowej nr 2 w kierunku południowym oraz ok 270 m od drogi wojewódzkiej numer 634 w kierunku północnym.

Obszar objęty opracowaniem położony jest w mezoregionie – Równina Wołomińska (318.78), makroregion - Nizina Środkowomazowiecka (318.7).

Geomorfologicznie, omawiany teren stanowi fragment krawędzi tarasu nadzalewowego wyższego (falenickiego).

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. 1.0).

2.2. Warunki gruntowo – wodne

Na podstawie wykonanych wierceń i analizy materiałów kartograficznych stwierdza się, iż na badanym terenie pod warstwą gruntów antropogenicznych – mieszaniną gruntów niespoistych (piasków średnich i piasków drobnych ze żwirem) z żużlem zalegają utwory spoiste, wykształcone w postaci glin pylastych zwięzłych, w stanie twar doplastycznym i plastycznym, genezy zastoiskowej. Na stropie utworów spoistych w otworze badawczym numer 1 stwierdzono występowanie gruntów niespoistych – piasków średnich w stanie średniozagęszczonym. Poniżej pakietu gruntów spoistych stwierdzono występowanie piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym w stropowej części z przewarstwieniami pyłów piaszczystych.

Przewidywany schemat budowy geologicznej przedstawiono na przekroju geotechnicznym (Zał. 2.0) oraz na kartach otworów badawczych (Zał. 3.0).

Podczas badań terenowych nawiercono zwierciadło wód podziemnych czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Zwierciadło wód ma charakter swobodny i stabilizuje się na głębokości ok. 3,60 m p.p.t. tj. na rzędnej ok. 85,1 – 85,0 m n.p.m..

Badania zostały przeprowadzone w okresie suchym. W okresie występowania intensywnych opadów deszczu lub roztopów stan wód podziemnych może ulec sezonowym wahaniom. Jako zakres wahań zleca się przyjąć wartość +/- 0,5 m.

2.3. Charakterystyka warstw geotechnicznych

Na podstawie badań polowych wydzielono cztery warstwy geotechniczne. Szczegółowe zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych przedstawiono w Tab. 1.

a) Warstwa geotechniczna nI

Grunty antropogeniczne niespoiste. Warstwa zbudowana z gruntów nasypowych mineralnych (piaski średnie, drobne, żwiry) z domieszką żużlu oraz odpadów bytowych. Geneza: antropogeniczna

b) Warstwa geotechniczna I

Grunty rodzime niespoiste. Warstwa wykształcona w postaci piasków drobnych.

Grunty te występują w stanie zbliżonym do średniozagęszczonego.

Parametr wiodący – stopień zagęszczenia $I_D = 0,40$ (40%)

Geneza: zastoiskowa

Grunty tej warstwy są gruntami nośnymi.

c) Warstwa geotechniczna II

Grunty rodzime niespoiste. Warstwa wykształcona w postaci piasków średnich.

Grunty te występują w stanie zbliżonym do średniozagęszczonego.

Parametr wiodący – stopień zagęszczenia $I_D = 0,40$ (40%)

Geneza: rzeczna

Grunty tej warstwy są gruntami nośnymi.

d) Warstwa geotechniczna IIIa

Grunty rodzime spoiste. Warstwa wykształcona w postaci glin pylastych zwięzłych.

Grunty te występują w stanie plastycznym.

Parametr wiodący – stopień plastyczności $I_L = 0,40$ ($I_c = 0,60$)

Symbol konsolidacji „C” w rozumieniu normy B-03020

Geneza: zastoiskowa.

Grunty tej warstwy są gruntami o ograniczonej nośności.

e) Warstwa geotechniczna IIIb

Grunty rodzime spoiste. Warstwa wykształcona w postaci glin pylastych zwięzłych.

Grunty te występują w stanie twardoplastycznym.

Parametr wiodący – stopień plastyczności $I_L = 0,20$ ($I_c = 0,80$)

Symbol konsolidacji „C” w rozumieniu normy B-03020

Geneza: zastoiskowa.

Grunty tej warstwy są gruntami nośnymi.

Tab. 1 Wyprowadzone parametry warstw geotechnicznych

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji	Parametry wyprowadzone						Wysadzinowość wg [9]
			Stopień zagęszczenia (stopień plastyczności)	Gęstość Objętościowa gruntu wilgotne/nawodnione	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Moduł ścisłości pierwotnej M_0	Moduł ścisłości wtórnej	
		-	$I_D (I_L)$ [-]	ρ [g/cm ³]	ϕ [°]	c [kPa]	M_0 [MPa]	M [MPa]	-
nl	nasypy piaszczyste	-	-	-	-	-	-	-	wątpliwe
I	piaski drobne	-	0,40	1,74/1,89	29,9	-	51,3	64,1	niewysadzinowe
II	piaski średnie		0,40	1,84-1,99	32,4	-	79,3	88,1	niewysadzinowe
IIIa	gliny pylaste zwięzłe	C	(0,40)	1,90	11,6	10,6	19,2	32,0	wysadzinowe
IIIb	gliny pylaste zwięzłe	C	(0,20)	1,98	14,8	17,0	29,4	49,0	wysadzinowe

3. WNIOSKI

1. Zgodnie z Rozporządzeniem [7] projektowaną Inwestycję należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej. Po wymianie gruntów nasypowych w podłożu wystąpią proste warunki gruntowe.
2. Na podstawie wykonanych wierceń i analizy materiałów kartograficznych stwierdza się, iż na badanym terenie pod warstwą gruntów antropogenicznych – mieszaniną gruntów niespoistych (piasków średnich i piasków drobnych ze żwirem) z żużlem zalegają utwory spoiste, wykształcone w postaci glin pylastych zwięzłych, w stanie twaroplastycznym i plastycznym, genezy zastoiskowej. Na stropie utworów spoistych w otworze badawczym numer 1 stwierdzono występowanie gruntów niespoistych – piasków średnich w stanie średniozagęszczonym. Poniżej pakietu gruntów spoistych stwierdzono występowanie piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym w stropowej części z przewarstwieniami pyłów piaszczystych.
3. Przewidywany schemat budowy geologicznej przedstawiono na przekroju geotechnicznym (Zał. 2.0) oraz na kartach otworów badawczych (Zał. 3.0).
4. Podczas badań terenowych nawiercono zwierciadło wód podziemnych czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Zwierciadło wód ma charakter swobodny i stabilizuje się na głębokości ok. 3,60 m p.p.t. tj. na rzędnej ok. 85,1 – 85,0 m n.p.m..
5. Warunki wodne są korzystne dla planowanej Inwestycji.
6. Badania zostały przeprowadzone w okresie suchym. W okresie występowania intensywnych opadów deszczu lub roztopów stan wód podziemnych może ulec sezonowym wahaniom. Jako zakres wahań zleca się przyjąć wartość +/- 0,5 m.
7. Zaleca się wymianę gruntów nasypowych na zasyпки piaszczysto-żwirowe. W celu ewentualnego wykorzystania gruntów nasypowych na potrzebny posadowienia projektowanego obiektu zaleca się ich sparametryzowanie np. za pomocą sondowań statycznych CPTU.
8. Na podstawie badań polowych wydzielono pięć warstw geotechnicznych. Szczegółowe zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych przedstawiono w Tab. 1.
9. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z [5] wynosi 1,0 m p.p.t.

10. Grunt w dnie wykopów należy chronić przed wpływem długotrwałych, niekorzystnych warunków atmosferycznych (intensywne opady, roztopy) oraz przed przemarzaniem, aby nie pogorszyć parametrów wytrzymałościowych (uplastycznienie lub skurcz).
11. Planowana inwestycja powinna być zrealizowana i eksploatowana w sposób zapewniający ochronę środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniem substancjami szkodliwymi.
12. Wszystkie roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.
13. Podane rzędne wysokościowe należy traktować jako orientacyjne. Punkty badań na etapie budowy należy zniwelować geodezyjnie.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. WSTĘP

Projekt geotechniczny zawiera zalecenia określone w celu optymalnego pod względem technicznym zaprojektowania oraz wykonania posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej w udokumentowanych warunkach gruntowo-wodnych.

Podstawy opracowania

Dla potrzeb opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystane zostały:

- [1] PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [2] PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- [3] PN-B-03020:1981. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- [4] PN-EN 1997-1:2008 Eurocod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1, Część 2. Zasady ogólne, Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

2. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE

Zmiany podłoża gruntowego podczas prawidłowego wykonywania prac fundamentowych będą małe i niezauważalne.

Zmiany właściwości podłoża gruntowego w czasie dotyczyć będą wyłącznie strefy bezpośredniego oddziaływania obciążeń w strefie pod sieciami. Nastąpi osiadanie, konsolidacja gruntu i ustabilizowanie się równowagi między obiektem i podłożem.

3. OKREŚLENIE 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).

4. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH

Współczynniki częściowe dla: kąta tarcia wewnętrznego γ_ϕ , spójności γ_c , wytrzymałości na ścinanie bez odpływu γ_{cu} , oraz ciężaru objętościowego γ_γ posiadają tę samą wartość $\gamma_i = 1,0$. Dla pozostałych parametrów geotechnicznych, tj: wilgotności naturalnej w_n , współczynnika filtracji k , edometrycznego modułu ścisłości pierwotnej M_0 , oraz modułu odkształcenia gruntu E_0 nie stosuje się podejścia obliczeniowego, ponieważ w obliczeniach korzysta się z wartości charakterystycznych.

5. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU

Grunt oddziaływać będzie na sieć poprzez odpór równoważący obciążenia.

6. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Zaleca się przyjąć model wyjściowy w postaci kołowego przewodu sieci posadowionej na podłożu o parametrach przyjętych w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego.

7. NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNA STATECZNOŚĆ

Nośność będzie zachowana pod warunkiem prawidłowego zaprojektowania i wykonawstwa posadowienia.

8. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA POSADOWIENIA

Dane podłoża gruntowego zostały ustalone w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego, a ostateczne posadowienie zostanie zaprojektowane w projekcie budowlanym. Pełną odpowiedzialność za posadowienie obiektów leży po stronie projektanta konstrukcji oraz wykonawcy, nadzoru.

9. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z normą PN-EN 16907-2:2019-01.

Roboty ziemne powinno wykonywać się pod stałym nadzorem geotechnicznym, którego zadaniem będzie potwierdzenie zgodności warunków gruntowo wodnych z Projektem, oraz kontrolował zasypki i obsypki fundamentowe (rodzaj wbudowywanego materiału i jego zagęszczenie).

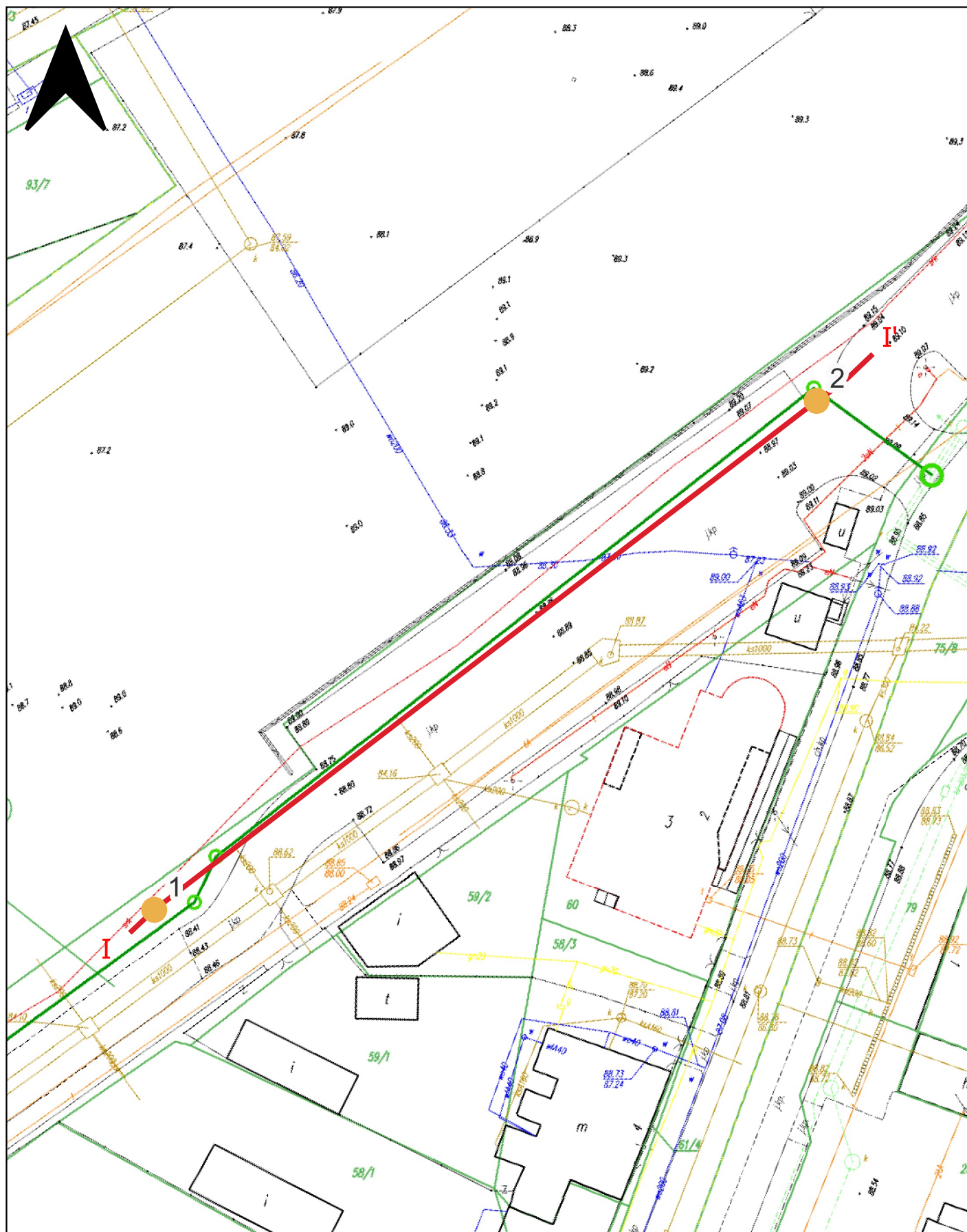
10. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSÓB PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM

Oddziaływania takie nie nastąpią podczas prawidłowego wykonawstwa. Aby nie dopuścić do zmiany stanu gruntów w wykopach należy je chronić przed zalewaniem, a wodę z dna odpompowywać. Wykonywanie głębszych wykopów może wymagać prowadzenia odwodnienia napiętego poziomu wodonośnego tak, aby nie dopuścić do utraty stateczności wykopu i przebicia hydraulicznego. Roboty odwodnieniowe należy prowadzić w taki sposób, aby zdepresjonowanie poziomu wody trwało jak najkrócej.

W trakcie realizacji prac odwodnieniowych w zależności od przyjętej technologii może być wymagane prowadzenie monitoringu wód podziemnych, aby oddziaływanie odwodnienia nie spowodowało szkód w otoczeniu wykopów. Wykonawca robót powinien przeanalizować sytuację gruntowo-wodną oraz przedstawić sposób zabezpieczenia głębokich wykopów oraz odwodnienia budowlanych w Projekcie Wykonawczym przed rozpoczęciem inwestycji.

11. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Podczas wykonywania robót ziemnych oraz prac budowlanych należy kontrolować zachowanie się skarp wykopu oraz poziom wody gruntowej w obrębie wykonywanych fundamentów. W fazie eksploatacji obiektu monitoring należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi dla danego typu obiektu.



Objaśnienia



Lokalizacja wykonania badań geotechnicznych



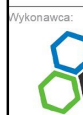
Linia przekroju geotechnicznego

Zamawiający:

GWK Sp. z o.o.

Obiekt:

sieć kanalizacji deszczowej



GEO4Tech Sp. z o.o.

Opracował:

mgr Piotr Konopka

Opracowanie:

Geotechniczne Warunki Posadowienia

Tytuł rysunku:

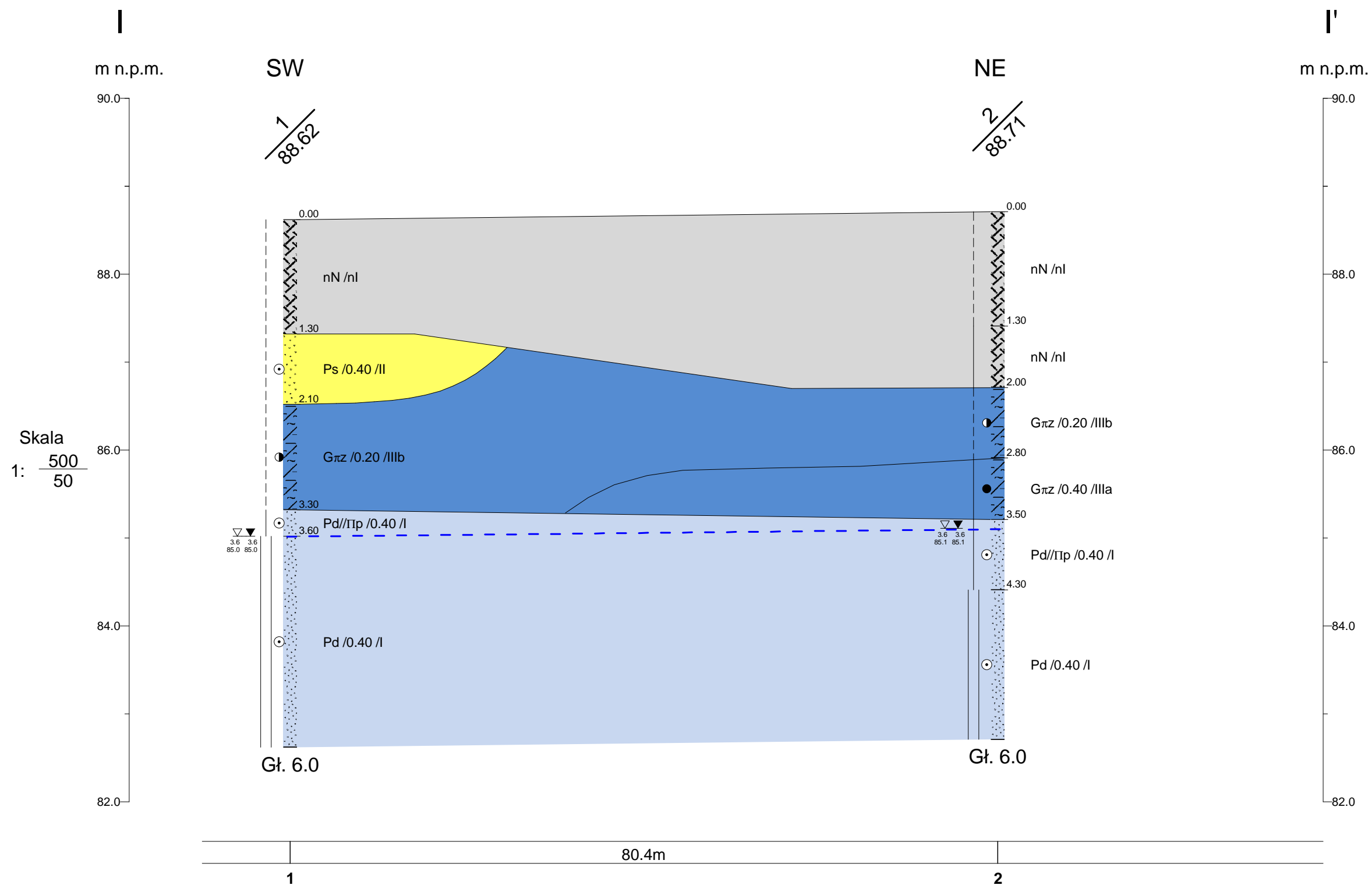
Zał. 1.0 Mapa dokumentacyjna

Data:


wrzesień 2022 r.

Skala:










1 : 500



Geotechniczne Warunki Posadowienia				Zał.Nr 2.0
Zamawiaj cy: GWK Sp. z o.o.				Wykonawca bada : GEO4Tech Sp. z o.o.
				Przekrój geotechniczny wzdłu linii I-I'
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	09.2022	P. Konopka		



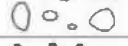

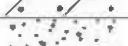





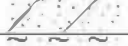
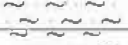
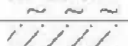





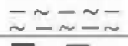



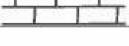


Wykonawca bada : GEO4Tech Sp. z o.o.					KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 3.1		
Miejscowo : Z bki Gmina: Z bki Powiat: wołomi ski Województwo: mazowieckie					Zleceniodawca: GWK Sp. z o.o. Wiercenie: GEO4Tech Sp. z o.o. Dozór geol.: mgr P. Konopka					System wiercenia: mechaniczny		
										Rz dna: 88.62 m n.p.m.		
										Skala 1 : 50	Data wiercenia: 08-09-2022	
										Gł b.: 6.00 m		
Stratygrafia	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Profil	Skala [m]	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	IL	ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
INNE	Nasyp				nasyp niekontrolowany, ciemnoszary	nN	mw		nl			
			1.0									
CZWARTORZ D	Plejstocen			1.30	piasek redni, ółto-szary	Ps		szg	II		0.40	
			2.0				Gπz					
				2.10	glina pylasta zwi zła, szaro-br zowa			tpl	IIIb	0.20		
			3.0				Pd//Itp					
				3.30	piasek drobny przewarstwiony pyłem piaszczystym, jasnoszary			w				
				3.60	piasek drobny, jasnoszary		Pd	nw	szg	I	0.40	
			4.0									
			5.0									
			6.0									
				6.00								

Objaśnienia do przekrojów oraz kart otworów badawczych

I		numer otworu			ustalony
105,25		rzędna otworu			nawiercony
Poziom zwierciadła wód podziemnych					
STAN GRUNTU					
Wilgotności		suchy		s	
		mało wilgotny		mw	
		wilgotny		w	
		mokry		m	
		nawodniony		nw	
Konsystencja	zwarta		zwały	zw	
			półzwały	pzw	
	plast.		twardoplastyczny	tpl	
			plastyczny	pl	
			miękkoplastyczny	mpl	
	pl.		płynny	pl	
Zagęszczenia			luźny	ln	
			średnio zagęszcz.	szg	
			zagęszczony	zg	
			bardzo zagęszcz.	bzg	

Symbole dodat- kowe	{	+	domieszka
		/	na granicy
		//	przewarstwienia
		3/4	ilość walczków

	N	Nasyp
	NB	Nasyp budowlany
		Posadzka betonowa
	H	Grunt próchniczny
	T	Torf
	Nm	Namul
	Krj	Kreda jeziorna

	KW	Zwietrzelina
	KR	Rumosz
	KO	Otoczaki i glazy
	Ż	Żwir
	Żg	Żwir gliniasty
	Po	Pospółka
	Pog	Pospółka gliniasta
	Pr	Piasek gruboziarnisty
	Ps	Piasek średnioziarnisty
	Pd	Piasek drobnoziarnisty
	Pπ	Piasek pylasty
	Pg	Piasek gliniasty
	Πp	Pył piaszczysty
	Π	Pył
	Gp	Gлина piaszczysta
	Gπ	Gлина pylasta
	G	Gлина
	Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
	Gπz	Gлина pylasta zwięzła
	Gz	Gлина zwięzła
	lπ	Il pylasty
	l	Il
		Piaskowiec
		Margiel
		Wapień