



GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.

ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa,
tel./ faks (22) 218 93 70, (22) 218 93 71,
www.geoteko.com.pl, e-mail: info@geoteko.com.pl,
NIP 113-00-07-283, REGON 012558187, KRS 0000204617

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA DLA ZAKŁADU ZAGOSPODAROWANIA ODPADÓW W WITASZYCZKACH

gm. JAROCIN, pow. JAROCIŃSKI woj. WIELKOPOLSKIE

Zleceniodawca: Gmina Jarocin

al. Niepodległości 10, 63-200 Jarocin

Umowa nr: RGK342/25/09 (nr Geoteko 93/2428/09)

Opracowanie:

mgr inż. Piotr Paprocki
upr. geol. nr V-1527 i VI-0363

mgr Sławomir Gawałko
upr. geol. nr V-1494 i VI-0396

mgr Katarzyna Klukowska
upr. geol. nr XI-023

Weryfikacja:

prof. dr hab. inż. Wojciech Wolski
upr. bud. nr 450/64/Ww, 726/66/Ww
upr. geo. nr VI-0345

Prezes GEOTEKO

Prof. dr hab. inż. Wojciech Wolski

Warszawa, październik 2009



ISO 17025 Laboratorium Geotechniczne GEOTEKO
ISO 9001 Sporządzanie dokumentacji geotechnicznych i geologicznych
Firma jest członkiem Izby Projektowania Budowlanego nr rej. 237



AB 962

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	1
1.1. Podstawa opracowania	1
1.2. Wykaz wykorzystanych materiałów	1
1.3. Lokalizacja i charakterystyka projektowanej inwestycji	2
2. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO NA TERENIE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	3
2.1. Wprowadzenie	3
2.2. Podział na warstwy geotechniczne	4
2.3. Parametry geotechniczne	4
2.4. Warunki fundamentowania obiektów kubaturowych	7
2.5. Warunki posadawiania nawierzchni jezdnych.....	7
2.6. Warunki wykonania kwater składowiska	8
3. WNIOSKI I ZALECENIA	9

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1	Lokalizacja terenu badań, skala 1:10 000
Załącznik 2	Przekroje geotechniczne
Załącznik 3	Mapa dokumentacyjna, skala 1:2000
Załącznik 4	Mapa spągu słaboprzepuszczalnych utworów przypowierzchniowych, skala 1:2000
Załącznik 5	Przekrój do obliczeń stateczności skarpy niecki składowiska

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Niniejsza dokumentacja opracowana została na zlecenie Gminy Jarocin z siedzibą przy al. Niepodległości 10, 63-200 Jarocin przez GEOTEKO Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Wałbrzyskiej 3/5, 02-739 Warszawa, w ramach umowy nr RGK 342/25/09 z dnia 23 lipca 2009r (nr GEOTEKO 93/2428/09).

Opracowanie zawiera ocenę geotechnicznych warunków posadowienia dla potrzeb opracowania koncepcji budowy Zakładu Zagospodarowania Odpadów w miejscowości Witaszyczki.

Ocenę wykonano na podstawie danych dotyczących budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych zawartych w „Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Witaszyczkach, gm. Jarocin, pow. jarociński, woj. wielkopolskie”. Ww. dokumentacja geologiczna została zrealizowana w oparciu o projekt prac geologicznych zatwierdzony przez Starostę Powiatu w Jarocinie decyzją z dnia 28.09.2009 roku (pismo znak BŚ-7520/5/2008). i przedstawiona do przyjęcia przez Starostę Powiatu w Jarocinie w trybie określonym przez przepisy ustawy „Prawo geologiczne i górnicze” (Dz. U.:2005 Nr 228, poz. 1947 z p. zm.).

Projektowaną inwestycję, wg Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. Nr 126, poz. 839) oraz normy PN-B-02479:1998. *Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne*, należy zaliczyć do II kategorii¹ geotechnicznej.

1.2. Wykaz wykorzystanych materiałów

- Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Witaszyczkach, gm. Jarocin, pow. jarociński, woj. wielkopolskie. Geoteko, Warszawa, 2009.
- Dodatek do dokumentacji geologicznej (z 1988r) dotyczący rozbudowy sieci monitoringu lokalnego na terenie składowiska odpadów w Witaszyczkach (dz. Nr 209/1, 209/2, 210/1, 210/2, 211/1 i 211/2). Ekolab Sp. z o.o., Poznań, 2007.

Zleceniodawca: Gmina Jarocin	Geotechniczne warunki posadowienia dla Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Witaszyczkach, gm. Jarocin, pow. jarociński, woj. wielkopolskie.
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	
D:\ROBOCZY\2009\93-09 (Jarocin-Witaszyczki - Składowisko)\GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA\geotech_war_pos.doc	umowa nr: 93/2428/09 data: październik 2009
	Strona:

- Dokumentacja hydrogeologiczna z elementami geotechniki dla projektowanej rekultywacji i rozbudowy składowiska odpadów komunalnych w Jarocinie - Leszycach. Geo Investment Service, Bydgoszcz, 1993.
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski. Arkusz Jarocin, skala 1:50 000. PIG, Warszawa, 1994.
- Mapa Hydrogeologiczna Polski. Arkusz Jarocin, skala 1:50 000. PIG, Warszawa, 2002.
- Mapa Topograficzna Polski w skali 1:10 000. Arkusz Jarocin (M-33-12-A-a-1). Główny Geodeta Kraju, 1998.
- Mapa Zasadnicza rejonu planowanego przedsięwzięcia w skali 1:500 – dostarczona przez Zleceniodawcę.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane . Badania próbek gruntu.
- PN-B-02479.1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02481.1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 1997-1:2007. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 1997-2:2007. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.

1.3. Lokalizacja i charakterystyka projektowanej inwestycji

Obszar projektowanej rozbudowy Zakładu Zagospodarowani Odpadów zlokalizowany jest na gruntach wsi Witaszyczki, w gminie Jarocin, pow. jarociński, woj. wielkopolskie (działka 220/1 obręb 0020 Witaszyczki). Całkowita powierzchnia działki wynosi 20.1 ha. Obecnie działka wykorzystywana jest jako grunty orne.

Analizowany teren znajduje się w odległości ok. 2.5km od centrum miasta Jarocin. Jego bezpośrednie sąsiedztwo stanowią:

- od strony zachodniej - istniejące składowisko w Witaszyczkach, a za nim grunty orne,

Zleceniodawca: Gmina Jarocin	Geotechniczne warunki posadowienia dla Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Witaszyczkach, gm. Jarocin, pow. jarociński, woj. wielkopolskie
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o. D:\ROBOCZY\2009\93-09 (Jarocin-Witaszyczki - Składowisko)\GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA\geotech_war_pos.doc	umowa nr: 93/2428/09 data: październik 2009
	Strona: 2

- od strony wschodniej – użytki rolne i leśne, a w odległości ok. 700m przebiega droga asfaltowa Jarocin – Wola Książęca,
- od strony północnej – droga asfaltowa relacji Jarocin – Książęca Wola, a za nią użytki rolne i leśne,
- od strony południowej – grunty orne, a w odległości ok. 400m zabudowa mieszkaniowa w Leszczycach.

Na obecnym etapie prac projektowych (prace koncepcyjne) brak jest informacji odnośnie rozmieszczenia, wielkości i ilości poszczególnych obiektów (w tym kwater składowiska) na analizowanym terenie.

Lokalizację analizowanej działki i terenów przyległych przedstawiono na Mapie Topograficznej (wycinek) w skali 1:10 000 (Zał.1).

2. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO NA TERENIE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

2.1. Wprowadzenie

Geotechniczną charakterystykę podłoża gruntowego na obszarze planowanej rozbudowy Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Witaszyczkach oparto na rozpoznaniu warunków geologicznych i hydrogeologicznych wykonanym dla potrzeb „*Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Witaszyczkach, gm. Jarocin, pow. jarociński, woj. wielkopolskie*”.(Geoteko, 2009). Stąd też w niniejszej ocenie opis warstw geotechnicznych został zaczerpnięty z ww. dokumentacji. Oceną podłoża wykonano pod kątem posadowienia obiektów kubaturowych (ew. hale magazyny, budynki zaplecza), powierzchni utwardzonych (drogi, parkingi i inne powierzchnie utwardzone) oraz kwater składowania odpadów. Przy interpretacji warunków geotechnicznych wykorzystano również dane z badań terenowych wykonywanych dla opracowania dokumentacji określającej warunki hydrogeologiczne dla projektowanej inwestycji.

Zleceniodawca: Gmina Jarocin	Geotechniczne warunki posadowienia dla Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Witaszyczkach, gm. Jarocin, pow. jarociński, woj. wielkopolskie
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	
D:\ROBOCZY\2009\93-09 (Jarocin-Witaszyczki - Składowisko)\GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA\geotech_war_pos.doc	umowa nr: 93/2428/09 data: październik 2009
	Strona: 3

2.2. Podział na warstwy geotechniczne

W podłożu gruntowym projektowanego przedsięwzięcia wyróżniono 3 zasadnicze warstwy geotechniczne. W zależności od rodzaju lub stanu gruntu w warstwie II i III dokonano dodatkowych wydzieleni, co oznaczono małą literą po numerze warstwy. Poszczególne wyróżnione warstwy charakteryzują grunty o zbliżonych właściwościach fizycznych i mechanicznych. Wzajemny układ warstw geotechnicznych w podłożu projektowanej inwestycji zilustrowano na przekrojach geotechnicznych (Zał. 2). Lokalizację przekroi przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. 3).

Warstwa geotechniczna I – zalegający od powierzchni terenu humus i lokalnie nasypy.

Warstwa geotechniczna II – nieskonsolidowane gliny zwałowe zlodowacenia Warty (czwartorzęd, plejstocen) wykształcone jako gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe, które ze względu na stopień plastyczności podzielono na trzy podwarstwy:

- **IIa** - gliny w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $IL > 0.25$,
- **IIb** - gliny w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $IL = 0.0 - 0.25$,
- **IIc** – gliny w stanie półzwałowym o stopniu plastyczności $IL < 0.0$

Warstwa geotechniczna III – wodnolodowcowe osady piaszczyste zlodowacenia Warty, które ze względu na stan podzielono na dwie podwarstwy:

- **IIIa** - piaski drobne i piaski średnie w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0.4 - 0.6$,
- **IIIb** – piaski drobne w stanie średniozagęszczonym na pograniczy zagęszczonego i w stanie zagęszczonym $I_D > 0.6$.

2.3. Parametry geotechniczne

Ustalenie stanu gruntu w podłożu analizowanego terenu odbywało się w drodze interpretacji wyników sondowań statycznych CPT, badań makroskopowych prowadzonych w trakcie wykonywania wierceń oraz badań laboratoryjnych określających podstawowe cechy fizyczne wytypowanych próbek gruntu. Na podstawie wartości stopnia plastyczności I_L (grunty spoieste), lub stopnia zagęszczenia I_D (grunty niespoiste) z normy PN-81/B-03020 *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*, określono dla

Zleceniodawca: Gmina Jarocin	Geotechniczne warunki posadowienia dla Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Witaszyczkach, gm. Jarocin, pow. jarociński, woj. wielkopolskie
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o. D:\ROBOCZY\2009\93-09 (Jarocin-Witaszyczki - Składowisko)\GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA\geotech_war_pos.doc	umowa nr: 93/2428/09 data: październik 2009
	Strona: 4

poszczególnych warstw geotechnicznych gęstość objętościową gruntu ρ , spójność gruntu c_u i kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u (w odniesieniu do naprężeń całkowitych), edometryczne moduły ściśliwości M_0 i M i moduły odkształcenia E_0 i E . Bezpośrednio z wyników sondowań CPT, na podstawie pomierzonych wielkości oporu wciskania stożka q_c i tarcia na pobocznicy f_s , obliczono wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu S_u (grunty spoiste), oraz moduł ściśliwości M w warunkach naprężeń „in situ”, przy czym wartość modułu określonego z badań CPT należy traktować jako pogładową charakterystykę zmienności sztywności badanych gruntów.

Zestawienie parametrów geotechnicznych dla w/w wymienionych warstw podłoża zamieszczono w Tab. 1. Dodatkowo dla poszczególnych warstw geotechnicznych, wg normy BN-72/8932-01, określono kategorię odspajalności gruntu.

Wartości obliczeniowe parametrów, zgodnie z pkt. 3.2. PN-81/B-03020, należy przyjmować po uwzględnieniu współczynnika materiałowego $\gamma_m = 0.9$.

Zleceniodawca: Gmina Jarocin	Geotechniczne warunki posadowienia dla Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Witaszyczkach, gm. Jarocin, pow. jarociński, woj. wielkopolskie
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	umowa nr: 93/2428/09
D:\ROBOCZY\2009\93-09 (Jarocin-Witaszyczki - Składowisko)\GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA\geotech_war_pos.doc	data: październik 2009
	Strona: 5

Tabela 1 Zestawienie wartości parametrów geotechnicznych określonych na podstawie PN-81/B-03020, sondowań statycznych CPT

Wydzielenia geotechniczne			wg PN-81/B-03020							Na podstawie sondowań CPT		Kategoria gruntu wg BN-72/8932-01
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stan gruntu I_L (I_D)	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	Moduł odkształcenia pierwotnego	Moduł odkształcenia pierwotnego	Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odplywu	Moduł ścisłości „in situ”	
			$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$\varphi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	M_0 [MPa]	M [MPa]	E_0 [MPa]	E [MPa]	S_u [kPa]	M [MPa]	
I	H	-	Usunąć z podłoża projektowanych obiektów									3
IIa	Gp, Gpz, Pg	>0.25	2.10	16	28	29	39	22	29	<100	<20	3
IIb	Gp, Gpz, Pg	0.0-0.25	2.15	19	32	42	56	33	44	100-160	20-65	3
IIc	Gp, Gpz, Pg	<0.0	2.25	22	40	65	87	50	67	>160	>65	3
IIIa	Pd, Ps	0.4-0.6	1.75	31	-	63	79	48	60	-	-	2
IIIb	Pd	(>0.6)	1.70	32	-	87	108	66	82	-	>100	2

Zleceniodawca: Gmina Jarocin	Geotechniczne warunki posadowienia dla Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Witaszyczkach, gm. Jarocin, pow. jarociński, woj. wielkopolskie.
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	
D:\ROBOCZY\2009\93-09 (Jarocin-Witaszyczki - Składowisko)\GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA\geotech_war_pos.doc	umowa nr: 93/2428/09 data: październik 2009
	Strona: 6

2.4. Warunki fundamentowania obiektów kubaturowych

Zakładając, że w ramach realizacji zamierzonej inwestycji powstaną typowe dla tego rodzaju przedsięwzięcia obiekty kubaturowe (jedno-dwukondygnacyjne budynki, hale w konstrukcji szkieletowej) o obciążeniach obliczeniowych nie przekraczających 250 kPa, obiekty te będzie można posadzić bezpośrednio (ławy, stopy fundamentowe). Na przeważającej części analizowanego obszaru w podłożu (poniżej głębokości przemarzania) występują twar doplastyczne grunty spoiste (warstwy IIb). Graniczna wartość jednostkowego oporu obliczeniowego podłoża na 1 m bieżący ławy fundamentowej o szer. 0.5 m posadowionej w tej warstwie (wg normy PN-81/B-03020) wyniesie co najmniej $q_f=200$ kPa.

W przypadku wykonywania kondygnacji podziemnych (pomimo położenia zwierciadła wód gruntowych na większości obszarów poniżej 6 m p.p.t.) należy przewidzieć wykonanie izolacji ścian fundamentowych, a w rejonach, gdzie w obrębie glin napotymano na liczne przewarstwienia piaszczyste i sączenia może zachodzić potrzeba wykonania drenażu opaskowego.

Uwzględniając warunki gruntowe należy stwierdzić, że nie przewiduje się utrudnień w posadawianiu obiektów kubaturowych na analizowanym terenie, warunki do bezpośredniego fundamentowania obiektów kubaturowych należy uznać za korzystne.

2.5. Warunki posadawiania nawierzchni jezdnych

W przypadku posadawiania nawierzchni jezdnych (drogi wewnętrzne, parkingi, utwardzone place manewrowe i składowe) decydujące dla sposobu przygotowania podłoża gruntowego są: głębokość przemarzania gruntu i wysadzinowość gruntów w strefie przemarzania. Na analizowanym terenie w strefie przypowierzchniowej w zdecydowanej przewadze występują grunty spoiste (gliny piaszczyste, gliny piaszczyste zwarte – warstwy IIa i IIb). Na niewielkich powierzchniach w części północnej i południowo-wschodnim narożniku omawianego terenu (Zał. 3) w podłożu gruntowym w warstwie przypowierzchniowej występują grunty piaszczyste (warstwy IIIa i IIIb).

Zleceniodawca: Gmina Jarocin	Geotechniczne warunki posadawienia dla Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Witaszyczkach, gm. Jarocin, pow. jarociński, woj. wielkopolskie
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o. D:\ROBOCZY\2009\93-09 (Jarocin-Witaszyczki - Składowisko)\GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA\geotech_war_pos.doc	umowa nr: 93/2428/09 data: październik 2009
	Strona: 7

Analizowany teren położony jest w strefie, dla której zgodnie z wytycznymi PN-81/B-03020. *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie* głębokość przemarzania gruntów wynosi $h_z=0.8$ m poniżej powierzchni terenu. Dla gruntów położonych w przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego (do głębokości przemarzania), na podstawie zaleceń normy PN-S-02205:1998. *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.* określono wysadzinowość gruntów na podstawie rodzaju gruntu.

Grunty warstwy geotechnicznych IIa, IIb, które zdecydowanie przeważają w warstwie przypowierzchniowej analizowanej działki, należy zaliczyć do gruntów wysadzinowych. Piaski drobne (rzadziej średnie) budujące warstwy geotechniczne IIIa i IIIb należy zaliczyć do gruntów wątpliwych pod względem wysadzinowości, dla których konieczne jest wykonanie oznaczenia wartości wskaźnika piaskowego i kapilarności biernej dla jednoznacznej oceny podatności tych gruntów na szkody mrozowe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 43, poz. 430), w podłożu obszaru planowanej inwestycji wyróżniono grupę nośności G3 (dla obszarów występowania w przypowierzchniowej strefie podłoża gruntów warstw geotechnicznych IIa i IIb) oraz G1 (dla obszarów występowania w przypowierzchniowej warstwie podłoża gruntów zaliczonych do warstw geotechnicznych IIIa i IIIb). Grupa nośności podłoża stanowi podstawę do zdefiniowania możliwości posadowienia nawierzchni podatnych i półsztywnych lub określenia zakresu i rodzaju robót wzmacniających podłoże nawierzchni projektowanych nawierzchni jezdnych).

2.6. Warunki wykonania kwater składowiska

Kwaterny składowiska powinny zostać zaprojektowane w centralnej części analizowanego obszaru, głównie ze względu na ciągłość w tym obszarze warstwy glin (warstwa geotechniczna III) i jej największą miąższość (Zał. 4), co pozwoli na wykonanie najgłębszego wykopu przy zachowaniu w dnie wymaganej miąższości naturalnej warstwy (bariery izolacyjnej), zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.03.2003r „w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk” (Dz. U. Nr 61, poz.549). Uwzględniając powyższe w

Zleceniodawca: Gmina Jarocin	Geotechniczne warunki posadowienia dla Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Witaszyczkach, gm. Jarocin, pow. jarociński, woj. wielkopolskie
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o. D:\ROBOCZY\2009\93-09 (Jarocin-Witaszyczki - Składowisko)\GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA\geotech_war_pos.doc	umowa nr: 93/2428/09 data: październik 2009
	Strona: 8

centralnej części terenu rzędna dna kwatery może być przyjmowana na **poziomie 118 m n.p.m.** Skarpy niecki składowiska, ze względu na konieczność ułożenia na skarpach elementów systemu izolacji i ujmowania wód odciekowych, powinny zostać zaprojektowane z pochyleniem nie większym niż 1:2. Dla takich warunków wykonano sprawdzające obliczenie ogólnej stateczności skarpy niecki składowiska. Analizę stateczności wykonano przy zastosowaniu programu komputerowego SLOPE_W wchodzącego w skład pakietu GeoStudio 2007 firmy GEO-SLOPE (Kanada). Obliczenia wykonano metodą GLE (General Limit Equilibrium) opartej na analizie stanu równowagi granicznej, gdzie przestrzeń obliczeniowa dzielona jest na pionowe paski. Obliczenia sprowadzają się do wyznaczenia sił normalnych i ścinających działających w podstawie paska i na jego bokach. Lokalizację przekroju obliczeniowego zaznaczono na mapie dokumentacyjnej Zał. 3, a przekrój do obliczeń stateczności w przedstawiono Zał. 5. Uzyskany współczynnik stateczności $F = 3.7$ znacznie przekracza wartość 1.3, którą przyjmuje się jako graniczną dla obliczeń stateczności skarp w przypadku składowisk odpadów. Pochylenie skarp 1:2, przy głębokości wykopu 5 – 7 m, jest bezpieczne dla ogólnej stateczności skarpy.

3. WNIOSKI I ZALECENIA

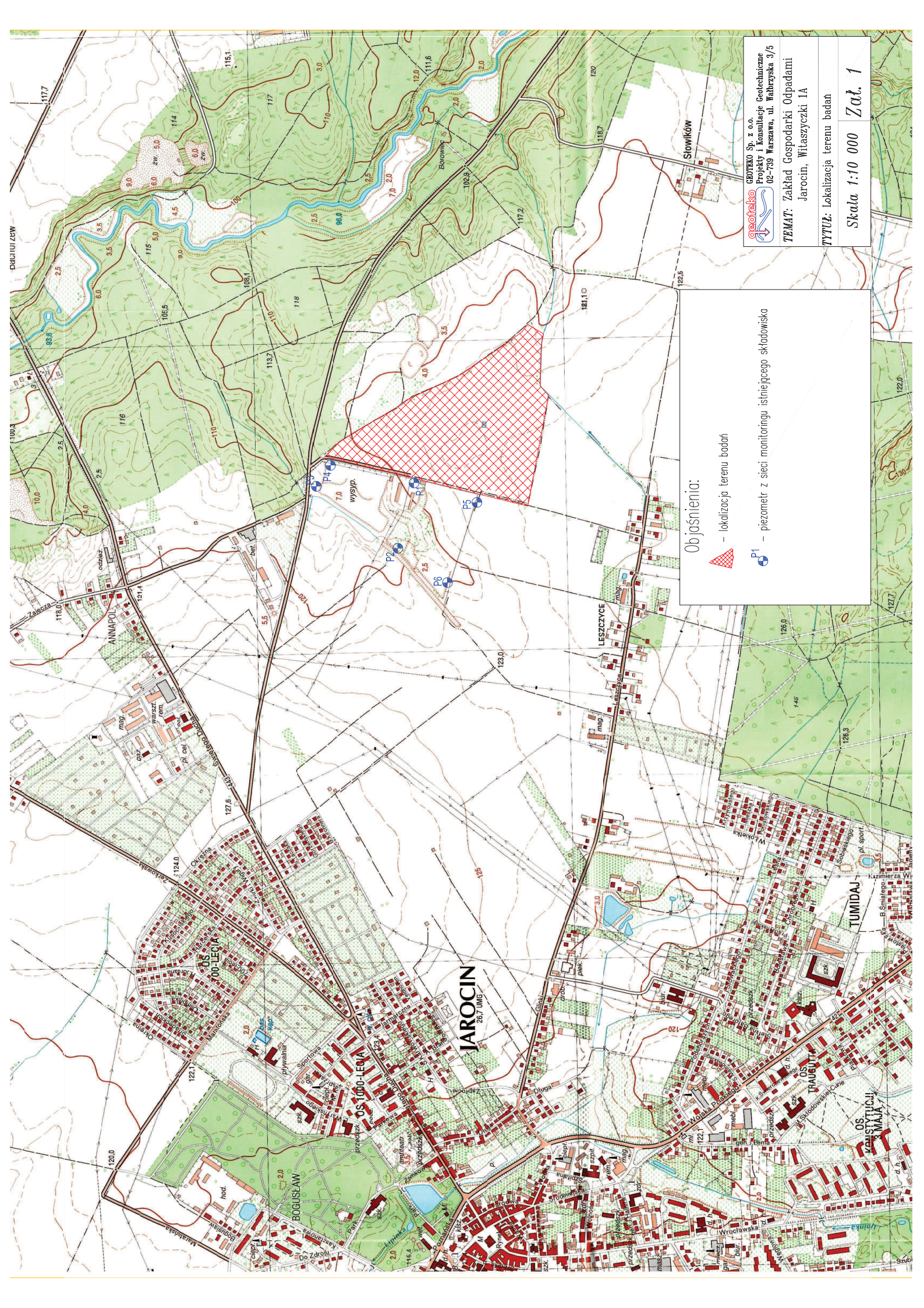
- W podłożu analizowanego terenu występują grunty o korzystnych parametrach mechanicznych gwarantujących możliwość bezpośredniego posadowienia obiektów inżynierskich. Obiekty należy fundamentować poniżej głębokości przemarzania i głębokości występowania plastycznych gruntów spoistych (warstwa IIa) zalegających w stropie pakietu glin zwałowych.
- Na rozpatrywanym terenie nie stwierdzono występowania zjawisk i procesów geodynamicznych, powierzchniowych ruchów masowych, deformacji filtracyjnych i znaczących przekształceń antropogenicznych, dlatego nie zdefiniowano zagrożeń w tym zakresie.
- Grunty odspojone z podłoża w trakcie głębienia wykopu pod nieckę kwatery składowiska w zdecydowanej przewadze będą stanowiły gliny piaszczyste i gliny

Zleceniodawca: Gmina Jarocin	Geotechniczne warunki posadowienia dla Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Witaszyczkach, gm. Jarocin, pow. jarociński, woj. wielkopolskie
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	umowa nr: 93/2428/09
D:\ROBOCZY\2009\93-09 (Jarocin-Witaszyczki - Składowisko)\GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA\geotech_war_pos.doc	data: październik 2009
	Strona: 9

piaszczyste zwięzłe (warstwa geotechniczna III). Grunty te można zagospodarować jako materiał na mineralną warstwę przykrycia składowiska.

- W trakcie prowadzenia robót ziemnych związanych z wykonywaniem wykopu pod niecką składowiska należy liczyć się z koniecznością ujęcia i zagospodarowania (zrzutu) wód uwalnianych z odizolowanych nawodnionych soczewek i przewarstwień piaszczystych w obrębie glin zwałowych. W lokalnych zagłębieniach terenu, w okresach intensywnych opadów i roztopów, woda może stagnować na powierzchni terenu i wypełniać laminacje piaszczyste w obrębie gruntów spoistych w całym profilu gruntowym, co przełoży się na występowanie intensywnych sączeń śródglinowych.
- Nie należy dopuszczać do zawilgocenia gruntów spoistych w trakcie trwania prac ziemnych. Wody opadowe z terenu objętego pracami ziemnymi należy odprowadzać systemem odwodnienia powierzchniowego z lokalnym ujęciem wód (rzapie). Ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych dopływ do odbiornika wód należy zapewnić poprzez odpowiednie wyprofilowanie podłoża ze spadkami poprzecznymi w przypadku dłuższych przerw w pracach ziemnych.
- Nie należy prowadzić robót ziemnych w okresie utrzymywania się temperatur ujemnych. Odsłonięte powierzchnie gruntów spoistych należy chronić przed przemarzaniem.
- Prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym.

Zleceniodawca: Gmina Jarocin	Geotechniczne warunki posadowienia dla Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Witaszyczkach, gm. Jarocin, pow. jarociński, woj. wielkopolskie
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o. D:\ROBOCZY\2009\93-09 (Jarocin-Witaszyczki - Składowisko)\GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA\geotech_war_pos.doc	umowa nr: 93/2428/09 data: październik 2009
	Strona: 10





geotekno GÓTKO Sp. z o.o.
Projekty i konsultacje geotechniczne
02-739 Warszawa, ul. Wąbrzyska 3/5

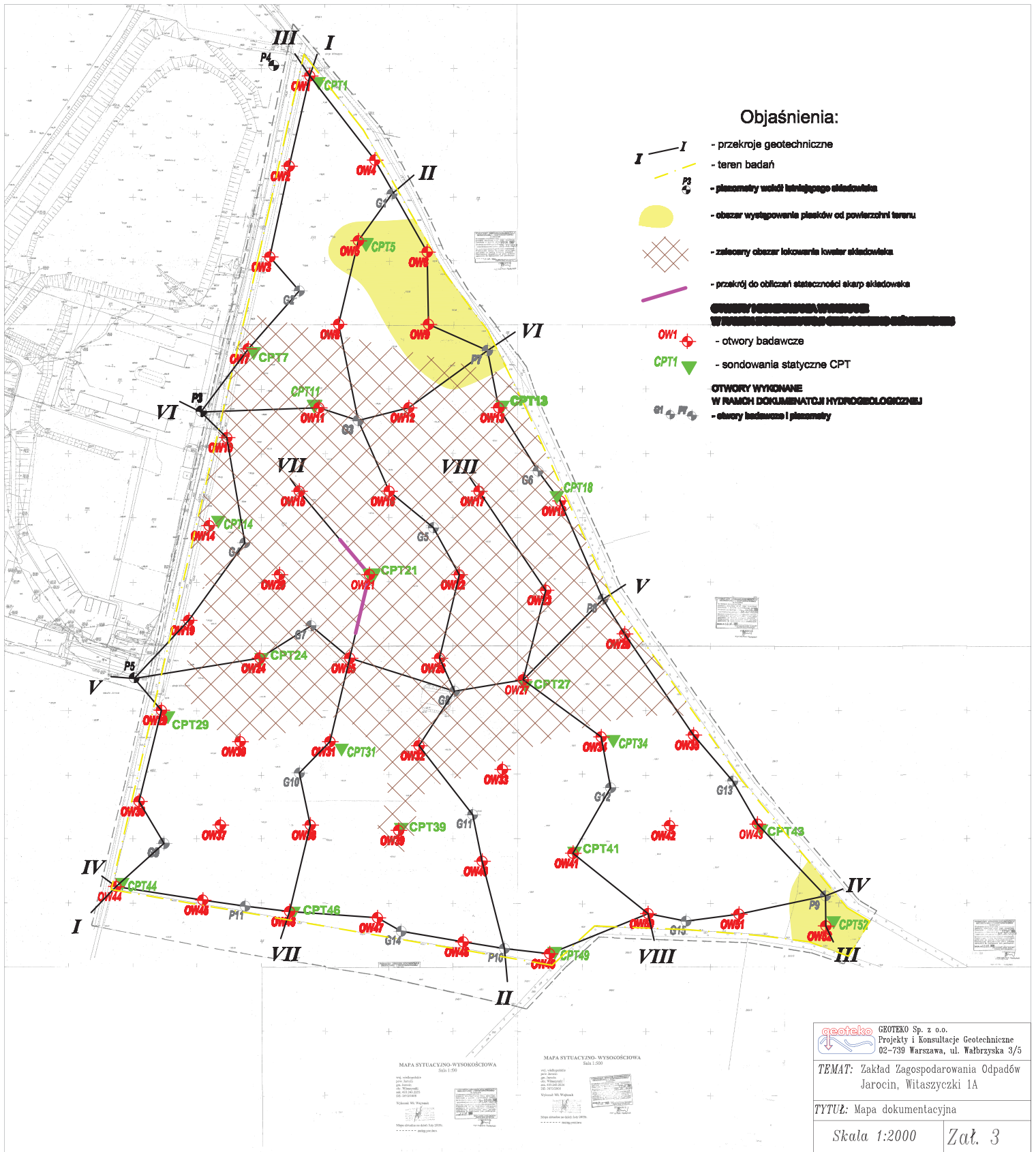
TEMAT: Zakład Gospodarki Odpadami
Jarocin, Witaszyczki 1A

TYTUŁ: Lokalizacja terenu badań





Skala 1:10 000 **Zat. 1**

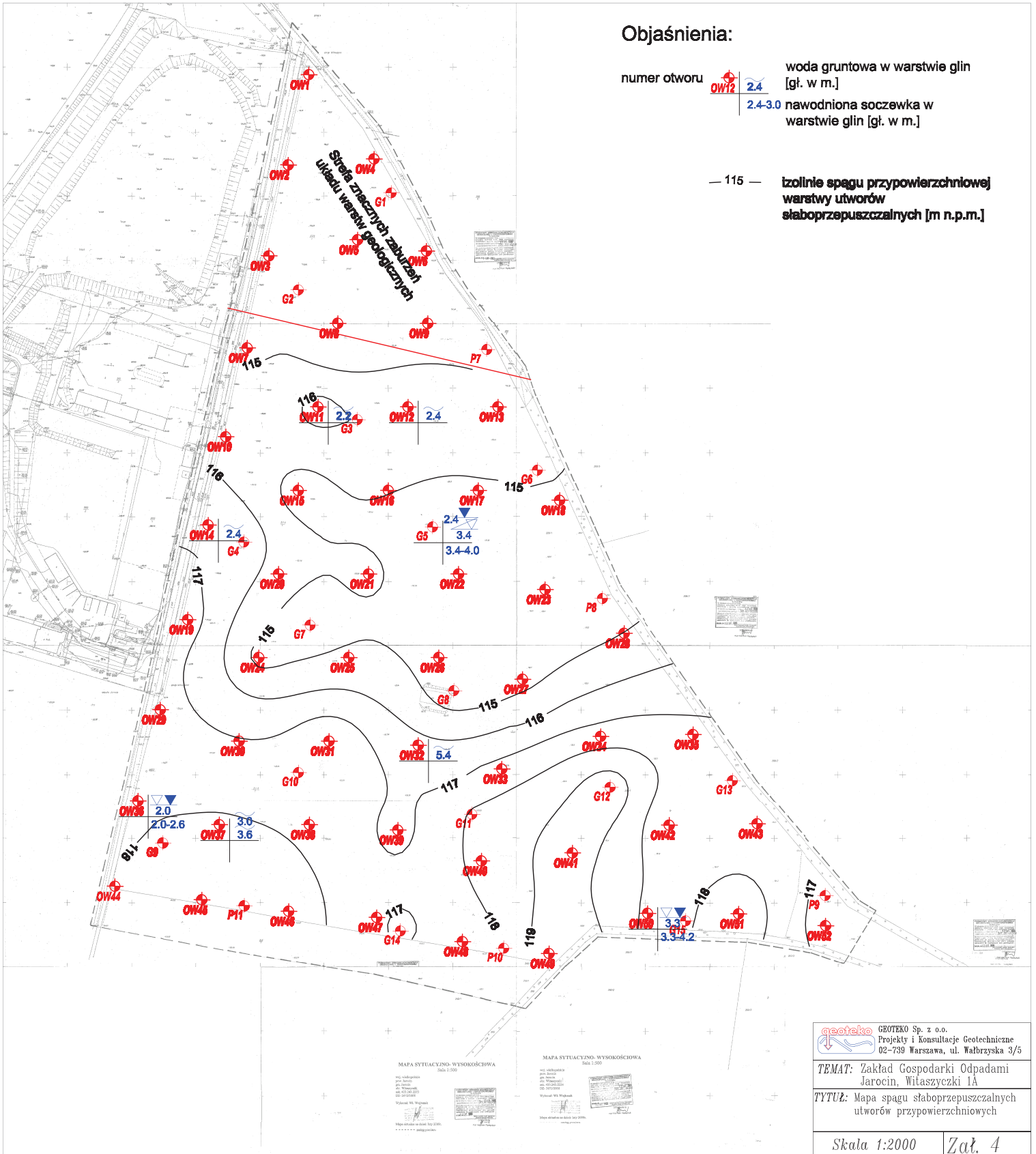
Objasnienia:

-  - lokalizacja terenu badań
-  - piezometr z sieci monitoringu istniejącego składowiska




Objaśnienia:

- numer otworu  woda gruntowa w warstwie glin [gł. w m.]
-  2.4
-  2.4-3.0 nawodniona soczewka w warstwie glin [gł. w m.]
-  115 — izolinie spągu przypowierzchniowej warstwy utworów słaboprzepuszczalnych [m n.p.m.]



MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
Skala 1:2000

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
Skala 1:2000

	GBOTEKO Sp. z o.o. Projekty i Konsultacje Geotechniczne 02-739 Warszawa, ul. Wałbrzyska 3/5
	TEMAT: Zakład Gospodarki Odpadami Jarocin, Witaszyczki 1A
TYTUŁ: Mapa spągu słaboprzepuszczalnych utworów przypowierzchniowych	
Skala 1:2000	Zał. 4