

GEOPROFIT

GEOLOGIA, GEOFIZYKA, HYDROGEOLOGIA

„Dokumentacja geotechniczna dla określenia warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskiej charakterystyki gruntów występujących na terenie ulic Szkolnej, Osiedlowej, Słonecznej i Pogodnej w miejscowości Brzeźnio, gmina Brzeźnio, powiat Sieradz, województwo Łódzkie”

Inwestor:

Gmina Brzeźnio

ul. Wspólna 44

98-275 Brzeźnio

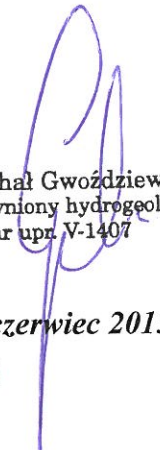
Zleceniodawca:

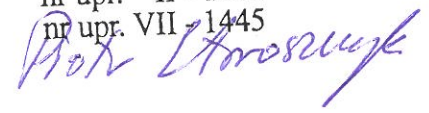
Biuro Inżynierskie „EL-JOT” Mgr inż. Joanna Lesiczka

ul. Zawiszy Czarnego 27

52-241 WROCLAW

Autorzy dokumentacji:


dr Michał Gwoździwicz
Uprawniony hydrogeolog
nr upr. V-1407

mgr PIOTR STAROSZCZYK
Uprawniony geolog
nr upr. II - 1330
nr upr. VII - 1445


Data zakończenia dokumentacji: czerwiec 2013
40-424 Katowice ul. Szopienicka 43/42
REGON 273813160
NIP 634-127-08-50
tel. kom. 602-500-209
email: geoprofit@interia.pl , geoprofit@interia.eu

<http://geoprofit.eu.interia.pl>

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

„Dokumentacje geotechniczną dla określenia warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskiej charakterystyki gruntów występujących na terenie ulic Szkolnej, Osiedlowej, Słonecznej i Pogodnej w miejscowości Brzeźnio” wykonano dla Biuro Inżynierskie „EL-JOT”, ul. Zawiszy Czarnego 27, Wrocław.

Niniejszą dokumentację oparto o obowiązujące przepisy :

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463).

Normy państwowe:

- 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 Badanie geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów (wraz z załącznikiem krajowym NA).
- PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania Polowe. Część 2: Sondowanie dynamiczne.

Mapa sytuacyjno-wysokościowa dla celów projektowych w skali 1: 1000.

Literatura branżowa:

- *Szczegółowa mapa geologiczna Polski* – Wydawnictwa Geologiczne,
- Kondracki J., *Geografia regionalna Polski*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2002,
- Myślińska E., *Laboratoryjne badania gruntów*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1998,
- Z. Wiłun – *Zarys geotechniki*. Wyd. Komunikacji i Łączności. Warszawa 2005.

Położenie otworów badawczych przedstawiono na mapie stanowiącej załącznik 1.

2. CEL I ZAKRES PRACY

Celem pracy jest przedstawienie podstawowych parametrów geologiczno-inżynierskich gruntów na terenie ulic Szkolnej, Osiedlowej, Słonecznej i Pogodnej w miejscowości Brzeźnio, gminie Brzeźnio, powiat Sieradz, województwo Łódzkie.

Zakres badań terenowych obejmował:

- wykonanie pięciu (5) wierceń o głębokości 2,5 m,

- ↳ wykonanie opisu makroskopowego otrzymanych profili gruntu w zakresie:
 - ⇒ określenia nazwy gruntów,
 - ⇒ określenia stanu gruntów,
 - ⇒ określenia wilgotności gruntów,
 - ⇒ określenia parametrów geotechnicznych gruntów,
 - ⇒ określenia głębokości zwierciadła wód podziemnych.

Uwzględniając obserwacje terenowe w czasie realizacji pracy wykonano:

- ↳ charakterystykę geologiczno – inżynierską sondowanych gruntów,
- ↳ graficzną prezentację wyników badań w formie:
 - ⇒ profili geologicznych,
- ↳ sformułowano wnioski dotyczące geotechnicznej charakterystyki gruntów oraz warunków hydrogeologicznych w profilu gruntowym.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Obszar objęty opracowaniem, pod względem administracyjnym, zlokalizowany jest w miejscowości Brzeźnio, gminie Brzeźnio, powiat Sieradz, województwo Łódzkie. W profilu geologicznym badanego obszaru występują utwory czwartorzędu.

Budowa geologiczna rejonu badań jest mało zróżnicowana. W profilu pionowym można wyróżnić utwory czwartorzędowe. Utwory plejstocénskie to głównie osady morenowe utworzone jako piaski średnie, drobne i pylaste, gliny piaszczyste i pyły. Pierwszy poziom wodonośny w rejonie badań związany z utworami czwartorzędowymi i z reguły występuje na głębokości 2-4 m ppt. W podłożu geologicznym badanego terenu zalegają nawierzchnie asfaltowe, nasypy antropogeniczne-budowlane i utwory czwartorzędu do głębokości 2,5 m.

4. METODYKA BADAŃ

Sondowania wykonano przy użyciu wiertnicy mechanicznej WH-5 oraz świrdrów ręcznych. Do sondowania wykorzystano próbniki o średnicy 90 mm. W punktach sondowań wykonano pomiar głębokości zwierciadła wód podziemnych świstawką hydrogeologiczną firmy Eijkelkamp. Szczegółową charakterystykę wszystkich wykonanych profili sondowań prezentuje załącznik 2 zawierający „Karty sondowań”.

5. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA OBSZARU BADAŃ

5.1. BUDOWA GEOLOGICZNA

Z przeprowadzonych badań i obserwacji terenowych wynika, że na opisywanym terenie, w warstwach przypowierzchniowych występują nawierzchnie asfaltowe o grubości 5-11 cm oraz podbudowa z kruszywa, żużla, piasku i gruzu oraz sporadycznie innym pod którymi zalegają osady czwartorzędowe. Genetycznie grunty czwartorzędowe reprezentowane są przez plejstocénskie osady akumulacji lodowcowej. Naturalne grunty lodowcowe związane są z zlodowaceniem środkowo-polskim i zalegają pod nasypami budowlanymi, drogowymi.

5.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Wykonane sondowania wykazały brak zawodnienia nasypów i gruntów czwartorzędowych (za wyjątkiem otworów O-1 i O-2) do głębokości 2,5 m ppt. Wody gruntowe na badanym terenie nie występują a niewielkie zawodnienie warstw gruntów może czasowo występować jedynie po intensywnych roztopach i dużych opadach atmosferycznych. W wykonanych wierceniach jedynie w otworach O-1 i O-2 stwierdzono wysiąki wody na głębokości 1,9-2,0 m ppt.

5.3. WARUNKI GEOTECHNICZE PODŁOŻA

Za podstawę wydzielen przyjęto własności fizyko – mechaniczne gruntu, gdzie uwzględnione zostały wyniki badań makroskopowych. Dla występujących w podłożu gruntów badaniami laboratoryjnymi i makroskopowymi określono parametry wiodące tj. stopień zagęszczenia I_D i plastyczności I_L oraz wilgotność i uziarnienie. Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B”, przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów geotechnicznych w oparciu o normę PN-81/B-03020. W podłożu budowlanym wydzielono pięć warstw geotechnicznych różniących się między sobą własnościami fizyko – mechanicznymi, wykształceniem litologicznym i genezą. Warstwy zostały ponumerowane od stropu wierceń.

PAKIET I - Do pakietu I zaklasyfikowano mało wilgotne brązowe i szaro-brązowe nasypy antropogeniczne-budowlane jako podbudowa pod warstwą asfaltową. Są to nasypy budowlane ustabilizowane zalegające na tym terenie conajmniej kilkanaście lat,

zbudowane głównie z kruszywa dolomitowego, żuźla, kamieni, piasku i żwiru oraz sporadycznie gruzu. Nasyp ten wykazuje własności gruntów niespoistych (kąt tarcia wewnętrznego zawiera się w przedziale $\Phi = 35-37^0$, $I_D = 0,65$, do obliczeń edometryczny moduł ścisłości pierwotnej można przyjąć na poziomie $M_0 = 109500$ kPa, gęstość objętościowa $1,73 \text{ t/m}^3$). podbudowy te w rejonie wierceń wykazują małą zmienność wykształcenia a ich miąższość wynosi ok. 15-25 cm (zał.2). Opisywane nasypy stwierdzone na terenie badań znajdują się w stanie małowilgotnym i są gruntami nośnymi, niewysadzinowymi i wodoprzepuszczalnymi (średni współczynnik filtracji $k = 2,1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$).

PAKIET II - Do pakietu II zaklasyfikowano średniozagęszczone wilgotne beżowe i jasnobrązowe piaski pylaste i miejscami drobne. Są to osady średnio zagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,58$ (kąt tarcia wewnętrznego $\Phi = 27^0$, uśredniony edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0 = 73800$ kPa, średnia gęstość objętościowa $1,70 \text{ t/m}^3$, wilgotność 12 %). Wymienione osady powstały w holocenie jako osady wodno-lodowcowe. Osady te wykazują niewielką zmienność wykształcenia a ich miąższość wynosi od 0,2 do ok. 1,4 m (zał.2). Omawiane grunty reprezentują jeden typ litologiczny. Osady te są nośne nie wykazują własności wysadzinowych a średni współczynnik filtracji „k” dla tych piasków wynosi ok. $8,6 \times 10^{-6} \text{ m/s}$.

PAKIET III - Do pakietu III zaklasyfikowano twardoplastyczne, wilgotne i mokre gliny piaszczyste i pylaste brązowe i beżowe (st. plastyczności $I_L = 0,22$ o kącie tarcia wewnętrznego $\Phi = 18^0$, edometryczny moduł ścisłości $M_0 = 34500$ kPa, spójność $C_u = 30,40$ kPa). Omawiane grunty reprezentują na terenie jeden typ litologiczny. W obrębie opisywanych utworów, ze względu na ich jednolite wykształcenie, nie wydzielono warstw geotechnicznych. Miąższość tych gruntów w rejonie badań jest wynosi od 0,5 m do ok. 1,5 m (są to utwory słabo przepuszczalne).

PAKIET IV - Do pakietu IV zaklasyfikowano średniozagęszczone wilgotne i mokre beżowe pyły. Są to osady twardoplastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,15$ (kąt tarcia wewnętrznego $\Phi = 20^0$, uśredniony edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0 = 41900$ kPa, średnia gęstość objętościowa $2,00 \text{ t/m}^3$, wilgotność 20 %). Wymienione osady powstały w holocenie jako osady lodowcowe. Osady te wykazują niewielką zmienność wykształcenia a ich miąższość wynosi od 0,2 do ok. 0,5 m (zał.2). Omawiane grunty reprezentują jeden typ litologiczny. Osady te są nośne i słabo przepuszczalne.

PAKIET V - Do pakietu V zaklasyfikowano średniozagęszczone wilgotne i mokre w spągu jasnoszaro-żółte piaski średnio i drobnoziarniste. Są to osady średnio zagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,55$ (kąt tarcia wewnętrznego $\Phi=31^\circ$, uśredniony edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0=99500$ kPa, średnia gęstość objętościowa $1,85 \text{ t/m}^3$, wilgotność 17 %). Osady te wykazują niewielką zmienność wykształcenia a ich miąższość wynosi ponad 0,6 m (zał.2). Omawiane grunty reprezentują jeden typ litologiczny. Osady te są nośne, dobrze przepuszczalne wilgotne i mokre w spągu. Współczynnik filtracji „k” dla tych piasków wynosi ok. $8,5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$. Osady te nie wykazują własności wysadzinowych. Pakiety ponumerowano od stropu sondowań geotechnicznych.

6. WNIOSKI

Po przeprowadzeniu prac geotechnicznych na terenie ulic Szkolnej, Osiedlowej, Słonecznej i Pogodnej w miejscowości Brzeźnio sformułowano następujące wnioski:

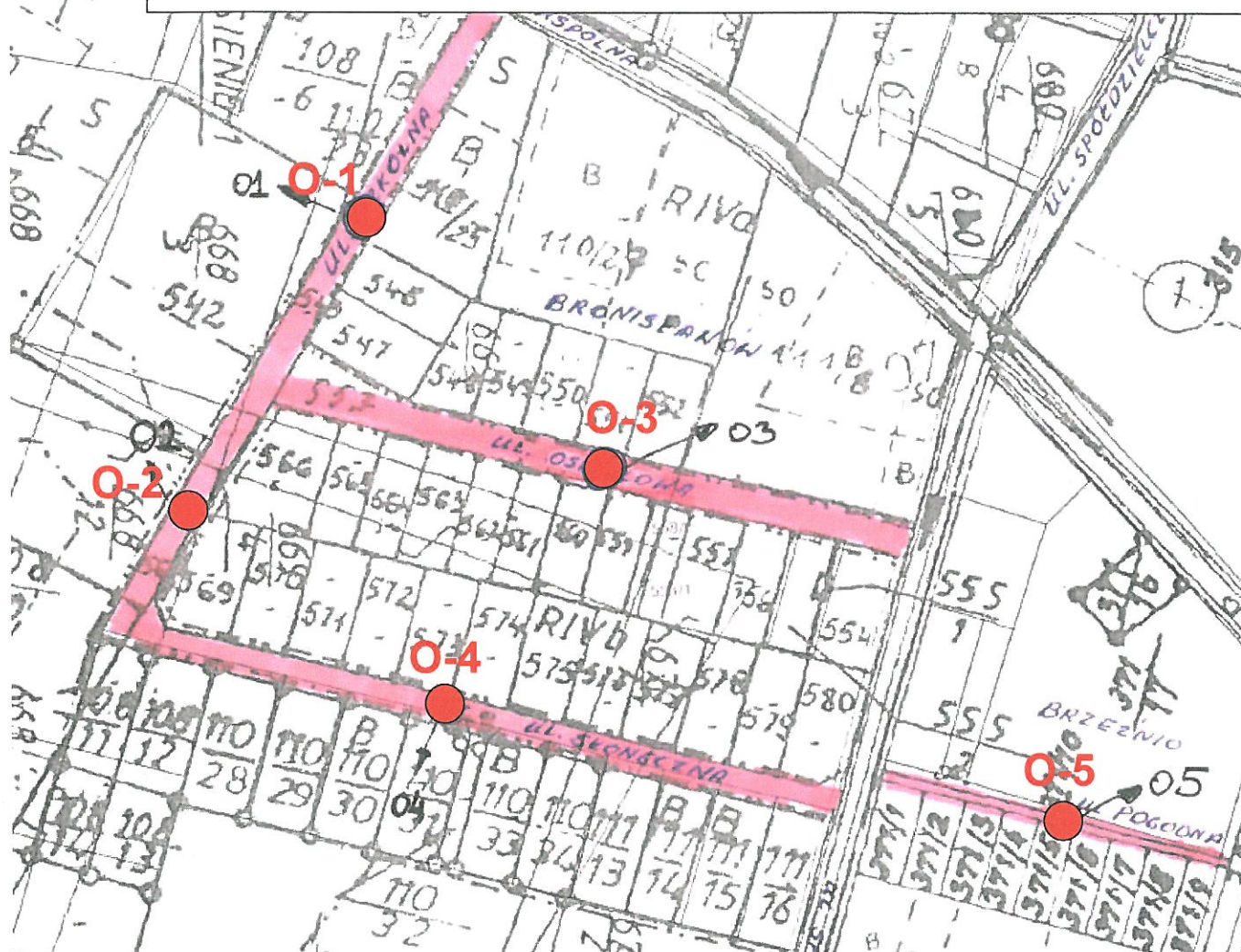
1. W pięciu profilach sondowań, stwierdzono występowanie nawierzchni asfaltowych z podbudową, oraz czwartorzędowych gruntów naturalnych.
2. Pod względem geotechnicznym nawiercone grunty należy uznać za nośne, wodoprzepuszczalne i nie wysadzinowe nadające się jako podłoże drogi gminnej.
3. Wykonanymi otworami nie nawiercono wody podziemnej pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego do głębokości 2,0m ppt a jedynie niewielkie wysięki wody na gł. ok. 2,0m w rejonie otworów O-1 i O-2.
4. Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz. 463)” przyjmuje się dla rozpatrywanego terenu proste warunki gruntowe.
5. Nośność podłoża należy obliczyć dla szczegółowych warunków fundamentowania zgodnie z normami EN 1997-1:2004 uwzględniając parametry geotechniczne podane w załączniku 2 oraz pkt. 5.3.
6. Maksymalna głębokość przemarzania podłoża dla terenu badań wynosi $h_z=1,0$ m pod poziomem terenu.
7. Stwierdzone w wierceniach grunty należy zaliczyć do grupy G-1 zgodnie z klasyfikacją w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

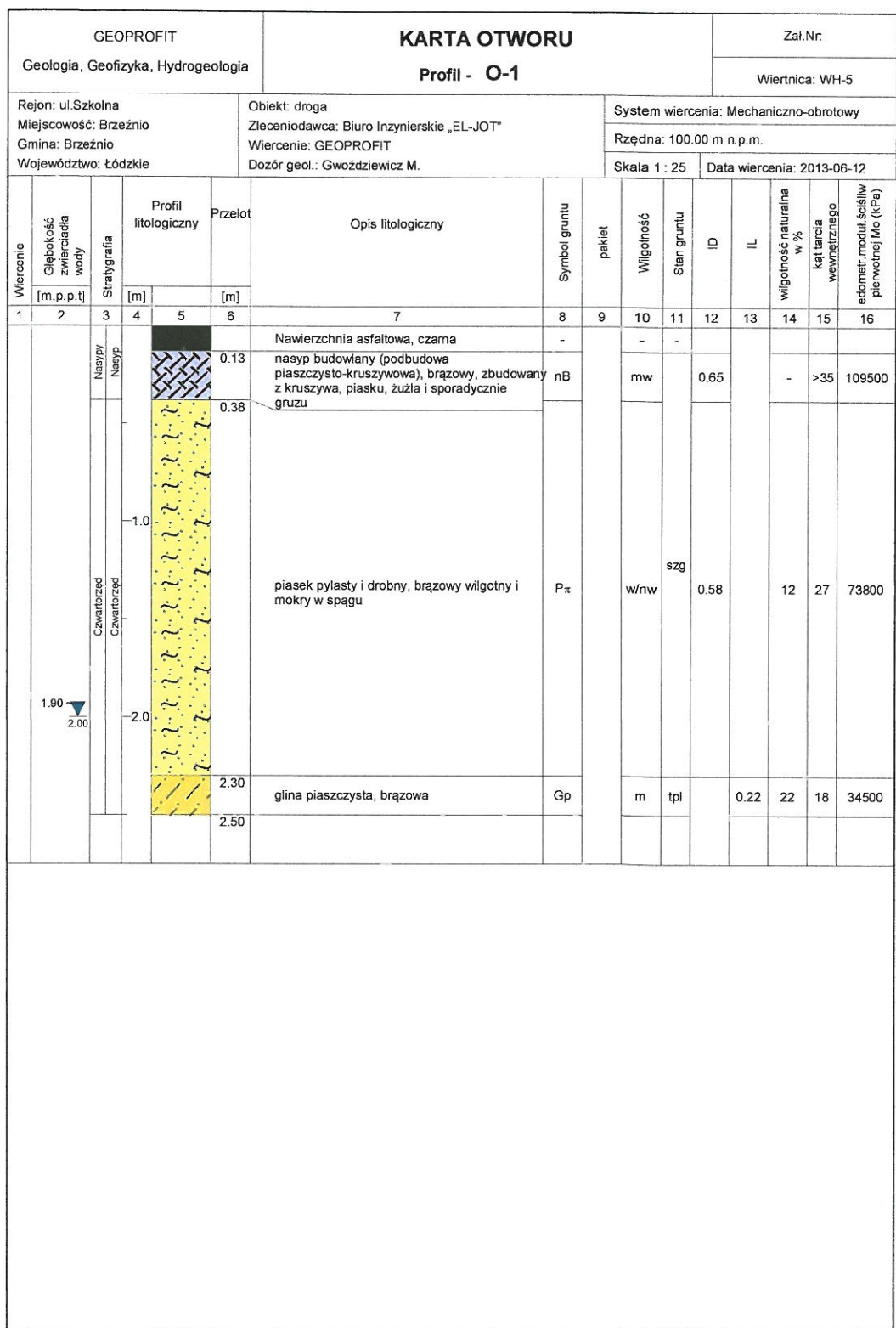
7. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1. Mapy lokalizacji punktów sondowań.

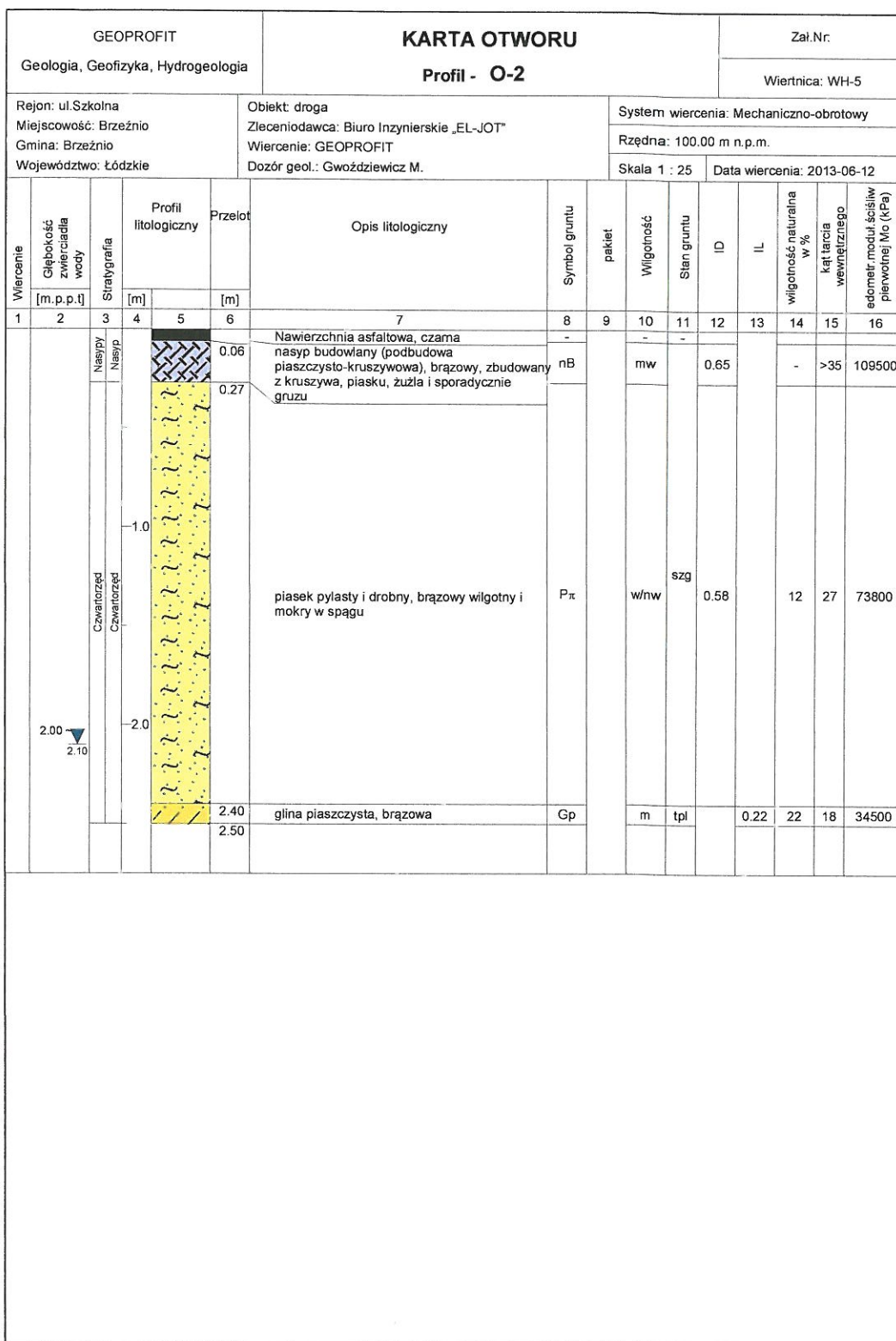
Załącznik 2. Karty otworów geotechnicznych.

Lokalizacja wierceń geotechnicznych

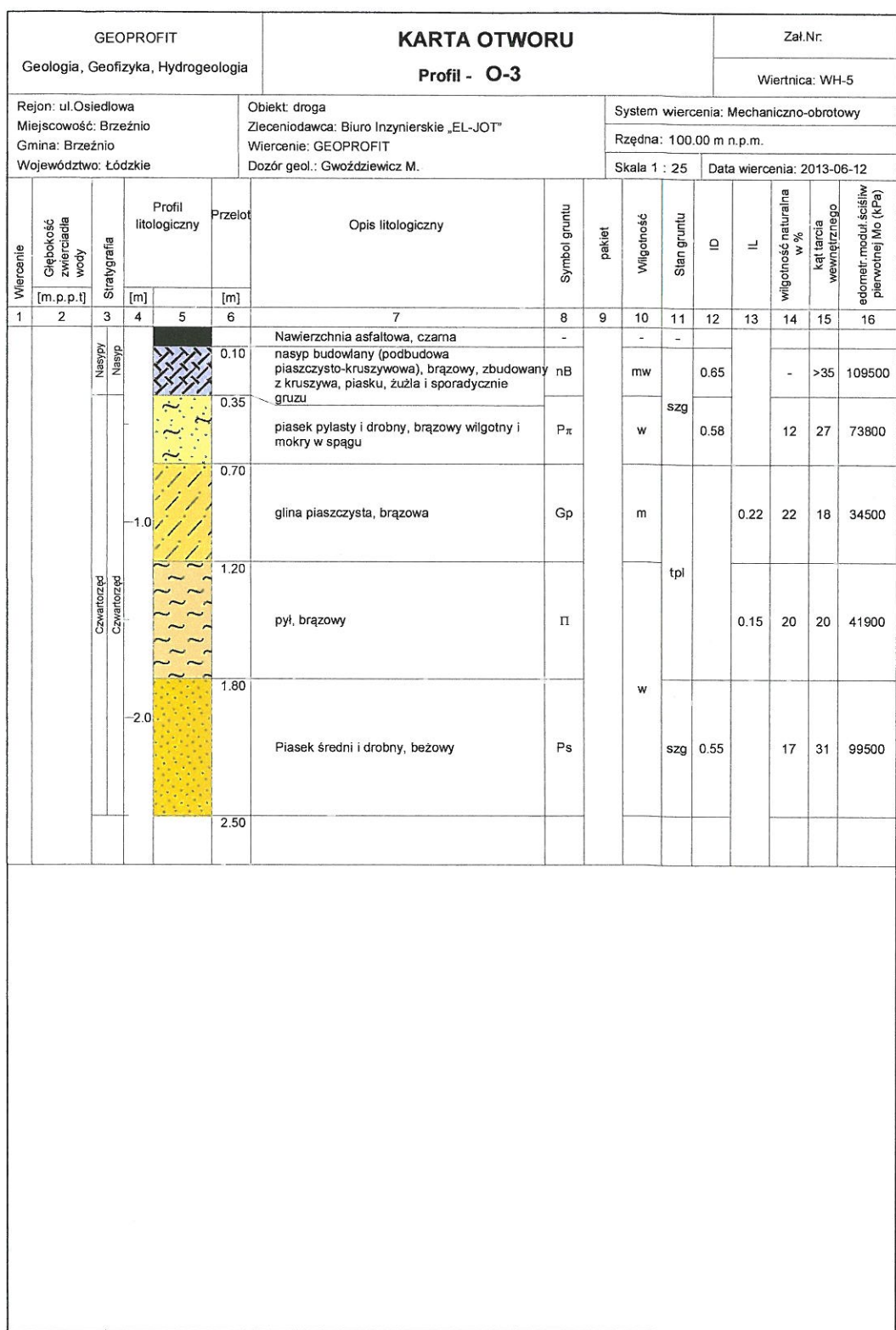




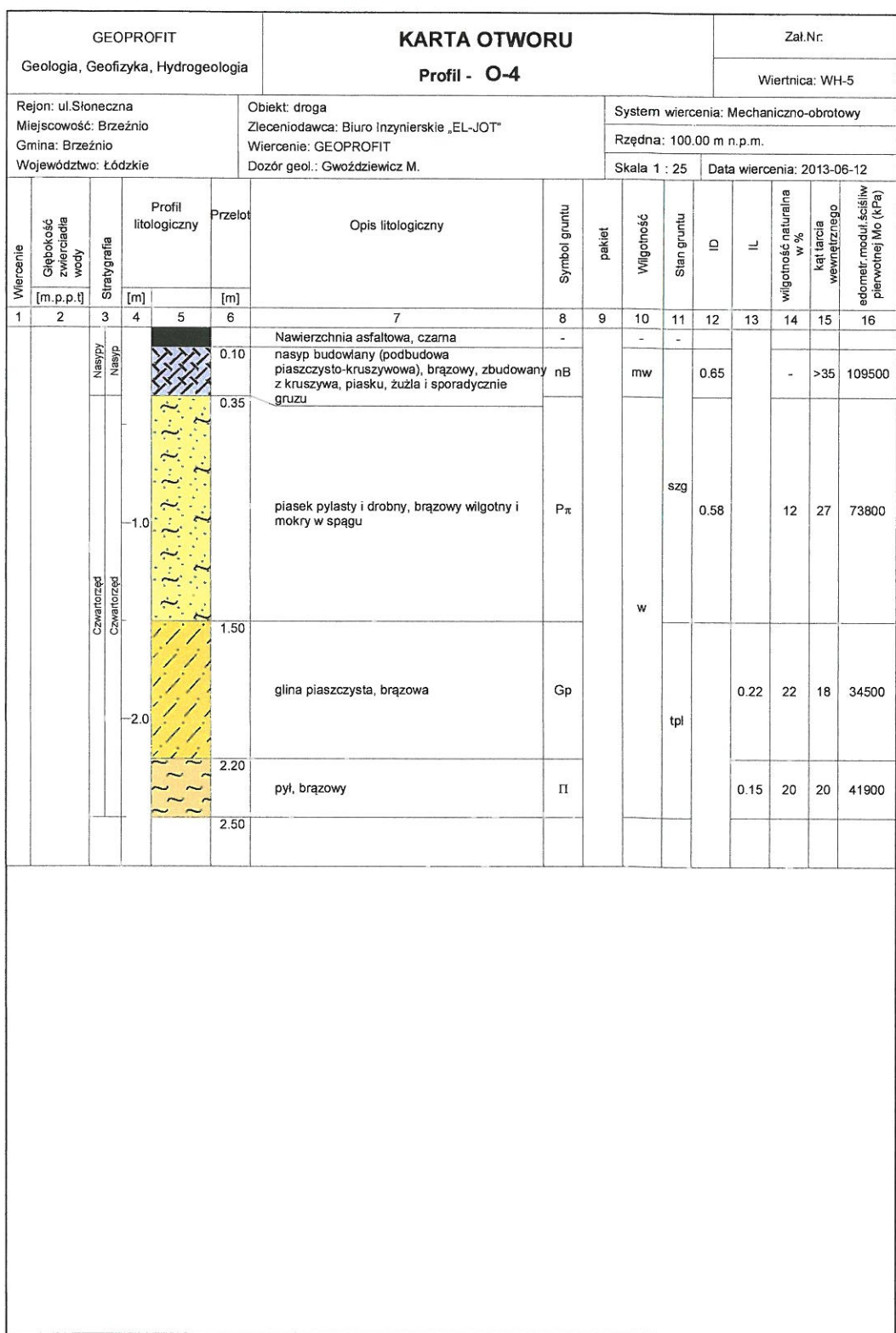
Rysunek wykonano programem "GeoStar"




Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEOPROFIT			KARTA OTWORU										Zał.Nr:							
Geologia, Geofizyka, Hydrogeologia			Profil - O-5										Wiertnica: WH-5							
Rejon: ul.Pogodna			Obiekt: droga					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy												
Miejscowość: Brzeźnio			Zleceńiodawca: Biuro Inżynierskie „EL-JOT”					Rzędna: 100.00 m n.p.m.												
Gmina: Brzeźnio			Wiercenie: GEOPROFIT																	
Województwo: łódzkie			Dozór geol.: Gwoździewicz M.					Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2013-06-12										
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	pakiet	Wilgotność	Ślan gruntu	ID	IL	wilgotność naturalna w %	kąt tarcia wewnętrznego	edometr. moduł ściśliw. pierwotnej Mo (kPa)					
			[m]	[m]																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16					
		Nasyp Nasyp		0.08		Nawierzchnia asfaltowa, czarna	-	mw	-	-	0.65		-	>35	109500					
				0.38		nasyp budowlany (podbudowa piaszczysto-kruszywowa), brązowy, zbudowany z kruszywa, piasku, żuźla i sporadycznie gruzu	nB		szg	12						27	73800			
				0.70		piasek pyłasty i drobny, brązowy wilgotny i mokry w spągu	Pπ													
				1.0		głina piaszczysta, brązowa	Gp													
				2.0																
		Czwartorzęd Czwartorzęd		2.40		pył, brązowy	Π				0.15	20	20	41900						
				2.50																

Rysunek wykonano programem "GeoStar"