

**BIURO BADAWCZO-PROJEKTOWE
Geologii i Ochrony Środowiska**

• GEOBIOS •

Sp. z o.o.

ul. Tartakowa 82,
42-202 Częstochowa

<http://www.geobios.com.pl>

tel. +48 34 372-15-91/92

fax +48 34 392-31-53

e-mail: info@geobios.com.pl

Zleceniodawca:

TiM ARCHITEKCI S.C.

Tomasz Borowiecki, Małgorzata Małasiewicz

ul. Armii Krajowej 1/3

42-200 Częstochowa

Tytuł:

Opinia geotechniczna

**dla posadowienia budynku
mieszkalnego na działce nr ewid. 24/2
(obręb 308) przy ul. Syrokomli
w Częstochowie**

Województwo: śląskie

Opracował:

mgr Magdalena Kawecka

Sprawdził:

**mgr inż. Dorota Hermańska-Nikiel
(upr. nr VII-1307)**

Data:

Częstochowa, maj 2016 r.

Nr Arch.: GI 075/2016



Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Zastosowane normy.....	3
1.3. Wykorzystane materiały.....	3
2. Charakterystyka terenu badań.....	4
2.1. Położenie, morfologia, hydrografia.....	4
2.2. Budowa geologiczna.....	4
2.3. Warunki hydrogeologiczne.....	5
3. Analiza warunków posadowienia.....	6

Załączniki

- Załącznik 1** - Orientacja w skali 1:50 000;
- Załącznik 2** - Mapa dokumentacyjna w skali 1:500;
- Załącznik 3** - Karty otworów geotechnicznych;
- Załącznik 4** - Wyniki badań sondą dynamiczną DPL i DPM;
- Załącznik 5** - Przekroje geotechniczne;
- Załącznik 6** - Objasnienia i parametry fizykomechaniczne gruntów.



1. WSTĘP

Przedłożoną opinię wykonano na zlecenie firmy TiM Architekci, z siedzibą w Częstochowie przy ul. Armii Krajowej 1/3, w związku z zamiarem inwestycyjnym: posadowieniem budynku mieszkalnego na terenie działki o nr ewid. 24/2 przy ul. Syrokomli w Częstochowie.

Projektowany budynek to obiekt IV kondygnacyjny, podpiwniczony, o przybliżonych wymiarach 38x10 m oraz o konstrukcji tradycyjnej, posadowiony na ławach fundamentowych.

W związku z kontynuacją badań geotechnicznych na terenie opiniowanej działki dla oceny warunków gruntowo-wodnych badanego podłoża wykorzystano dane archiwalne uzyskane z prac terenowych przeprowadzonych w roku ubiegłym (wrzesień, 2015 r.).

Dla uszczegółowienia rozpoznania podłoża gruntowego pod projektowany budynek zakres prac został poszerzony o wykonanie dwóch kolejnych otworów geotechnicznych o głębokości 6,0 m każdy. Ilość, głębokość i lokalizację otworów badawczych ustalono w porozumieniu ze Zleceniodawcą.

Badania terenowe wykonano w dniach 06-09.05.2016 r. aparatem mechanicznym - wiertnicą Nordmeyer RSB-0/1.4, pod dozorem geologa, który na bieżąco określał: wykształcenie litologiczne przewierczanych warstw, konsystencję gruntów spoistych (metoda wałeczkowania), decydował o konieczności zakończenia wierceń w danym punkcie oraz wskazywał miejsca punktów badań stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych za pomocą sondy DPM-30 (przy otw. 2 i 3). Łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 12,0 mb.

Wysokości terenu w punktach badawczych odczytano za pomocą niwelacji poziomej w dowiązaniu do punktu o znanej wysokości bezwzględnej - studzienki kanalizacyjnej o H=253,94 m n.p.m, odczytanej z mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Podstawą sporządzenia dokumentacji było Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 r., poz. 463), przyjmując drugą kategorię geotechniczną obiektu.



1.1. Podstawa prawna

- [A]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).

1.2. Zastosowane normy

- [I]. PN-81 B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [II]. PN-86 B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [III]. PN-B-04452:2002 – Geotechnika, badania polowe.
- [IV]. PN-EN ISO 14688-1/2:2006 (AP-1/AP-2). Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [V]. PN-EN 1997-1:2008/NA:201 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [VI]. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Część 2: Rozpoznania i badanie podłoża gruntowego.

1.3. Wykorzystane materiały

- [1]. Mapa topograficzna w skali 1:50 000, godło M-34-039-C Częstochowa.
- [2]. Mapa geologiczna Polski, arkusz Częstochowa nr 845A w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1979 r.).
- [3]. Mapa geologiczna Polski, arkusz Częstochowa nr 845B w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1980 r.).
- [4]. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Częstochowa nr 57 w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1987 r.).
- [5]. Kondracki J., Geografia fizyczna Polski (PWN Warszawa 2002 r.).
- [6]. Hermański S. z zespołem, Mapa geologiczno-inżynierska miasta Częstochowy w skali 1:10 000 (GEOBIOS, Częstochowa 1997 r.).
- [7]. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- [8]. Wyniki prac wykonanych w terenie.
- [9]. Dane archiwalne.



2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie, morfologia, hydrografia

Teren badań położony jest we wschodniej części Częstochowy, w dzielnicy Raków, na terenie działki nr 24/2 przy ul. Syrokomli. Jest to teren przylegający od wschodu do torów linii kolejowej Częstochowa-Mirów - Huta-Częstochowa (transport towarowy) i dalej do byłych terenów huty stali (zał. 1). Od wschodu ogranicza go wyżej wspomniana ul. Syrokomli, od południa ul. Fredry, od zachodu wewnętrzna ulica osiedlowa i dalej ul. Limanowskiego, a od północy inna zabudowa gospodarcza.

Morfologicznie według [5] jest to fragment Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej (341.2), jednostki Obniżenie Górnej Warty (341.25) na pograniczu z Wyżyną Krakowsko-Częstochowską (341.3) – jednostka Wyżyna Częstochowska (341.31). Granicę obu jednostek wyznacza obecny zasięg występowania wapieni jury górnej (kuesta), która przebiega w odległości 1,5 km od strony NW-SE.

W lokalnym podziale geomorfologicznym miasta [6] opiniowany teren badań leży w obrębie równiny erozyjno-denudacyjnej graniczącej od północnego-wschodu i wschodu z terasą akumulacyjną doliny kopalnej Warty.

Rzędne opiniowanego terenu mieszczą się w przedziale wysokości 253,9-254,8 m n.p.m. z niewielkim spadkiem jego powierzchni w kierunku wschodnim.

Sieć hydrograficzna reprezentowana jest przez rzekę Wartę i jej kanał ulgi - Kucelinę, wykonany dla potrzeb przemysłowych huty stali. W odniesieniu do terenu badań najbliższym ciekim jest rzeka Warta, która przepływa południkowo od strony wschodniej w odległości 700 m.

2.2. Budowa geologiczna

Częstochowa leży w obrębie dużej struktury zwanej Monokliną Śląsko-Krakowską o rozciągłości SE-NW, z zapadaniem warstw pod niewielkim kątem na NE. Monoklina zbudowana jest z utworów mezozoicznych zalegających niezgodnie na podłożu paleozoicznym, przykrytych osadami czwartorzędowymi.

Mezozoik reprezentowany jest przez serię skał ilastych jury środkowej (dogger), w których wypreparowana została dolina kopalna Warty o charakterze konsekwentnym, wypełniona obecnie utworami czwartorzędowymi. Według mapy [3,6] na wysokości terenu badań strop utworów środkowojurajskich zalega na rzędnej około 245 m n.p.m., co odpowiada głębokości do około 10 m p.p.t.



Wyżej nadległe **osady czwartorzędowe** zalegają tu ciągłą pokrywą. Pod względem wykształcenia litologicznego utwory czwartorzędowe są to (idąc od dołu profilu): w spągu osady lodowcowe morenowe, łądolodu środkowopolskiego w postaci glin i piasków gliniastych o żółtych i brązowych barwach, z soczewami utworów piaszczystych sedimentacji wodnolodowcowej, zdeponowanych w czasie krótkiego postoju lodowca. Powyżej zalegają utwory piaszczyste o grubszej frakcji. Są to "rozmyte" piaski średnie i grube, ze żwirami, lokalnie zaglinione i zawierające domieszkę piasków drobnych, związane z działalnością wód płynących z cofającego się lodowca tego samego okresu zlodowacenia (transgresja lodowca). Materiał wytopiskowy zrzucany był szybko i w niedalekiej odległości od pola lodowca, co tłumaczy jego grubą frakcję oraz zaglinienie materiału, nieco dalej płynące, spokojniejsze wody zdeponowały materiał piaszczysty o drobniejszym ziarnie - piaski drobne zalegające lokalnie tuż pod warstwą gleby.

W najwyższej części profilu zalega warstwa współczesnych nasypów stanowiących przerobiony materiał lokalnego podłoża - mieszanina piasku z glebą. Nasypy o miąższości od 1,1 do 2,0 m stwierdzono we wszystkich otworach.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

W rejonie badanego terenu pierwszym od powierzchni poziomem wodonośnym jest poziom czwartorzędowy związany z serią piaszczystą wypełniającą dolinę kopalną i doliny współczesnych cieków (tu głównie rzeki Warty). Wody o zwierciadle swobodnym lub pod niewielkim ciśnieniem zalegają na rzędnych 250-251 m n.p.m według mapy [6].

Pojawienie się zwierciadła wody zawieszonyj (wiosna/jesień) w utworach piaszczystych zalegających w stropie utworów spoistych nie będzie mieć wpływu na realizację niniejszej inwestycji ze względu na głębokość jego zalegania.



3. ANALIZA WARUNKÓW POSADOWIENIA

W strefie posadowienia i oddziaływania budowli na podłoże występują utwory: antropogeniczne (nasypy) oraz utwory czwartorzędowe sedymentacji wodnolodowcowej i lodowcowej.

Utwory antropogeniczne to nasypy stanowiące przerobiony materiał lokalnego podłoża. Są to głównie mieszaniny piasków i gleby, lokalnie zawierające odpady komunalne, o miąższości od 1,1 do 2,0 m - **warstwa geotechniczna I**.

Utwory wodnolodowcowe to:

- piaski drobne, lokalnie zaglinione o żółtych i brązowych barwach i uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,55$ (grunty średniozagęszczone) - **warstwa geotechniczna IIa2**;
- piaski średnie i grube ze żwirami, lokalnie zaglinione, barwy brązowej i ciemno brązowej o uśrednionych stopniach zagęszczenia $I_D=0,56$ (grunty średniozagęszczone) - warstwa geotechniczna IIb2 i $I_D=0,71$ (grunty zagęszczone) - **warstwa geotechniczna IIb3**.

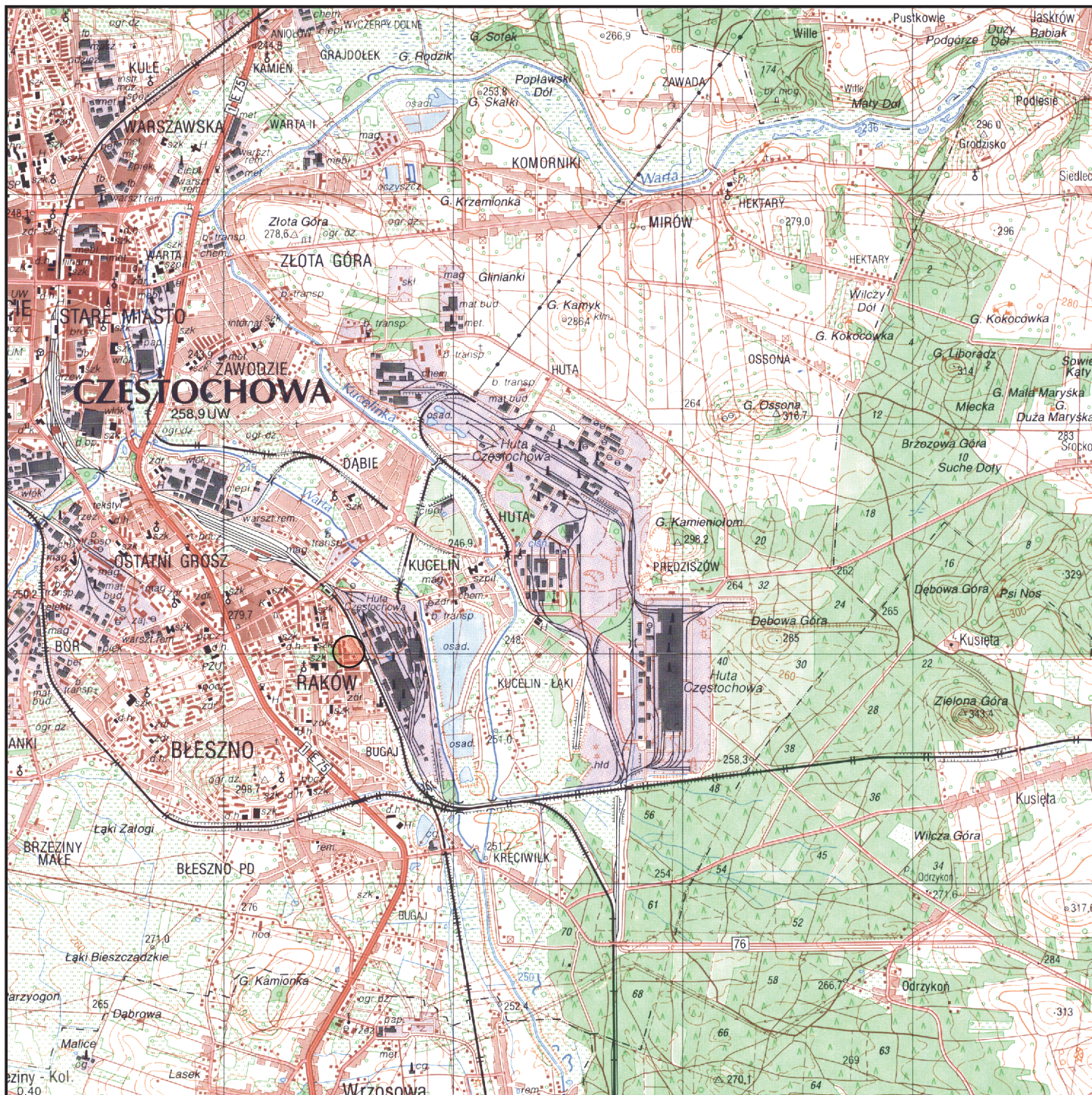
Utwory lodowcowe to gliny pylaste, gliny piaszczyste i piaski gliniaste o zasadniczo brązowych i rzadziej żółtych barwach i o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,17$ i uśrednionym wskaźniku konsystencji $I_c=0,83$ (grunty twaroplastyczne) - **warstwa geotechniczna IIIe**.

Kierując się genezą i wykształceniem litologicznym utwory rozdzielono na pakiety (I–III), a biorąc za podstawę podziału wykształcenie, uziarnienie, stopień zagęszczenia i stopień plastyczności gruntów dodatkowo w pakietach II i III wydzielono warstwy geotechniczne. Zaleganie warstw geotechnicznych w takim dokonanym podziale przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 5.1-5.2), natomiast charakterystyczne wartości parametrów fizyko-mechanicznych gruntów zestawiono w tabeli (zał. 6). W przypadku spoistych utworów czwartorzędowych parametry geotechniczne określono dla grupy gruntów typu "C" - inne grunty spoiste nieskonsolidowane według [I]. Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych przedstawionych były:

- przeprowadzone badania i prace w terenie [8],
- zależności korelacyjne ujęte w normie [I].



Przyjmując poziom posadowienia fundamentów budynku z podpiwniczeniem na rzędnej do około 252,0 m n.p.m. wyniki uzyskanych badań pozwoliły ocenić warunki geotechniczne na korzystne dla posadowienia bezpośredniego. Ze względu na możliwość pojawienia się w dnie wykopu słabonośnych gruntów nasypowych (rejon otworu nr 4), wskazane jest odbiór wykopu przez geologa.

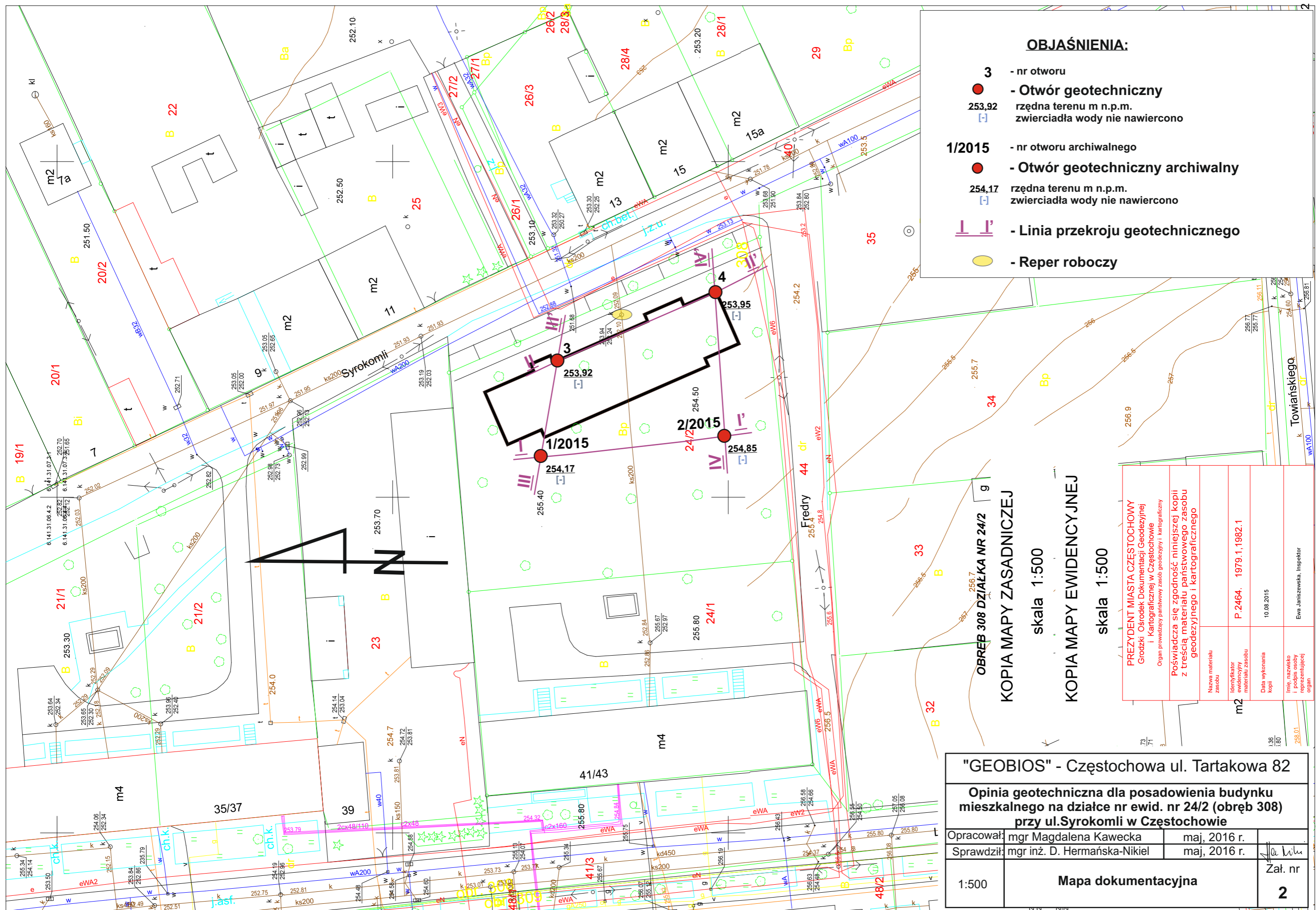


- Lokalizacja terenu badań

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla posadowienia budynku
mieszkalnego na działce nr ewid. nr 24/2 (obręb 308)
przy ul. Syrokomli w Częstochowie

Opracował:	mgr Magdalena Kawecka	maj, 2016 r.	
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	maj, 2016 r.	<i>[Signature]</i>
1:50 000	Orientacja		Zał. nr 1



OBJAŚNIENIA:

- 3** - nr otworu
- - Otwór geotechniczny
- 253,92** - rzędna terenu m n.p.m.
- [-]** - zwierciadła wody nie nawiercono
- 1/2015** - nr otworu archiwalnego
- - Otwór geotechniczny archiwalny
- 254,17** - rzędna terenu m n.p.m.
- [-]** - zwierciadła wody nie nawiercono
- I-I'** - Linia przekroju geotechnicznego
- - Reper roboczy

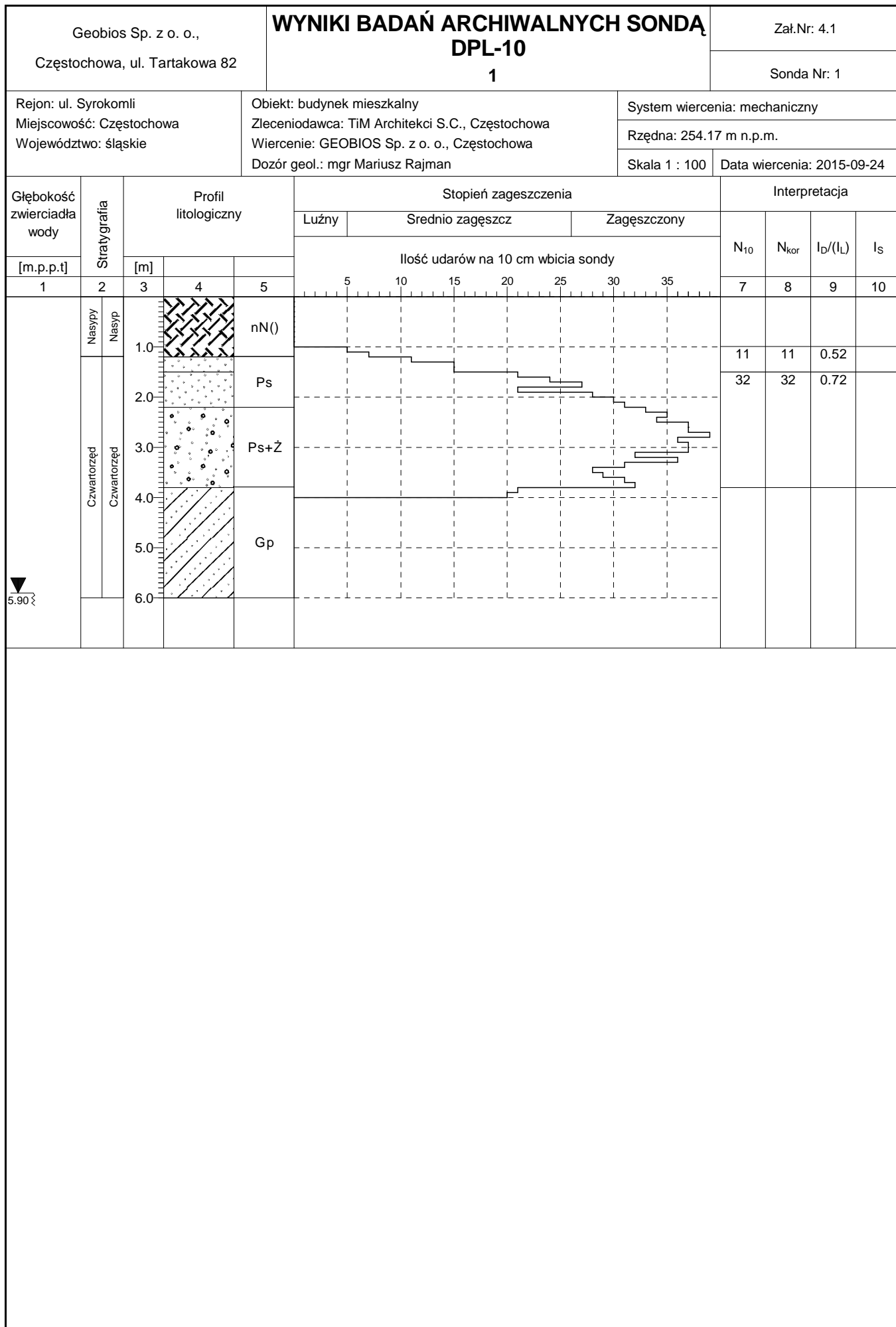
OBREB 308 DZIAŁKA NR 24/2
KOPIA MAPY ZASADNICZEJ
 skala 1:500
KOPIA MAPY EWIDENCYJNEJ
 skala 1:500

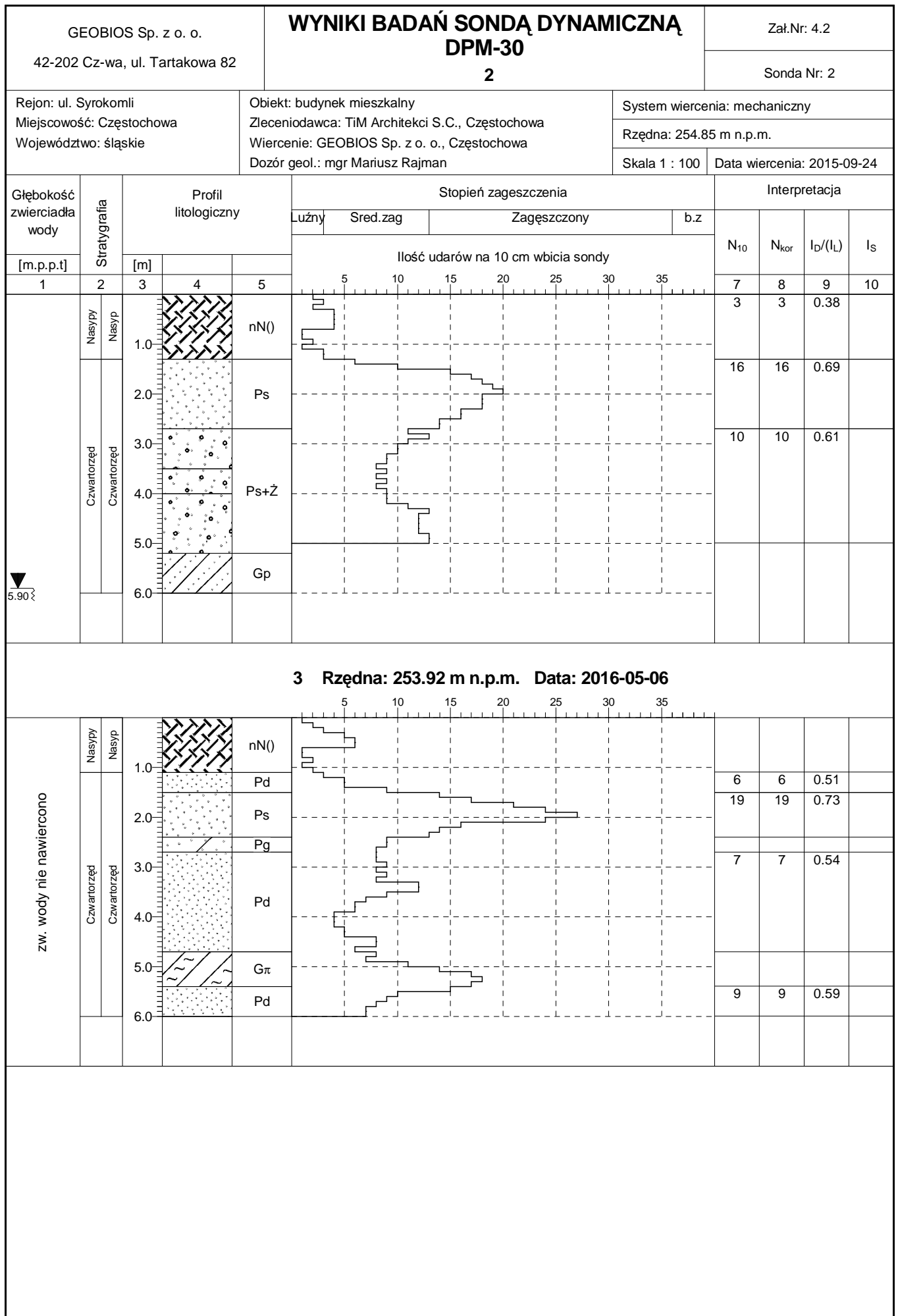
PREZYDENT MIASTA CZĘSTOCHOWY Grodzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Częstochowie Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	
Poświadczam się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Nazwa materiału zasobu	m2
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	P.2464. 1979.1.1982.1
Data wykonania kopii	10.08.2015
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Ewa Janiszewska, Inspektor

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82			
Opinia geotechniczna dla posadowienia budynku mieszkalnego na działce nr ewid. nr 24/2 (obręb 308) przy ul.Syrokomli w Częstochowie			
Opracował:	mgr Magdalena Kawecka	maj, 2016 r.	
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	maj, 2016 r.	
1:500	Mapa dokumentacyjna		Zał. nr 2

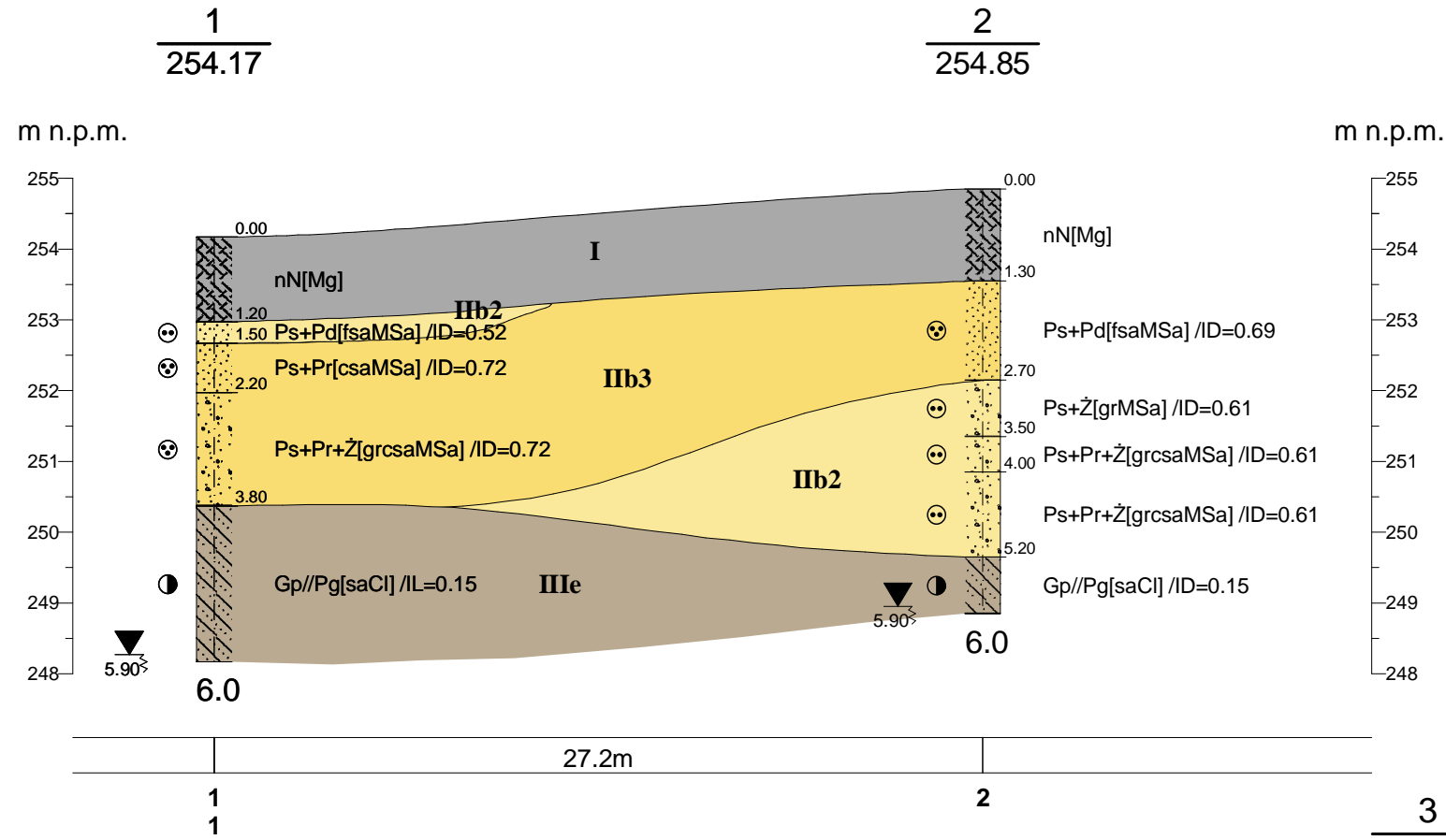
GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa		KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH ARCHIWALNYCH Profil numer 1					Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: RSB 0/1.4 X: 5628177.00 Y: 6581606.00					
Rejon: ul. Syrokomli Miejscowość: Częstochowa Województwo: śląskie			Obiekt: budynek mieszkalny Zleceniodawca: TiM Architekci S.C., Częstochowa Wiercenie: GEOBIOS Sp. z o. o., Częstochowa			System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 254.17 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2015-09-24						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasypany	1.0			nasyp niekontrolowany, piaszczysty, w stropie przewarstwiony glebą	nN[Mg]	I	-	-		
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.20		1.20	piasek średni z domieszką piasku drobnego, żółty	Ps+Pd[fsaMSa]	IIb2	s	szg	0.52	
			1.50		1.50	piasek średni z domieszką piasku grubego, żółty	Ps+Pr[csaMSa]					
			2.20		2.20	piasek średni z domieszką piasku grubego i żwiru	Ps+Pr+Ż[grcsaMSa]	IIb3		zg	0.72	
			3.80		3.80	glina piaszczysta, jasnobrązowa, przewarstwiona piaskiem gliniastym	Gp//Pg[saCl]	IIIe	w		tpl	0.15
	5.90		6.0		6.0							
Profil numer 2 Rzędna: 254.85 m n.p.m. X:5628150.00 Y:6581609.00 Data: 2015-09-24												
		Nasypany Nasypany	1.0			nasyp niekontrolowany, piaszczysty z fragmentami cegły, barwy ciemniejsi żółtej	nN[Mg]	I	-	-		
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.30		1.30	piasek średni, w stropie z domieszką piasku drobnego i żwiru, brązowy	Ps+Pd[fsaMSa]	IIb3	mw	zg	0.69	
			2.70		2.70	piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	Ps+Ż[grMSa]					
			3.50		3.50	piasek średni z domieszką piasku grubego i żwiru		IIb2		szg	0.61	
			4.00		4.00	piasek średni z domieszką piasku grubego i żwiru, brązowy	Ps+Pr+Ż[grcsaMSa]		w			
			5.20		5.20	glina piaszczysta, jasnobrązowa, przewarstwiona piaskiem gliniastym	Gp//Pg[saCl]	IIIe		tpl	0.15	
	5.90		6.0		6.0							

Wiercenie		Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]		Stratygrafia		Skala [m]		Profil		Przelot [m]		Opis Litologiczny		Symbol gruntu		Warstwa geotechniczna		Wilgotność		Stan gruntu		ID		IL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
zw. wody nie nawiercono		Nasypany	1.0		1.10	piasek drobny, żółty	Pd[FSa]	IIa2	-	-	szg	0.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Nasypany																								
zw. wody nie nawiercono		Czwartorzęd	2.0		1.50	piasek średni, żółty	Ps[MSa]	IIb3	-	-	zg	0.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
																										Czwartorzęd
		Czwartorzęd	3.0		2.40	piasek gliniasty, żółty	Pg[saCl]	IIIe	-	-	-	-	tpl	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Czwartorzęd	4.0		2.70	piasek drobny, żółty i brązowy, przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd(g)//Pg[FSa/sacI]	IIa2	-	-	-	-	szg	0.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
																										Czwartorzęd
zw. wody nie nawiercono		Czwartorzęd	5.0		4.70	gлина pylasta, brązowa	Gπ[sacI Si]	IIIe	-	-	tpl	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
																										Czwartorzęd
zw. wody nie nawiercono		Czwartorzęd	6.0		5.40	piasek drobny, żółty	Pd[FSa]	IIa2	-	-	szg	0.59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
																										Czwartorzęd
Profil numer 4 Rzędna: 253.95 m n.p.m. X:5628151.50 Y:6581630.00 Data: 2016-05-06																										
zw. wody nie nawiercono		Nasypany	1.0		2.00	piasek średni z domieszką piasku grubego, zaglinionego, barwy rudej	Ps+Pr[csaMSa]	IIb3	-	-	zg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Nasypany																								
zw. wody nie nawiercono		Czwartorzęd	2.0		2.40	piasek średni, zagliniony, z domieszką żwiru, brązowy, przewarstwiony gliną piaszczystą	Ps(g)+Ż//Gp[grMSa/sacI]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
																										Czwartorzęd
zw. wody nie nawiercono		Czwartorzęd	3.0		4.50	piasek średni, zagliniony, z piaskiem grubym i żwirem, ciemnobrązowy	Ps(g)+Pr+Ż[grcsaMSa]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
																										Czwartorzęd
zw. wody nie nawiercono		Czwartorzęd	6.0		6.00																					
																										Czwartorzęd



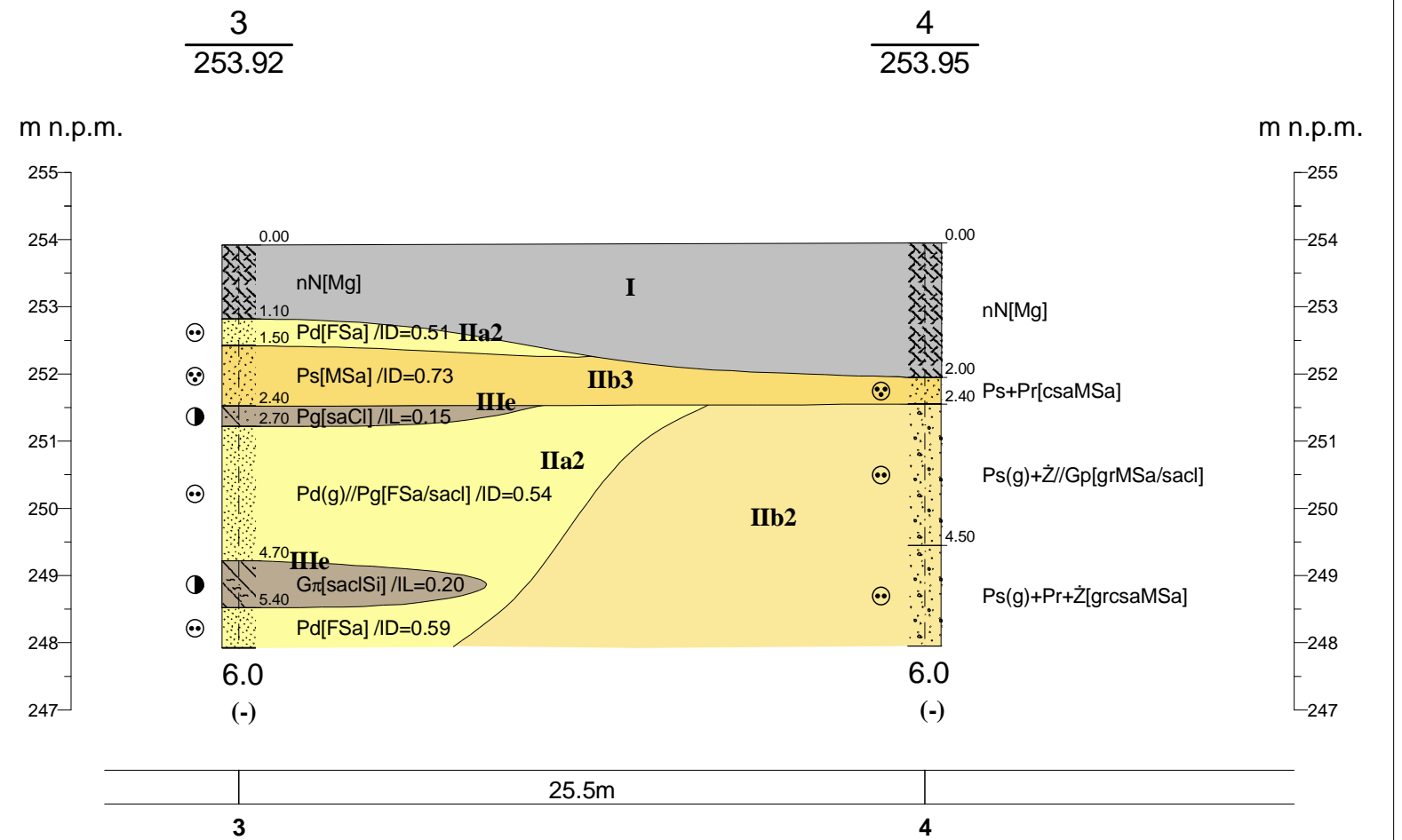


PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I'



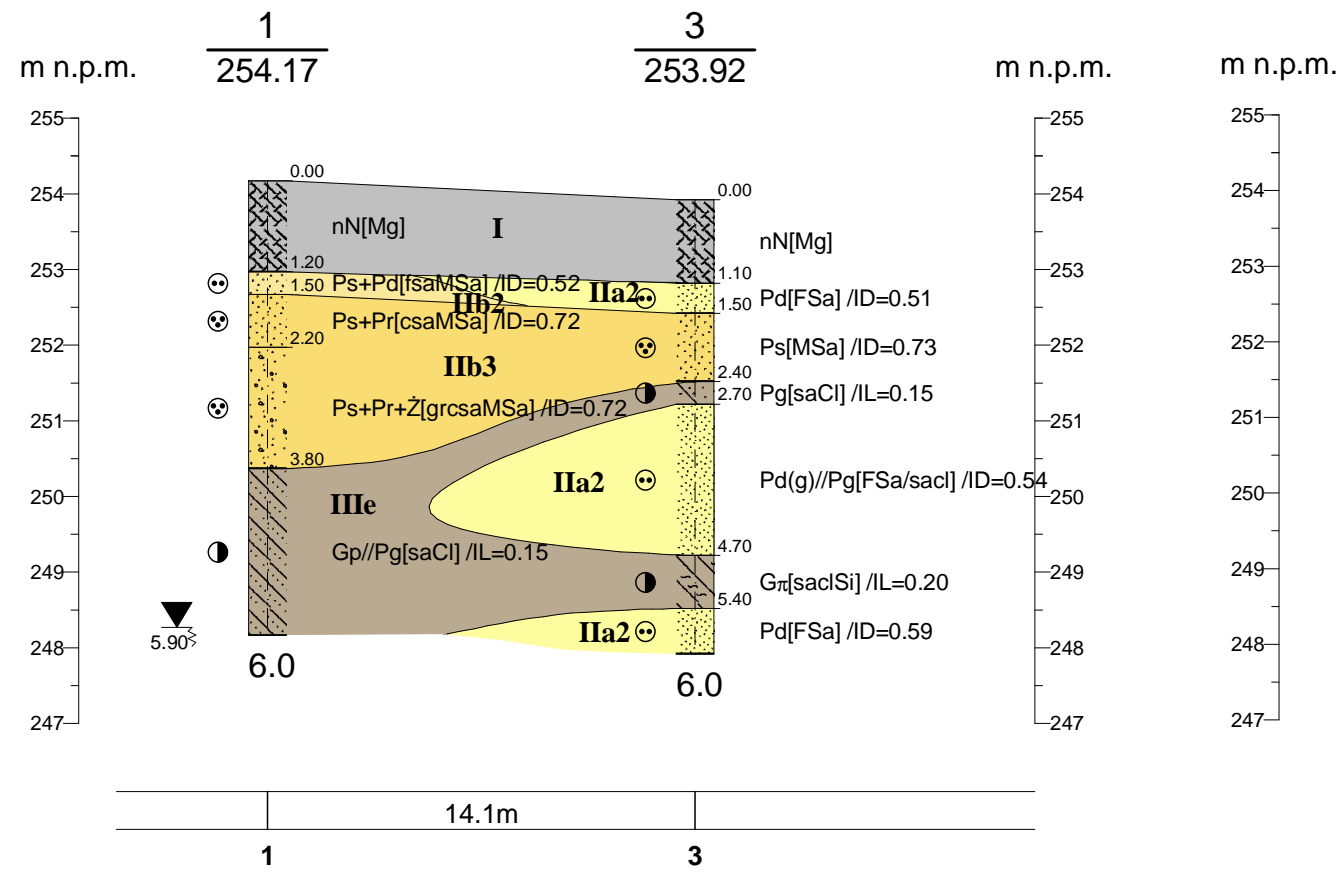
"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82		
Opinia geotechniczna dla posadowienia budynku mieszkalnego na działce nr ewid. nr 24/2 (obręb 308) przy ul. Syrokomli w Częstochowie		
Opracował:	mgr Magdalena Kawecka	maj, 2016 r.
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	maj, 2016 r.
1: 250 100	Przekroje geotechniczne	Zał. nr 5.1

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II - II'

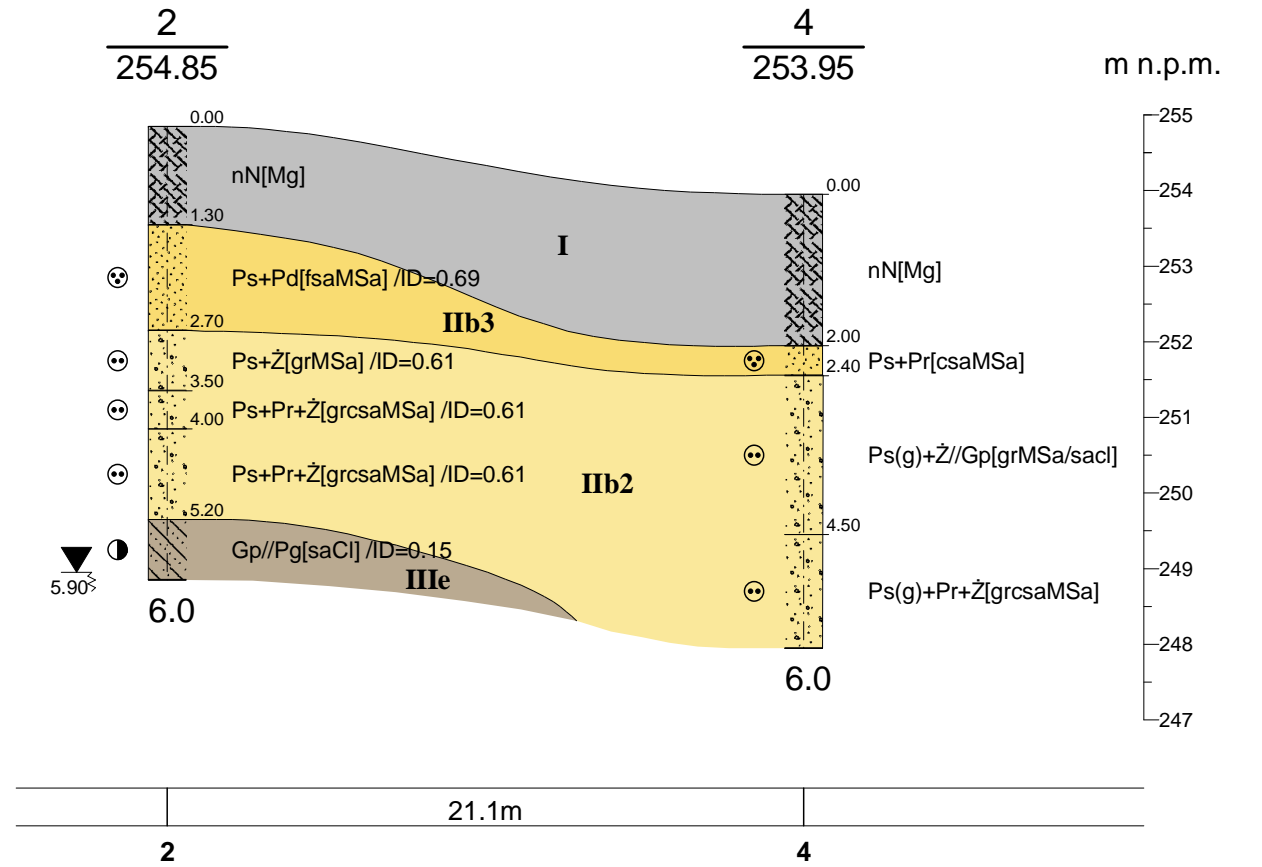


Opracował:	mgr Magdalena Kawecka	maj, 2016 r.	
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	maj, 2016 r.	<i>[Signature]</i>
1: 250 100	Przekroje geotechniczne		Zał. nr 5.2

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III - III'



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV - IV'



CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH GRUNTÓW ustalone wg PN 81/B-03020

Pakiet	Warstwa	Barwa na przekroju	Rodzaj gruntu	Stan i konsystencja	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Spójność Cu [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ^0	Moduł ścisłości	Wilgotność naturalna Wn [%]	Gęstość objętościowa	Geneza	Wiek i konsolidacja
I	I		Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	organiczna (O)	czwartorzęd
II	Ila2		Pd	szg	0,55	-	0	30° 45'	50 600	16	1,75	wodnolodowcowa (GL _F) lodowca (GL _W)	
	Ilb2		Ps,Pr	szg	0,56	-	0	33° 30'	88 500	14	1,70 1,85		
	Ilb3		Ps,Pr	zg	0,71	-	0	34° 30'	112 700	12	1,90		
III	IIIe		Gp,Pg G π	tpl	-	0,17	18	15° 15'	22 000	15	2,15	"C"	

Opis warstw

nN[Mg] - nasyp niekontrolowany
 Pd[FSa] - piasek drobny
 Ps[MSa] - piasek średni
 Pr[CSa] - piasek gruby
 Pg[clSa] - piasek gliniasty
 Gp[clSa] - glina piaszczysta
 G π [sacSi] - glina pylasta
 (g)[cl] - zaglinienie gruntu
 Z[Gr] - żwir
 + - domieszki
 // - przewarstwienia
 I_b - stopień zagęszczenia gruntów niespoistych
 I_L - stopień plastyczności gruntów spoistych
 ∇ - sączenie [m. p.p.t.]
 (-) - zw. wody nie nawiercono

Stan gruntu

Grunty niespoiste (gruboziarniste)

⊕ - grunty średniozagęszczone
 ⊗ - grunty zagęszczone

Grunty spoiste (drobnoziarniste)

Ⓢ - twardoplastyczne

Stan wilgotności gruntów niespoistych

5 - mało wilgotny
 14 - wilgotny

Gęstość objętościowa gruntów niespoistych

1,70 - mało wilgotny
 1,85 - wilgotny

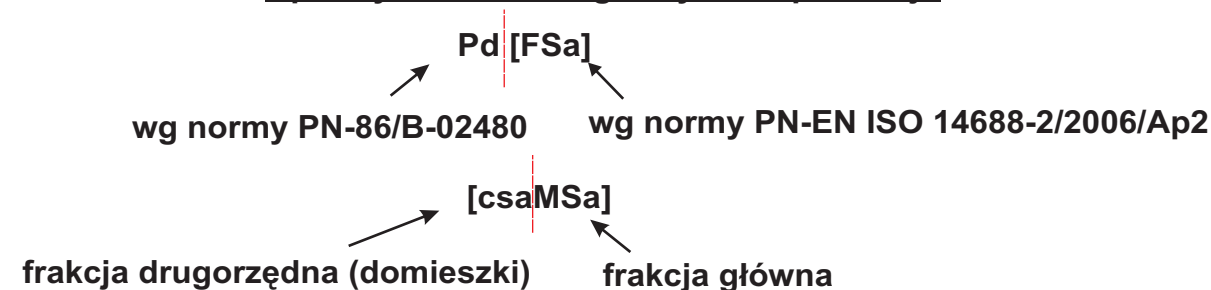
Stan wilgotności gruntów spoistych

15 - wilgotny

Gęstość objętościowa gruntów spoistych

2,15 - wilgotny

Opis wydzieleni litologicznych na przekroju



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82		
Opinia geotechniczna dla posadowienia budynku mieszkalnego na działce nr ewid. nr 24/2 (obręb 308) przy ul.Syrokomli w Częstochowie		
Opracował:	mgr Magdalena Kawecka	maj, 2016 r.
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	maj, 2016 r.
Objaśnienia i parametry fizykomechaniczne gruntów		Zał. nr 6