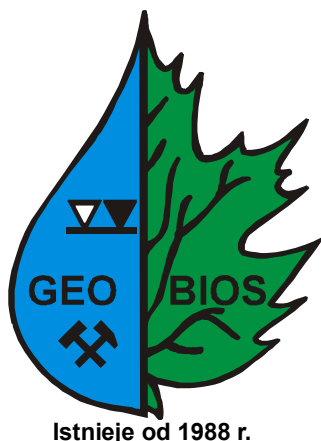




**BIURO BADAWCZO-PROJEKTOWE
Geologii i Ochrony Środowiska**

• 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

Istnieje od 1988 r.

Zleceniodawca:

Kuban Consulting Sp. z o.o.

ul. Ciołka 12/428

01-402 Warszawa

Zamówił i
sfinansował:

Urząd Gminy

42-120 Miedźno, ul. Ułańska 25

Tytuł:

Opinia geotechniczna

**dla terenu wokół pomnika
Bohaterów Bitwy pod Moką
w miejscowości
Mokra**

Opracował:

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

Gmina: Miedźno
Powiat: kłobucki
Województwo: śląskie

**mgr Mariusz Rajman
(nr upr. VII-1730)**

Data:

Częstochowa, lipiec 2018 r.

Nr Arch.: GI 126 /2018



Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Wykorzystane materiały.....	3
1.3. Podstawa interpretacji wyników badań.....	3
2. Charakterystyka terenu badań.....	4
2.1. Położenie, morfologia i hydrografia.....	4
2.2. Budowa geologiczna.....	4
2.3. Warunki hydrogeologiczne.....	5
3. Analiza warunków posadowienia.....	7
3.1. Charakterystyka warstw litologiczno-genetycznych.....	7
3.2. Charakterystyka warstw geologiczno-inżynierskich.....	7
3.3. Analiza warunków geotechnicznych.....	8

Załączniki

Zał. nr 1	- Mapa topograficzna, skala 1:50 000;
Zał. nr 2	- Mapa lokalizacji badań, skala 1:1000;
Zał. nr 3	- Karty otworów geotechnicznych;
Zał. nr 4	- Wyniki sondowania dynamicznego DPM oraz SLVT;
Zał. nr 5	- Przekroje geotechniczne, skala 1:250/50;
Zał. nr 6	- Objasnienia wraz z parametrami fizyczno-mechanicznymi gruntów;



1. WSTĘP

Przedstawioną poniżej opinię wykonano na zlecenie firmy KUBAN Consulting Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie przy ul. Ciołka 12/428, w związku z projektem modernizacji pomnika Bohaterów Bitwy pod Moką, położonego w miejscowości Mokra, w gminie Miedźno, w powiecie kłobuckim. Inwestorem zadania jest Gmina Miedźno (Urząd Gminy, ul. Ułańska 25, Miedźno).

Pomnik poświęcony żołnierzom walczącym w kampanii wrześniowej pod Moką w ostatnim czasie uległ pewnemu zniszczeniu, głównie w odniesieniu do utwardzonej nawierzchni wokół monumentu. W związku z powyższym nastąpiła konieczność określenia, czy za ten fakt jest odpowiedzialne naturalne podłoże lub utworzona w okresie budowy pomnika podbudowa, a także czy nie ma zagrożenia dla statyki pomnika.

Dla określenia zadania, jakie postawiono opinii wykonano w porozumieniu ze Zlecniodawcą oraz Autorem ekspertyzy stanu technicznego pomnika 4 otwory do głębokości 4,0 m każdy, zlokalizowanych wokół obiektu.

Wiercenie przeprowadzono w dniu 12 lipca 2018 r. zestawem do wierceń zmechanizowanych, aparatem Nordmeyer RSB 0/1.4, świdrem spiralnym, marszami max 1,0 m pod dozorem uprawnionego geologa. Dodatkowo w każdym z otworów wykonano wyprzedzająco sondowanie dynamiczne DPM (30 kg) dla określenia stopnia zagęszczenia naturalnych utworów piaszczystych, a także nasypu na którym zlokalizowany jest pomnik wraz ze swoim otoczeniem (utwardzoną nawierzchnią). Dodatkowo w dwóch otworach (nr 2 i 4) w strefie utworów spoistych wykonano ścinanie sondą krzyżakową SLVT, dla określenia wytrzymałości gruntów na ścinanie oraz stopnia plastyczności glin. Po wykonaniu niezbędnych obserwacji (profilowanie, sondowanie, pomiary śąceń wody gruntowej, itp.) otwory zostały zlikwidowane uprzednio wydobytym urobkiem, zgodnie z kolejnością zalegania warstw. Dla określenia profilu geologicznego dokonano oceny makroskopowej przewiercanych utworów, składu granulometrycznego, kształtu cząstek gruntu i barwy gruntu. Przeprowadzono próby wypłukiwania i przemywania oraz wytrzymałości w stanie suchym, gruntów spoistych przez wałeczкование (w strefie utworów spoistych) - w otworach w których nie wykonano sondowania SLVT.

Lokalizację otworów wiertniczych oraz współrzędne w PUV a także rzędne wysokościowe określono z wykorzystaniem urządzenia GPS GRS-1 w technologii pomiaru RTK, pozwalającej na uzyskanie dokładności wyznaczanej pozycji na poziomie ok. 1-3 cm.



Podstawą sporządzenia opinii 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) [A], według którego przyjęto obiekt budowlany pierwszej kategorii geotechnicznej.

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. 2012 r., poz. 463).

1.2. Wykorzystane materiały

- [1]. Mapa geologiczna Polski, arkusz A i B nr 808 Kłobuck w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1976 r. i 1978 r.).
- [2]. Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz nr 808 Kłobuck w skali 1:50 000 (PIG i MŚ 1997 r.).
- [3]. J.Kondracki, Geografia fizyczna Polski (PWN, 2002 r.).
- [4]. Mapa sytuacyjno-wysokościowa pozyskana z państwowych zasobów geodezyjnych.
- [5]. Wyniki prac wykonanych w terenie.

1.3. Podstawa interpretacji wyników badań

Interpretację uzyskanych z badań wyników odniesiono do norm i instrukcji:

- [I]. PN-81 B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [II]. PN-59 B-03020 Grunty budowlane. Wytyczne wyznaczania dopuszczalnych obciążeń jednostkowych.
- [III]. PN-86 B-02480 Grunty budowlane, Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [IV]. PN-B-04452:2002 Geotechnika, badania polowe.
- [V]. PN-EN ISO 14688-1/2:2006 (AP-1, AP-2) – Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów, PN-EN 1997 Eurokod 7.
- [VI]. PN-EN ISO 14689-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie skał. Część 1: Oznaczanie i opis.



2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie, morfologia i hydrografia

Miejscowość Mokra położona jest w odległości około 5 km od miejscowości gminnej Miedźno (powiat kłobucki) w kierunku zachodnim. Opiniowany obiekt: pomnik Bohaterów Bitwy pod Moką (zał. nr 1) znajduje się poza zwartą zabudową wsi, na południe, przy drodze lokalnej prowadzącej z Mokrej przez Wapiennik do Miedźna. Otoczenie wyniesionego na nasypie pomnika stanowią pola uprawne i łąki, a sam monument znajduje się w na utwardzonej nawierzchnią bitumiczną powierzchni ok. 500 m², otoczonej niewysokim murkiem. Całość oddalona jest na południe od drogi o ok. 80 m. Bezpośrednio przy drodze znajduje się parking dla samochodów osobowych.

W podziale **geomorfologicznym** kraju [3] jest to fragment Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej (341.2) wchodzącej w skład Wyżyny Śląsko-Krakowskiej. Ostateczna rzeźba terenu ukształtowana została w okresie zlodowacenia środkowopolskiego i charakteryzuje się dość zrównaną powierzchnią terenu z generalnym spadkiem w kierunku południowym, do doliny rzeki Biała Oksza oraz północnym do Liswarty. Jedynymi dominującymi elementami w krajobrazie są pojedyncze ostańce wapienne, zbudowane z wapieni jury górnej.

W rejonie wykonywanych badań powierzchnia terenu jest wyrównana, a wysokości bezwzględne terenu zawierają się w granicach od 251-253 m n.p.m., stanowiąc równocześnie szczyt płaskiego wzniesienia o charakterze wodnolodowcowym. z generalnym spadkiem ku południowi do lokalnego ciek, rzeki Dziunia, przepływającej od strony południowej w odległości około 600 m (zał. nr 1) oraz na północ w kierunku drobnych cieków często zanikających.

2.2. Budowa geologiczna

Omawiany teren leży w obrębie Monokliny Śląsko-Krakowskiej, struktury zbudowanej z utworów mezozoiku [1] zalegających niezgodnie na starszym podłożu paleozoicznym.

Najmłodszym ogniwem **mezozoiku** są węglanowe utwory jury górnej (piętro oksford), zalegające na zmiennych głębokościach: od pojawienia się na powierzchni (tzw. wychodni) na wzgórzach do około 20-25 m p.p.t. w rejonie badań, (co odpowiada rzędnej około 230 m n.p.m. wg [1]). Miąższość wapieni w tym rejonie wynosi ok. 25-30 m szybko wzrastając w kierunku wschodnim i północno-wschodnim.

Utwory czwartorzędowe zalegają ciągłą pokrywą na osadach mezozoicznych w postaci utworów zdeponowanych w okresie zlodowacenia środkowopolskiego. Są to osady głównie pochodzenia lodowcowego, wodnolodowcowego oraz osady najmłodsze holocenu (utwory rzeczne, zastoiskowe) oraz antropogeniczne.

Osady lodowcowe to głównie gliny moreny dennej zaliczane tu do osadów najstarszych, które w tym rejonie wykazują wyraźną dwudzielność. W części stropowej są to gliny piaszczyste i pylaste o żółto brązowych barwach, natomiast w części spągowej są głównie gliny piaszczyste o szarych barwach. Nad utworami spoistymi oraz w obrębie nich zalegają utwory sedymentacji wodnolodowcowej - piaski głównie średnie i drobne, o zmiennej miąższości lub sedymentacji rzecznej w dolinach rzek.

W wykonanych otworach geotechnicznych, do badanej głębokości 4,0 m p.p.t. stwierdzono zaleganie utworów czwartorzędowych w postaci warstwy glin piaszczystych o miąższości w otworach ok. 0,8-1,3 m, zalegającą nad nimi warstwę piasków wodnolodowcowych oraz bezpośrednio na nich cienką warstwę piasków z częściami organicznymi prawdopodobnie sedymentacji rzecznej. Profil kończą nasypy zgromadzone przez człowieka w okresie budowy pomnika i jego otoczenia. Nasypy mają charakter mineralny i składają się idąc od spągu z warstw:

- żuźla hutniczego o miąższości ok. 0,20-0,40 m występującego w części wschodniej terenu (otwory nr 1 i 2), w części zachodniej warstwy tej nie stwierdzono,
- nasypu piaszczystego z drobnym żwirem o miąższości od 0,8 do 1,6 m,
- podbudowy kamienistej (drobny dolomit, wapień, okruszki asfaltu, żużel) nawierzchni o miąższości 0,15-0,20 m,
- nawierzchni asfaltowej o miąższości ok. 5 cm.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

W przedstawionym profilu wody podziemne tworzą dwa poziomy [2]:

- **czwartorzędowy** o nieciągłym charakterze,
- **górnio jurajski** stanowiący podstawowy zbiornik wód podziemnych.

Poziom czwartorzędowy składa się z jednej lub dwóch warstw wodonośnych związanych z piaskami nad glinami i pod glinami. W pierwszej warstwie wodonośnej zwierciadło wody ma charakter swobodny i zalega tuż pod powierzchnią terenu. Poziom ten lokalnie ulega pełnej redukcji w przypadku obecności piasków o małej miąższości lub okresami związanymi z retencją, co ma miejsce w omawianym terenie. W wykonanych otworach nie stwierdzono zwierciadła wody, a jedynie drobne zawilgocenia i sączenia wód



gruntowych. Kierunek odpływu ku NE nawiązujący do współczesnej sieci hydrograficznej. Druga warstwa wodonośna jest również nieciągła, a zwierciadło przyjmuje warunki naporowe. Wody tej warstwy mogą łączyć się z wodami poziomu górnójurajskiego.

Górnójurajski poziom wodonośny to podstawowy poziom wodonośny o wielkim znaczeniu gospodarczym. Warstwa wodonośna typu szczelinowo krasowego charakteryzuje się znaczną zasobnością i małą odpornością na zanieczyszczenie wód z powierzchni. Zasobność oraz dobra jakość wody zadecydowały o wprowadzeniu zbiornika nr 326 w programie GZWP i najwyższej ochrony zasobów i jakości (ONO). Zwierciadło wody generalnie swobodne, lokalnie o niewielkim naporze (warunkiem powstania naporu jest istnienie w stropie wapieni osadów słaboprzepuszczalnych czwartorzędu). Odpływ podziemny następuje ku N i NE, a podstawą drenażu jest rzeka Warta. Naporowe zwierciadło wody tego poziomu w rejonie badań występuje na rzędnej ok. 240 m n.p.m. Wody tego poziomu nie mają wpływu na opiniowany obiekt.

3. ANALIZA WARUNKÓW POSADOWIENIA

3.1. Charakterystyka warstw litologiczno-genetycznych

W strefie posadowienia i oddziaływania obiektów na podłoże występują osady pochodzące z okresu **czwartorzędu** i są to:

- grunty antropogeniczne – nagromadzone przez człowieka - nasypy piaszczyste, piaszczysto-kamieniste, żużel, podbudowa kamienista nawierzchni,
- grunty sedymentacji rzecznej: w postaci piasków średnich, barwy ciemnoszarej i brązowo-szarej,
- grunty sedymentacji wodnolodowcowej: piaski średnie, barwy brązowej występujące w części spągowej profilu,
- grunty sedymentacji lodowcowej morenowej w postaci glin piaszczystych występujących na głębokości ok. 3 m barwy brązowej i brązowo-szarej.

3.2. Charakterystyka warstw geologiczno-inżynierskich

Wszystkie grunty ze względu na genezę i stan podzielono na pakiety geotechniczne (I, II, III), a w pakietach wyróżniono warstwy:

- pakiet I
 - o nasypy zaklasyfikowane jako nasypy niebudowlane (niekontrolowane), o zmiennym składzie i zmiennym zagęszczeniu ID od 0,18 do 0,73 – **warstwa I**,
- pakiet II
 - o piaski średnie średniozagęszczone, zakres stopnia zagęszczenia ID w otworach wynosi od ok.0,38 do 0,51, przyjęto średnią wartość wynoszącą 0,45 – **warstwa IIb1**,
 - o piaski średnie średniozagęszczone, o stopniu zagęszczenia ID w otworach wynoszącym ok.0,64, i taką wartość przyjęto jako charakterystyczną – **warstwa IIb2**,
- pakiet III - symbol geologicznej konsolidacji „C” [I], w który wydzielono jedną warstwę:
 - o gliny piaszczyste- **warstwa IIIe**, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności określonym na poziomie IL ok. 0,15.

Tak dokonany podział przedstawiono na przekrojach geotechnicznych - zał. nr 5.

Natomiast w tabeli na zał. nr 6 przedstawiono parametry fizyczno-mechaniczne gruntów dla warstw określone jako charakterystyczne, na podstawie zależności korelacyjnych między stopniem zagęszczenia oraz stopniem plastyczności a innymi wielkościami, ujętymi w normie [I] (metoda B).



3.3. Analiza warunków geotechnicznych

Jak wykazały przeprowadzone badania warunki geotechniczne wokół opiniowanego pomnika określają:

- nasypy o miąższości sięgającej 1,8 m o zmiennym i raczej niskim stopniu zagęszczenia oraz o zmiennym i niejednorodnym składzie,
- występująca w spągu nasypu piaszczystego warstwa tłucznia o ograniczonym jedynie do części zachodniej zasięgu,
- naturalne piaski średnie, słabo średnio zagęszczone występujące pod nasypami, zawierające lokalnie części organiczne.

Nasypy dodatkowo budują wyniesienie terenu, na którym zlokalizowany jest pomnik. Stąd nie mają one ograniczenia w rozprzestrzenianiu się w poziomie.

Powierzchnia wokół pomnika pokryta jest cienką warstwą nawierzchni bitumicznej ułożonej na niewystraczająco zagęszczonym podłożu.



Fragment kopii Mapy topograficznej w skali 1:50 000, Arkusz Kłobuck, godło M-34-038-B

Objaśnienia

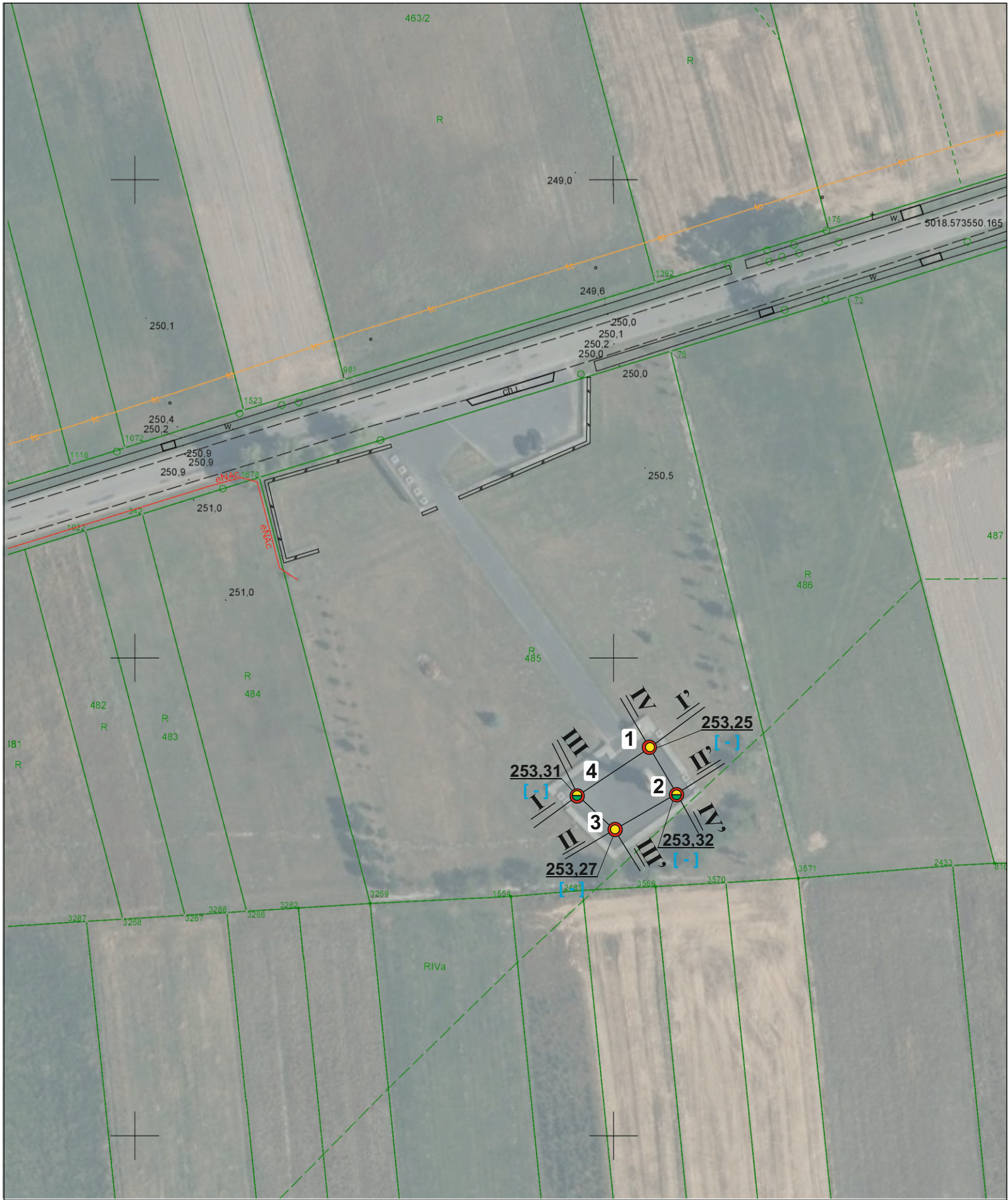


- Rejon przeprowadzonych badań

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

**Opinia geotechniczna dla terenu
wokół istniejącego pomnika Bohaterów Bitwy pod Mokrą
w miejscowości Mokra**

Opracowała	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	lipiec, 2018 r.	<i>[Signature]</i>
Opracowała	mgr Mariusz Rajman	lipiec, 2018 r.	<i>[Signature]</i>
SKALA 1: 50 000	Mapa topograficzna		Zał. nr 1



Objaśnienia

1 ● numer otworu
- Otwór geotechniczny

253,25
[-] rzędna terenu m względna
zwierciadła wody nie nawiercono

● - Sondowanie dynamiczne DPM

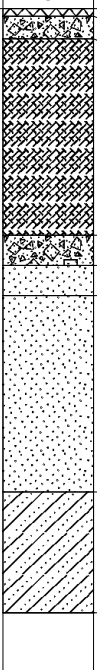
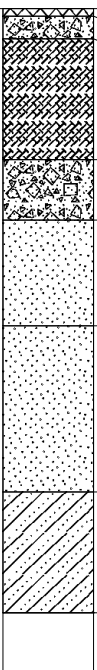
● - Sondowanie SLVT

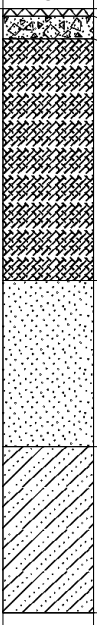
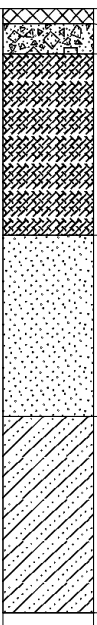
I I' - Linia przekroju geotechnicznego

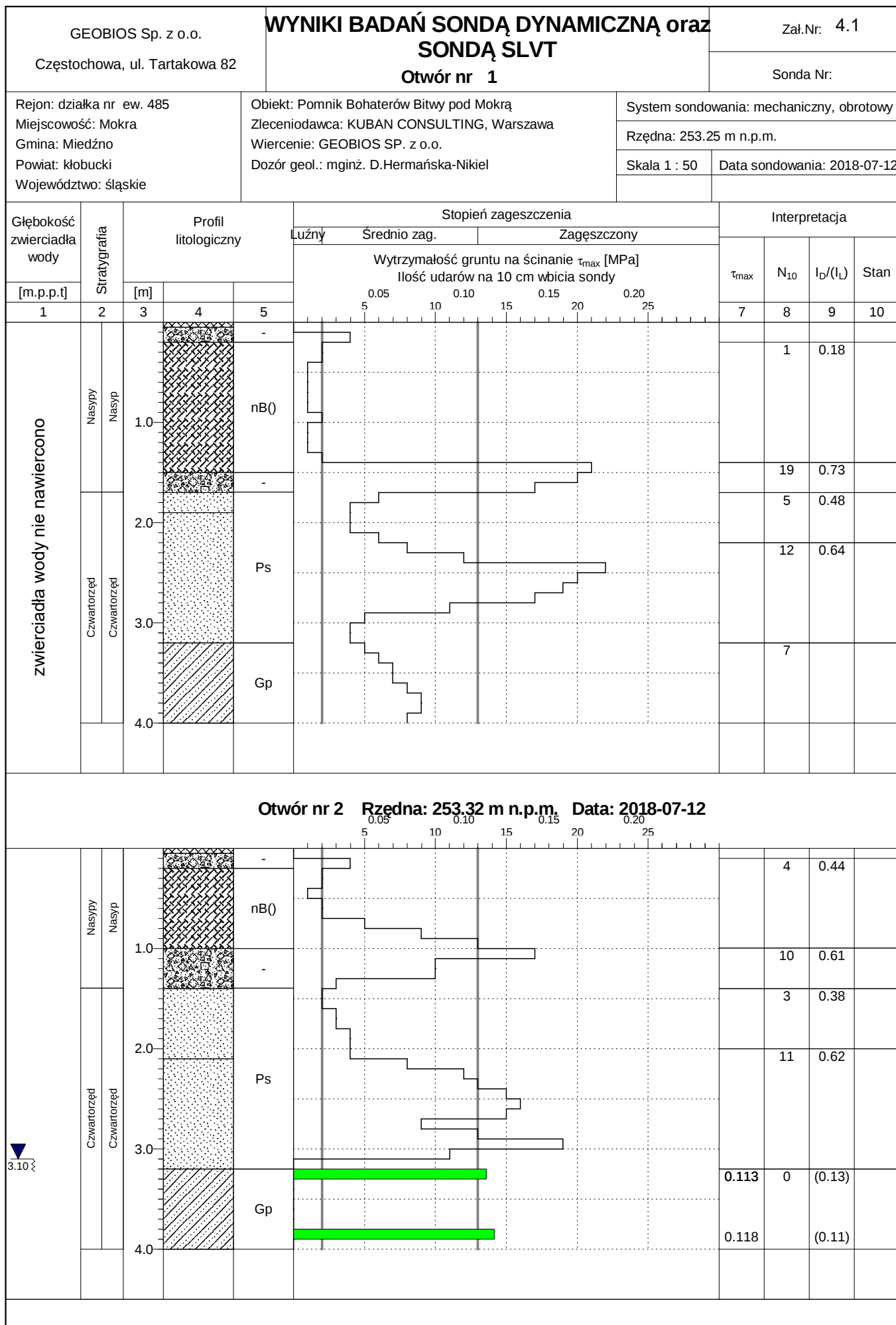
0 10 20 30 40 m

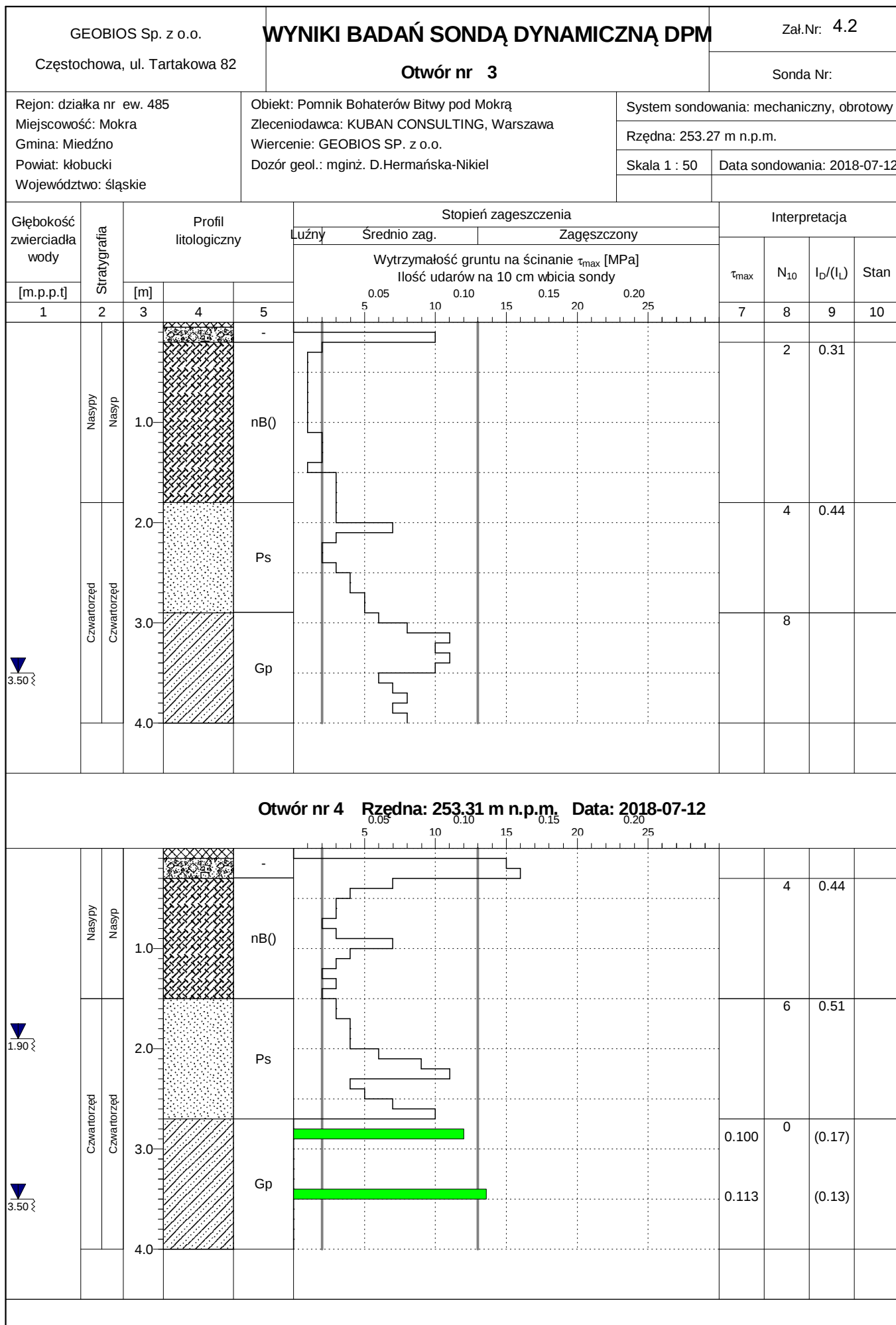


"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82			
Opinia geotechniczna dla terenu wokół istniejącego pomnika Bohaterów Bitwy pod Moką w miejscowości Mokra			
Opracowała	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	lipiec, 2018 r.	<i>[Signature]</i>
Opracowała	mgr Mariusz Rajman	lipiec, 2018 r.	<i>[Signature]</i>
SKALA 1: 1000	Mapa lokalizacji badań		Zał. nr 2

GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: Nordmeyer RBS O/1.4 X: 5647482.12 Y: 6564507.73								
Rejon: działka nr ew. 485 Miejscowość: Mokra Gmina: Miedźno Powiat: kłobucki				Obiekt: Pomnik Bohaterów Bitwy pod Mokrą Inwestor: Urząd Gimny Miedźno, ul.Ułańska 25, Miedźno Zleceniodawca: KUBAN CONSULTING, Warszawa Wiercenie: GEOBIOS SP. z o.o. Dozór geol.: mginż. D.Hermańska-Nikiel				System wiercenia: mechaniczny, obrotowy Rzędna: 253.25 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2018-07-12								
Otwór nr 1																
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				
zwierciadła wody nie nawiercono		Nasypy	1.0		0.05	nawierzchnia asfaltowa	asf	I	-	-	0.18					
		0.20			podbudowa nawierzchni: tłuczeń dolomitowy, wapienny, żużel hutniczy, okruchy asfaltu	podb										
		Nasyp			2.0	1.50	żużel hutniczy, ciemnoszary	nN [Mg]	IIb1	w	szg	0.64				
		Czwartorzęd				1.70	piasek średni, z domieszką części organicznych, ciemnoszary	Ps+Iom [orMSa]								
		Czwartorzęd				1.90	piasek średni, brązowy	Ps [MSa]						IIb2		
					3.0	3.20	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp [saCl]	IIIe	tpl						
					4.0	4.00										
		Otwór nr 2 Rzędna: 253.32 m n.p.m. X:5647471.75 Y:6564514.72 Data: 2018-07-12														
		▼ 3.10				Nasypy	1.0		0.05	nawierzchnia asfaltowa	asf	I	-	-	0.44	
0.20	podbudowa nawierzchni: tłuczeń dolomitowy, wapienny, żużel hutniczy, okruchy asfaltu		podb													
Nasyp	2.0		1.00	nasyp piaszczysty z domieszką żwiru, brązowy		nNp [saMg]			IIb1	w	szg	0.64				
Czwartorzęd			1.40	żużel hutniczy, ciemnoszary		nN [Mg]										
Czwartorzęd			2.10	piasek średni, zagliniony, ciemnoszary		Ps(g) [clMSa]								IIb2		
				piasek średni, brązowy		Ps [MSa]										
	3.0		3.20	glina piaszczysta, brązowo-szara		Gp [saCl]			IIIe	tpl	0.12					
	4.0		4.00													

GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3.2				
				Otwór nr 3				Wiertnica: Nordmeyer RBS O/1.4				
								X: 5647461.24 Y: 6564500.57				
Rejon: działka nr ew. 485 Miejscowość: Mokra Gmina: Miedźno Powiat: kłobucki				Obiekt: Pomnik Bohaterów Bitwy pod Mokrą Inwestor: Urząd Gimny Miedźno, ul.Ułańska 25, Miedźno Zleceniodawca: KUBAN CONSULTING, Warszawa Wiercenie: GEOBIOS SP. z o.o. Dozór geol.: mginż. D.Hermańska-Nikiel				System wiercenia: mechaniczny, obrotowy				
								Rzędna: 253.27 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-07-12		
Wiercenie	Głębokość z wierciadła 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
 3.50		Nasypy	1.0		0.05	nawierzchnia asfaltowa	asf	I	-	-	0.31	
		Nasypy			0.20	podbudowa nawierzchni: tłuczeń dolomitowy, wapienny, żużel hutniczy, okruchy asfaltu	podb					
		Czwartorzęd			1.80	nasyp piaszczysty z domieszką żwiru, brązowy	nNp [saMg]					
		Czwartorzęd			2.90	piasek średni, brązowy	Ps [MSa]					
		Czwartorzęd			4.00	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp [saCl]					
Otwór nr 4 Rzędna: 253.31 m n.p.m. X:5647471.79 Y:6564490.74 Data: 2018-07-12												
 1.90		Nasypy	1.0		0.10	nawierzchnia asfaltowa	asf	I	-	-	0.44	
		Nasypy			0.30	podbudowa nawierzchni: tłuczeń dolomitowy, wapienny, żużel hutniczy, okruchy asfaltu	podb					
		Czwartorzęd			1.50	nasyp piaszczysty z domieszką żwiru, brązowy	nNp [saMg]					
		Czwartorzęd			2.70	piasek średni, zagliniony, ciemnoszary	Ps(g) [clMSa]					
		Czwartorzęd			4.00	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp [saCl]					
 3.50												



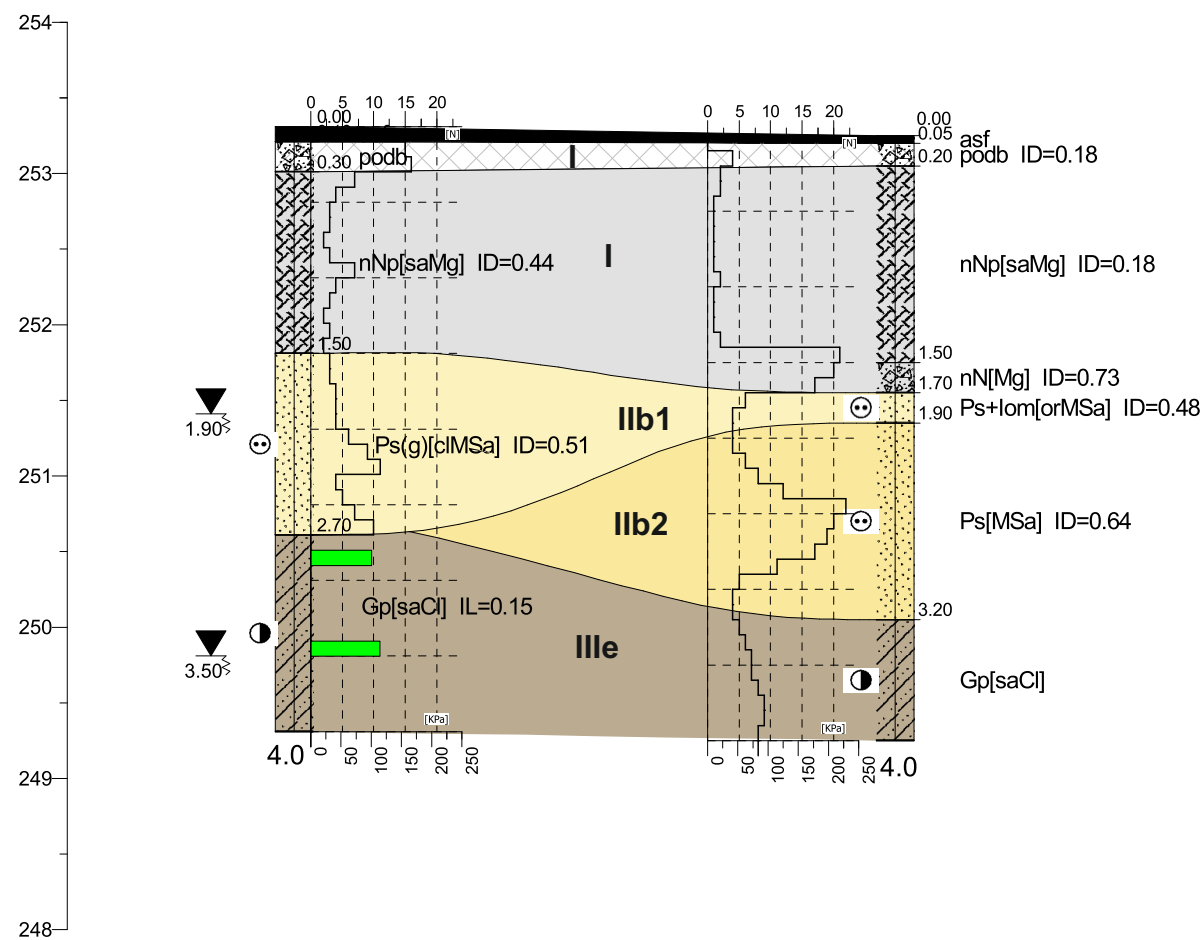


I - I'

4
253.31

1
253.25

m n.p.m.



19.9m

4

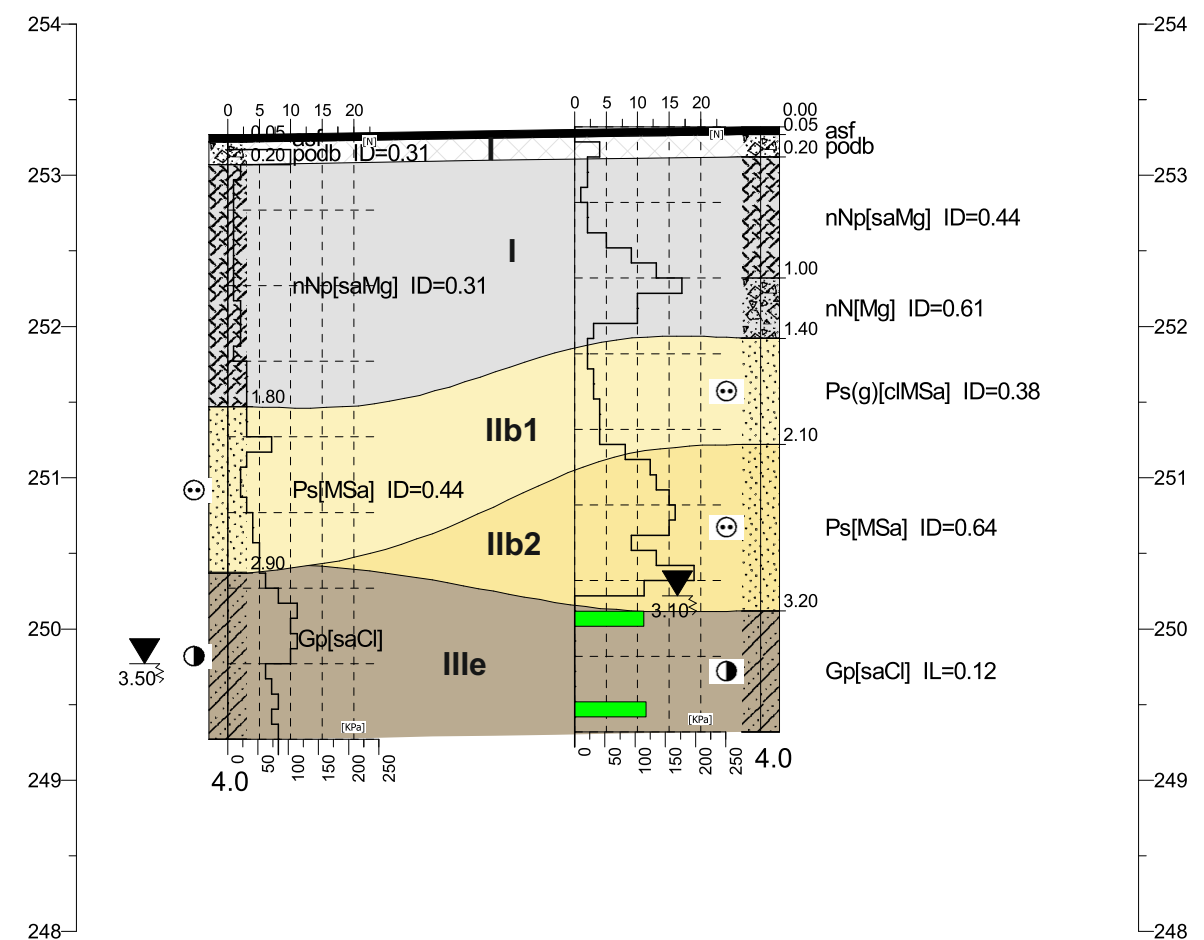
1

II - II'

3
253.27

2
253.32

m n.p.m.



17.6m

3

2

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla terenu
wokół istniejącego pomnika Bohaterów Bitwy pod Moką
w miejscowości Mokra

Opracowała:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	lipiec, 2018 r.	
Opracowała:	mgr Mariusz Rajman	lipiec, 2018 r.	

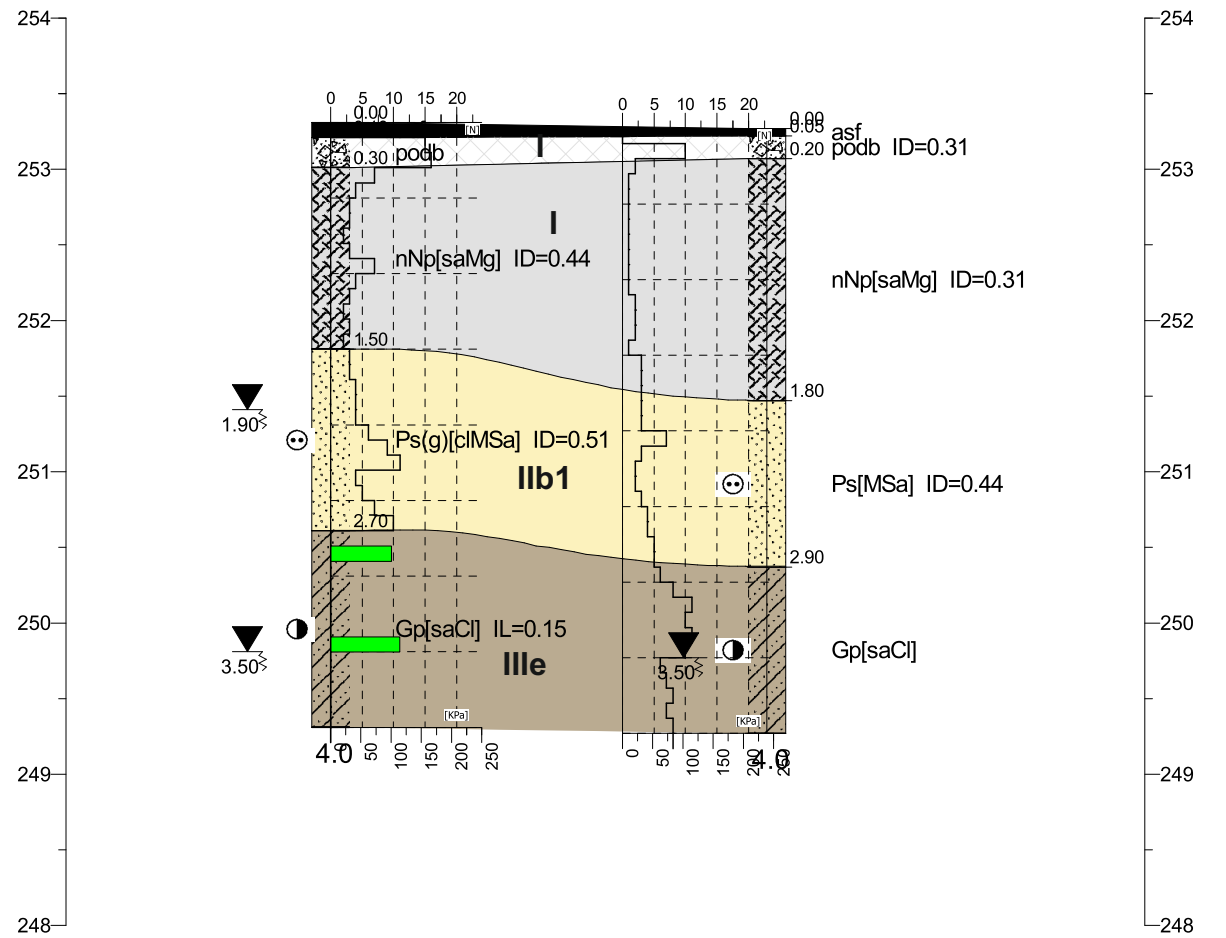
SKALA 1: 250 100	Przekroje geotechniczne I-I', II-II'	Zał. nr 5.1
------------------------	--------------------------------------	----------------

III - III'

4 3

253.31 253.27

m n.p.m.

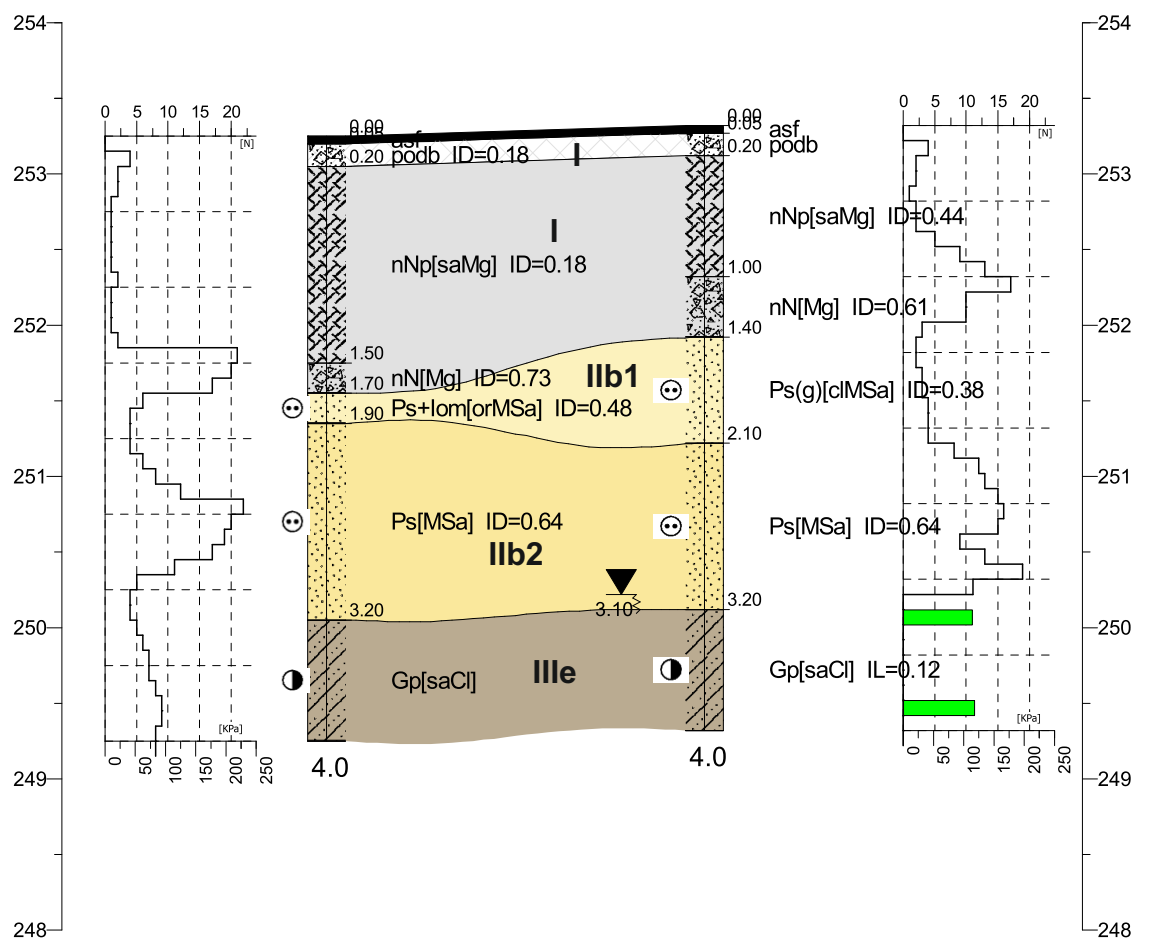


IV - IV'

1 2

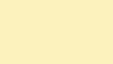
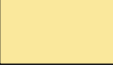
253.25 253.32

m n.p.m.



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82			
Opinia geotechniczna dla terenu wokół istniejącego pomnika Bohaterów Bitwy pod Mokrą w miejscowości Mokra			
Opracowała:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	lipiec, 2018 r.	
Opracowała:	mgr Mariusz Rajman	lipiec, 2018 r.	
SKALA 1: 250 100	Przekroje geotechniczne III-III', IV-IV'		Zał. nr 5.2

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW (wg PN 81/B-03020)

Warstwa	Barwa na przekroju	Rodzaj gruntu	Stan i konsystencja	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ^0	Moduł odkształt. pierwot. E_0 [kPa]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ_0 [$t \cdot m^{-3}$]	Geneza (wg PN-EN ISO 14688-1)	Wiek i skonsolidowanie
I		asf, podb nN, nNp	-	-	-	-	-	-	-	-	antropogeniczne Mg	-
IIb1		Ps	szg	0,45	-	0,0	32°40'	73 200	14	1,85	rzeczne R wodnolodowcowe GLF	Czwartorzęd
IIb2		Ps	szg	0,64	-	0,0	33°50'	101 000	14	1,85		
IIIe		Gp	tpl	-	0,15	22,0	15°30'	23 100	12	2,20	lodowcowe GLM	C

Opis warstw

asf - nawierzchnia asfaltowa
 podb - podbudowa kamienista
 nNp [saMg] - nasyp piaszczysty
 lom [or] - części organiczne
 Ps [MSa] - piasek średni
 Gp [saCl] - glina piaszczysta
 (g) [cl] - zaglinienie
 + - domieszki
 IL - stopień plastyczności
 ID - stopień zagęszczenia

Stan gruntu

Grunty niespoiste

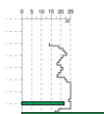
☉ - średnio zagęszczone - $I_D = 0,65 \div 0,35$
 ☼ - zagęszczone - $I_D = 1,00 \div 0,65$

Grunty spoiste

● - plastyczne - $I_L = 0,25 \div 0,50$
 ① - twardoplastyczne - $I_L = 0,00 \div 0,25$

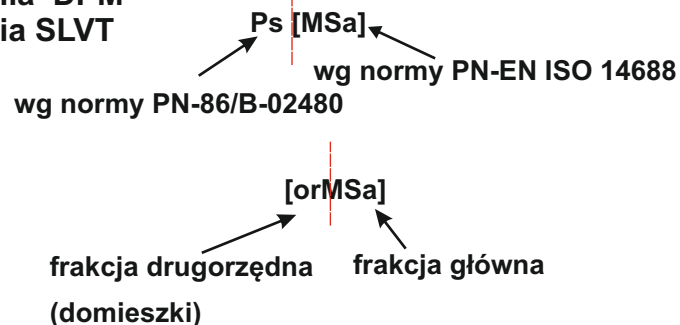
Zwierciadło wody

1,90
 - sączenie wód gruntowych [m p.p.t.]



- wykres sondowania DPM
 - wykres sondowania SLVT

Opis wydzieli litologicznych na przekroju



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla terenu
 wokół istniejącego pomnika Bohaterów Bitwy pod Mokrą
 w miejscowości Mokra

Opracowała:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	lipiec, 2018 r.	
Opracowała:	mgr Mariusz Rajman	lipiec, 2018 r.	

Objasnienia i parametry fizyczno-
 mechaniczne gruntów

Zał. nr
 6