



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

Inwestor:

Powiat Kłobucki
ul. Rynek im. Jana Pawła II 13
42-100 Kłobuck

Tytuł:

Opinia geotechniczna
dla budowy
powiatowego magazynu
zarządzania kryzysowego
przy ul. Zamkowej 6
w Kłobucku

Miejscowość: Kłobuck
Województwo: śląskie

Opracował:

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

Data:

Częstochowa, październik 2025 r.

Nr Arch.: GI 242 /2025



Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Zastosowane normy.....	3
1.3. Wykorzystane materiały.....	3
2. Charakterystyka przyrodnicza 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

- Zał. nr 1** - Mapa topograficzna, skala 1:25 000;
Zał. nr 2 - Mapa dokumentacyjna, skala 1:250;
Zał. nr 3 - Karty otworów geotechnicznych;
Zał. nr 4 - Wyniki sondowania dynamicznego DPM;
Zał. nr 5 - Przekroje geotechniczne.



1. WSTĘP

Przedłożone opracowanie wykonano w związku z planem inwestycyjnym Powiatu Kłobuckiego z siedzibą przy ul. Rynek im. Jana Pawła II 13 w Kłobucku, jakim jest wybudowanie i organizacja powiatowego magazynu zarządzania kryzysowego. Projektowany obiekt ma powstać przy ul. Zamkowej 6 w Kłobucku.

Zakres prac obejmował określenie warunków geotechnicznych, budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w rejonie projektowanej inwestycji.

W celu określenia wyżej określonego zadania zlecono wykonanie 6 otworów do głębokości 6,0 m każdy oraz sondowania dynamicznego w otworach, w których zostaną stwierdzone grunty niespoiste. Zakres zrealizowano w całości, a sondowanie przeprowadzono w otworach nr 1, 3 i 4. Umieszczenie otworów nr 2 i 3 w terenie zmieniono ze względu na istniejące w terenie obiekty kubaturowe uniemożliwiające roboty wiertnicze.

Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 2).

Badania polowe wykonano w dniu 22 października 2025 r. zestawem do wierceń zmechanizowanych – wiertnica Nordmeyer RSB 0/1.4. Łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 30,0 mb, a sondowań DPM 15,5 mb.

Wszystkie prace wykonano w obecności dozoru geologicznego, który:

- wyznaczył w terenie punkty badań,
- dokonał pomiaru zwierciadła wody,
- określił makroskopowo litologiczne wykształcenie przewiercanych utworów z oceną konsystencji gruntów spoistych z badaniem penetrometrem wciskowym,
- kontrolował sondowanie gruntów niespoistych – sonda DPM (30 kg),
- zlikwidował otwory geotechniczne urobkiem wcześniej wydobytym z przestrzeganiem kolejności występowania warstw,
- określił wysokości bezwzględne w punktach badań przy pomocy GPS GRS-1 w technologii pomiaru RTK, pozwalającej na uzyskanie dokładności wyznaczonej pozycji na poziomie ok. 1-3 cm.

Podstawą opracowania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych [A], według którego opinię geotechniczną wykonuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii geotechnicznych. Przyjęto II kategorię geotechniczną.



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-B-06050: 1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
- [V]. 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.
- [VI]. PN-EN 1997-1:2008/NA:201 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [VII]. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

1.3. Wykorzystane materiały

- [1]. Mapa geologiczna Polski, arkusz Kłobuck nr 808 w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1978 r.).
- [2]. Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz Kłobuck nr 808 w skali 1:50 000 (PIG i MŚ 1997 r.).
- [3]. Richling A., Solon J., Macias A., Bolon J., Borzykowski J., Kistowski M. „Regionalna geografia fizyczna Polski” (GDOŚ, 2021 r.).
- [4]. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- [5]. Wyniki prac wykonanych w terenie.

2. CHARAKTERYSTYKA PRZYRODNICZA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie, morfologia, hydrografia

Teren badań **położony** jest w północnej części miasta Kłobuck - siedziby powiatu w województwie śląskim. Dokładniej inwestycja polegająca na budowie hali magazynowej zlokalizowana zostanie w północnej części działki nr 374/15. Działka ta położona jest między dwoma ulicami: ul. Zamkową od południa i ul. Poprzeczną od północy, z wjazdami na nieruchomość od obu ulic. Działka jest w pełni zagospodarowana: z budynkami Zespołu Szkół na południu i obiektami stacji kontroli pojazdów w części północnej. Budowa nowej hali będzie się wiązała z rozbiórką istniejącego niewielkiego blaszanego obiektu. W otoczeniu znajdują się wspomniane wcześniej budynki szkoły, obiekty zamku z założeniem parkowym, zabudowa jednorodzinna oraz niewielkie zabudowania przemysłowo-usługowe.

Morfologicznie wg [3] jest to fragment Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej (341.2), południowy skraj jednostki Wyżyna Wieluńska (341.21) nieopodal granicy z Obniżeniem Krzepickim (341.26). Szczegółowiej jest to bliskie sąsiedztwo linii silnie zdenudowanego progu strukturalnego założonego na utworach jury górnej. W nieco szerszym otoczeniu powierzchnia terenu charakteryzuje się występowaniem szeregu wzgórz zbudowanych z wapieni, z których najbliższym jest wzgórze Góra Kamionka (237 m n.p.m.). Sam teren badań również położony jest na lekkim wzniesieniu, a jego powierzchnia opada łagodnie ku wschodowi do doliny rzeki Biała Oksza.

Sieć hydrograficzna w rejonie inwestycji jest stosunkowo dobrze rozwinięta. Obszar inwestycji leży w obrębie zlewni: rzeka Biała Oksza od zapory zbiornika Kłobuck do Brodu. Najbliższym ciekim jest rzeka Biała Oksza (zlewnia Warty) przepływająca na tym odcinku niemal południkowo od wschodu w odległości ok. 350 m.

2.2. Budowa geologiczna

W podziale geologicznym kraju teren badań leży w obrębie monokliny śląsko-kra-kowskiej zbudowanej z utworów mezozoicznych. Struktura ta ma rozciągłość SE-NW, a zapadanie jej warstw następuje na NE. Utwory mezozoiczne przykryte zostały osadami czwartorzędowymi o zmiennej miąższości i wykształceniu.

Najmłodszymi utworami mezozoiku są tu morskie **utwory jury górnej** piętra oksford środkowy i dolny. Litologicznie jest to seria węglanowa, reprezentowana przez wapienie ławicowe gąbkowo-tuberolitowe (warstwy zawodziańskie) oraz cienkoławicowe wapienie margliste i margle (warstwy jasnogórskie), których strop według danych zawartych

na mapie [1] występuje na rzędnej ok. 230-235 m n.p.m. a miąższość tej serii nie przekracza w tym rejonie od kilku do kilkunastu metrów. W odwierconych otworach do zbadanej głębokości 6,0 m p.p.t. utworów górn jurajskich nie stwierdzono. Silne zaangażowanie tektoniczne starszego podłoża może powodować, iż pod utworami czwartorzędowymi zalegać mogą **utwory jury środkowej** piętra kelowej (piaskowce wapniste i dolomityczne) lub baton (iły, iłowce i piaskowce z syderytami).

Czwartorzęd reprezentowany jest tu przez osady sedymentacji lodowcowej i wodnolodowcowej zlodowacenia środkowopolskiego o zmiennej miąższości. W badanej strefie do głębokości 6,0 m jest to zespół utworów piaszczystych (piaski średnie, piaski średnie z domieszką piasków drobnych lub rzadziej grubych) przewarstwionych lub podścielonych glinami piaszczystymi. W strefie przypowierzchniowej zalega warstwa gleby lub nasypów o zmiennej miąższości.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

W badanej strefie głębokości 6,0 m od powierzchni terenu zwierciadło wody pierwszego od powierzchni **czwartorzędowego poziomu wodonośnego** nawiercono we wszystkich otworach:

- w pierwszej od powierzchni w warstwie piasków jako zwierciadło swobodne na głębokości od 1,6 do 2,5 m,
- w warstwie piasków pod warstwą glin na głębokościach 3,6-4,9 m p.p.t., jako zwierciadło naporowe.

Oba zwierciadła ustabilizowały się na jednym poziomie (od 236,62 do 237,39 m n.p.m.), co świadczy o ich łączności hydraulicznej. Jest to poziom o niskiej zasobności i niewielkim znaczeniu użytkowym. Należy przyjąć wahania retencyjne dochodzące do $\pm 0,50$ m. Odpływ wód w utworach czwartorzędowych następuje na północ i północny-wschód do doliny Białej Okszy, która jest tu podstawą drenażu.

Na wysokości terenu badań **użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom górn jurajski** lub w przypadku braku wapieni (uskoki) poziom w **utworach jury środkowej**. Wody jury górnej występują w kompleksie skał węglanowych tworzących ośrodek szczelinowo – krasowy na rzędnej ok. 230 m n.p.m., czyli na głębokości poniżej 8-10 m. Natomiast wody poziomu jury środkowej występują na znacznych głębokościach (poniżej 200 m p.p.t.) w tzw. warstwach kościeliskich, czyli piaskach i piaskowcach występujących poniżej kompleksu ilastego. Wody tego poziomu są pod znacznym ciśnieniem i stabilizują się na rzędnej ok. 235 m n.p.m. Wody poziomów jurajskich ze względu na głębokości występowania nie mają znaczenia dla projektowanej inwestycji.

3. ANALIZA WARUNKÓW POSADOWIENIA

W badanej strefie podłoża gruntowego do głębokości 6,0 m występują utwory czwartorzędowe:

- antropogeniczne w postaci nasypu – **warstwa geotechniczna I**,
- niespoiste sedymentacji **wodnolodowcowej** wykształcone w postaci piasków średnich o żółtych, szaro-żółtych i brązowych barwach z domieszką piasków grubych, lokalnie zaglinionych i z domieszką piasków pylistych:
 - średniozagęszczonych o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,54$ ($I_D=54\%$) – **warstwa geotechniczna IIb2**,
 - zagęszczonych o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,75$ ($I_D=75\%$) – **warstwa geotechniczna IIb3**,
- spoiste sedymentacji **lodowcowej** (morenowej i zastoiskowej) wykształcone w postaci glin piaszczystych barwy brązowej i ciemnobrązowej lub pyłów i pyłów piaszczystych szaro-brązowych:
 - plastycznych o stopniu plastyczności $I_L=0,26$ – **warstwa geotechniczna IIIf**,
 - twardoplastycznych o stopniu plastyczności $I_L=0,15$ – **warstwa geotechniczna IIIe**.

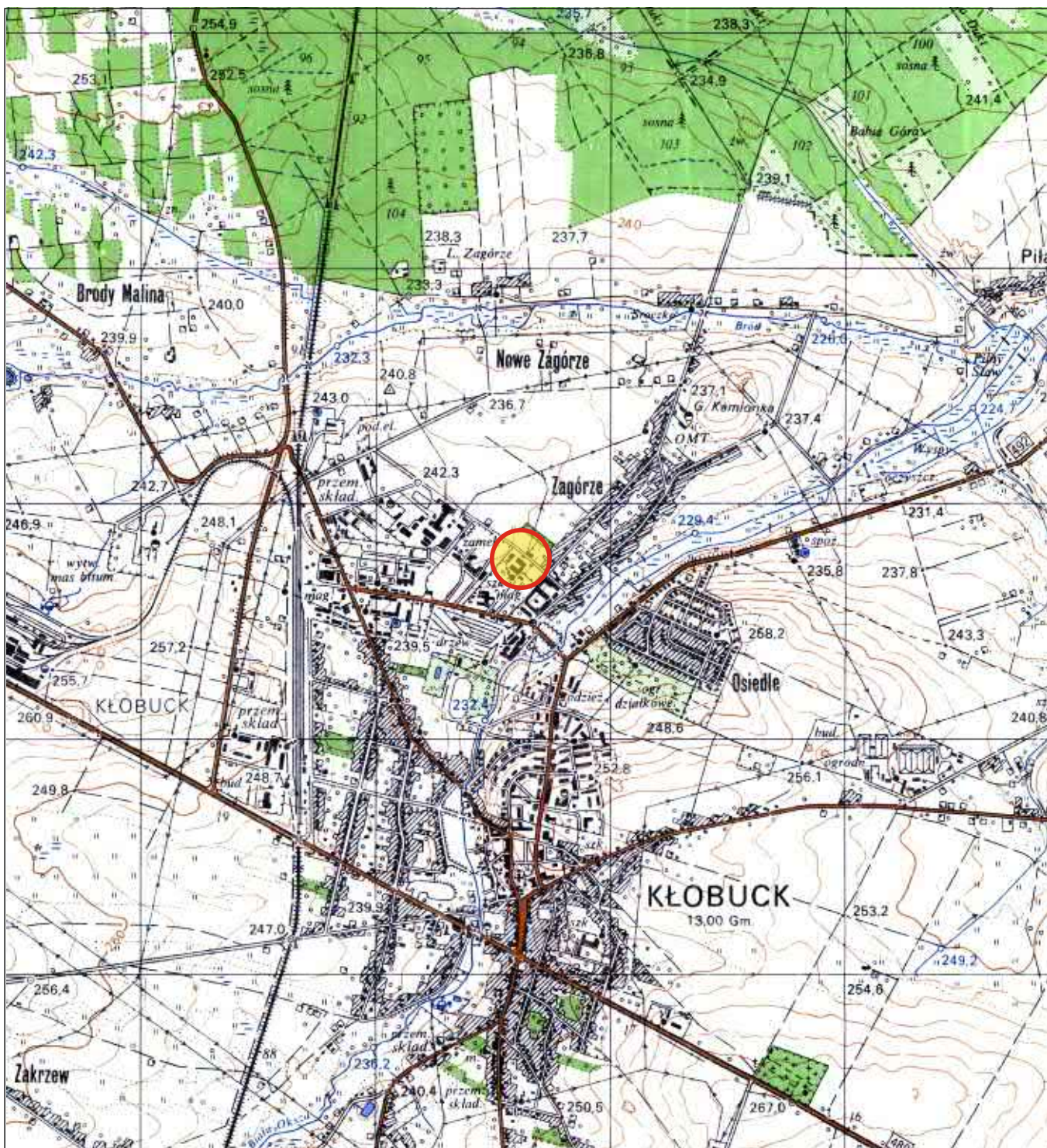
Kierując się genezą i wykształceniem litologicznym utwory rozdzielono na pakiety (I, II, III), a biorąc za podstawę uziarnienie, stopień zagęszczenia I_D i stopień plastyczności I_L w pakietach wydzielono warstwy geotechniczne. Tak dokonany podział warstw wraz ze szczegółowym opisem litologicznym oraz charakterystycznymi wartościami parametrów geotechnicznych, przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 3), wynikach sondowania (zał. nr 4) oraz na przekrojach (zał. nr 5). Wartości parametrów fizyczno-mechanicznych określono na podstawie:

- badań makroskopowych gruntów w terenie ,
- sondowania dynamicznego gruntów niespoistych i badań penetrometrem dla gruntów spoistych,
- lokalnych zależności korelacyjnych i podobieństw genetycznych gruntów,
- korelacji ujętych w normie [1].

Opierając się na uzyskanych z badań terenowych obserwacjach oraz wyznaczonych parametrach geotechnicznych, warunki dla bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektu określa się jako korzystne. W strefie oddziaływania obiektu występuje jednakże pewne zróżnicowanie, tj.: warstwy gruntów piaszczystych o nieznacznie obniżonym zagęszczeniu (np. w otworze nr 1 na głębokości od 1,2 do 3,3 m z $I_D=0,44$) oraz niewiel-

kiej miąższości warstwy pyłów w stanie plastycznym (np. otwór nr 4 w przelocie 4,5-4,9 m), co należy uwzględnić przy wymiarowaniu fundamentów. W trakcie badań stwierdzono również znaczne ilości nasypów szczególnie w południowo-wschodniej części projektowanego obiektu (tj. rejon otworów nr 3 i 5). Grunty te nie nadają się do posadowienia bezpośredniego i należy je usunąć zastępując gruntami piaszczystymi z zagęszczeniem lub w przypadku wysokiej retencji gruntami stabilizowanymi lub tłuczniem.

W strefie oddziaływania obiektu w pierwszej od powierzchni warstwie piaszczystej wystąpi zwierciadło wody gruntowej. Może ono utrudniać roboty ziemne prowadzone poniżej rzędnej 237,89 m n.p.m. (przy uwzględnieniu wahań retencyjnych w wysokości +0,5 m), stąd zaleca się rozpoczęcie prac budowlanych w okresach niższych opadów. W przypadku wystąpienia konieczności obniżania zwierciadła wody należy je prowadzić przy użyciu zestawu igłofiltrowego, a nie pompowania z wykopu.



Fragment kopii Mapy topograficznej Arkusz Kłobuck (numer: 511.23).

Objaśnienia



- Rejon badań

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

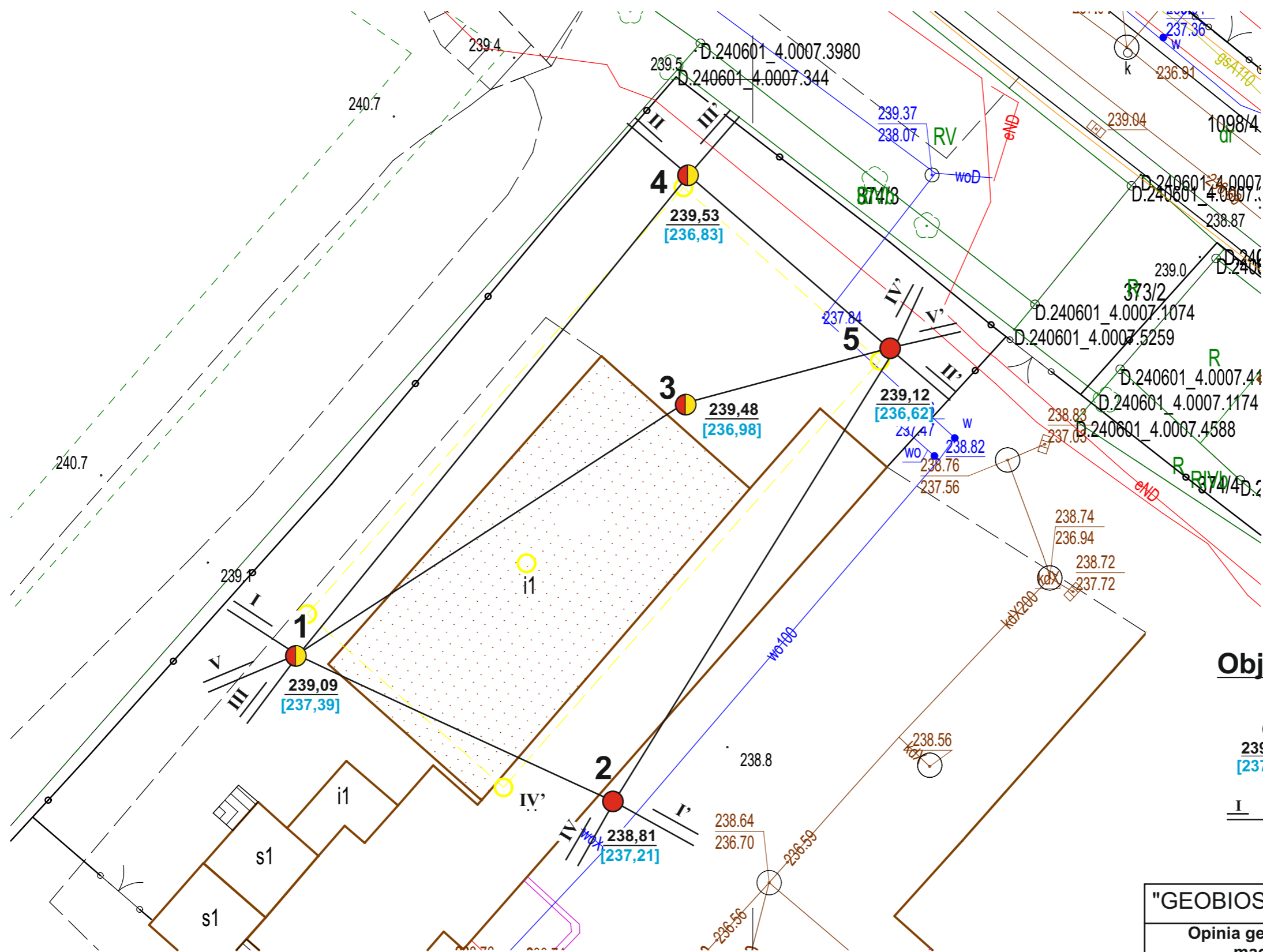
Opinia geotechniczna dla budowy powiatowego magazynu zarządzania kryzysowego przy ul. Zamkowej 6 w Kłobucku

Opracował: mgr inż. D.Hermańska-Nikiel październik, 2025 r. *[Signature]*

SKALA
1:25 000

Mapa topograficzna


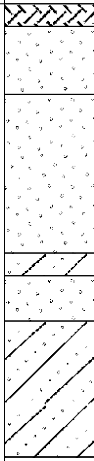

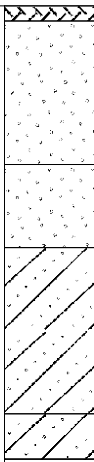
Zał. nr
1




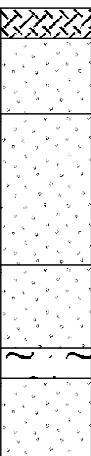


Objaśnienia:

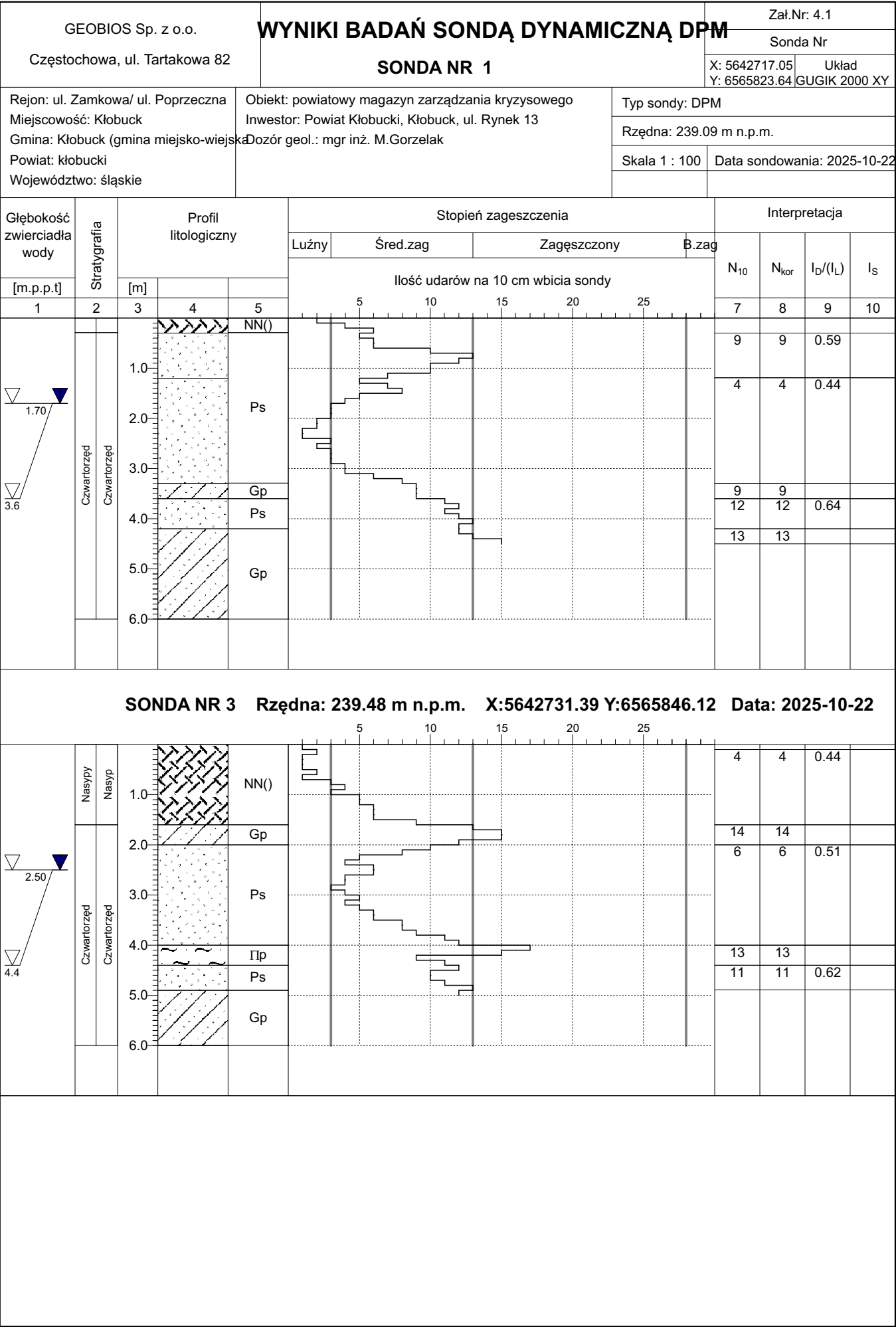
- 1** - nr otworu geotechnicznego
- - Otwór geotechniczny
- 239,09** - rzędna terenu [m n.p.m.]
- [237,39]** - zwierciadła wody nie nawiercono
- I—I'** **II—II'** - Linia przekroju geotechnicznego
- ◐** - Wykonane sondowanie dynamiczne DPM (30 kg)

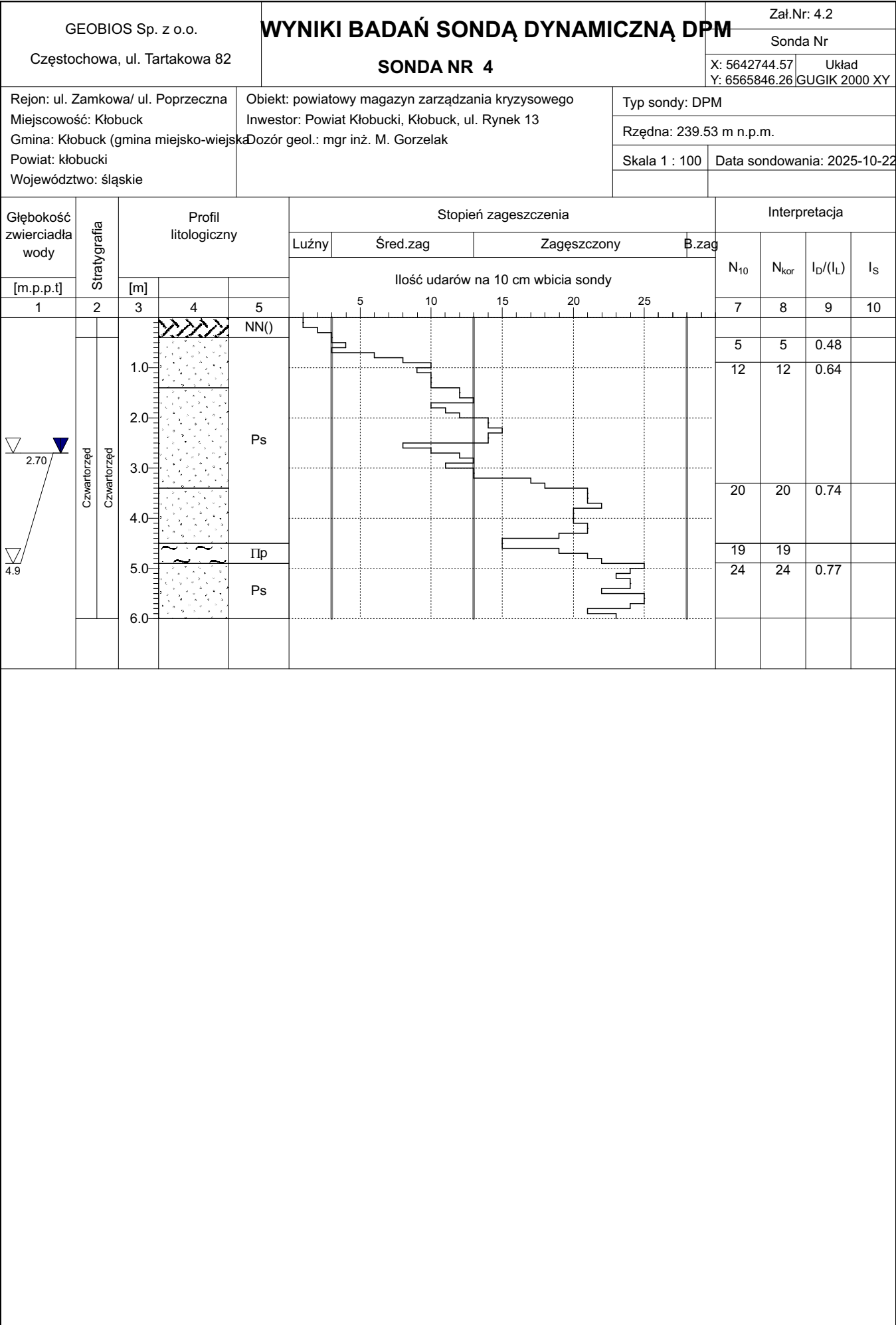
"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82		
Opinia geotechniczna dla budowy powiatowego magazynu zarządzania kryzysowego przy ul. Zamkowej 6 w Kłobucku		
Opracował: mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	październik, 2025 r.	<i>[Signature]</i>
SKALA 1:250	Mapa dokumentacyjna	Zał. nr 2

GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał.Nr: 3.1									
Rejon: ul. Zamkowa/ ul. Poprzeczna Miejscowość: Kłobuck Gmina: Kłobuck (gmina miejsko-wiejska) Powiat: kłobucki			Obiekt: powiatowy magazyn zarządzania kryzysowego Inwestor: Powiat Kłobucki, Kłobuck, ul. Rynek 13 Wiercenie: GEOBIOS Sp. z o.o., Częstochowa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak						X: 5642717.05 Y: 6565823.64				Układ geodez. PL-2000					
									Otwór nr 1									
									System wiercenia: mechaniczno-obrotowy									
									Rzędna: 239.09 m n.p.m.									
									Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2025-10-22							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
		Nasyt	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0		0.30	nasyp piaszczysty, ciemnobrązowy	i	nN [saMg]	-	-								
		Nasyt				piasek średni z domieszką piasku drobnego, lekko zagliniony, szaro-żółty			w		0.59							
		Czwartorzęd			1.20	piasek średni z domieszką piasku drobnego, lekko zagliniony, brązowy	IIb2	Ps(g)+Pd [fsaMSa]	w/nw	szg	0.44							
		Czwartorzęd			3.30							glina piaszczysta, ciemnobrązowa	IIIe	Gp [saCl]	w	tpl		0.15
					3.60	piasek średni, lekko zagliniony, brązowy	IIb2	Ps(g) [clMSa]	nw	szg	0.64							
					4.20	glina piaszczysta, ciemnoszara	IIIe	Gp [saCl]	w	tpl		0.10						
					5.0													
					6.0													
Otwór nr 2 Rzędna: 238.81 m n.p.m. X:5642708.49 Y:6565841.85 Data: 2025-10-22																		
		Nasyt	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0		0.20	nawierzchnia betonowa (tyrlinka)	I	nN [Mg]	-	-								
		Nasyt				piasek średni, zagliniony, przewarstwiony pyłem w spągu, żółty i szaro-żółty	IIb2	Ps(g)/II [si_clMSa]	w/nw	szg								
		Czwartorzęd			2.10	piasek średni, lekko zagliniony, z domieszką piasku grubego, brązowy						Ps(g)+Pr [csaclMSa]	nw					
		Czwartorzęd			3.20	glina piaszczysta, brązowa i szaro-brązowa	IIIe	Gp [saCl]	w	tpl		0.12						
					5.40								glina piaszczysta, ciemnoszara					
					6.0								0.10					

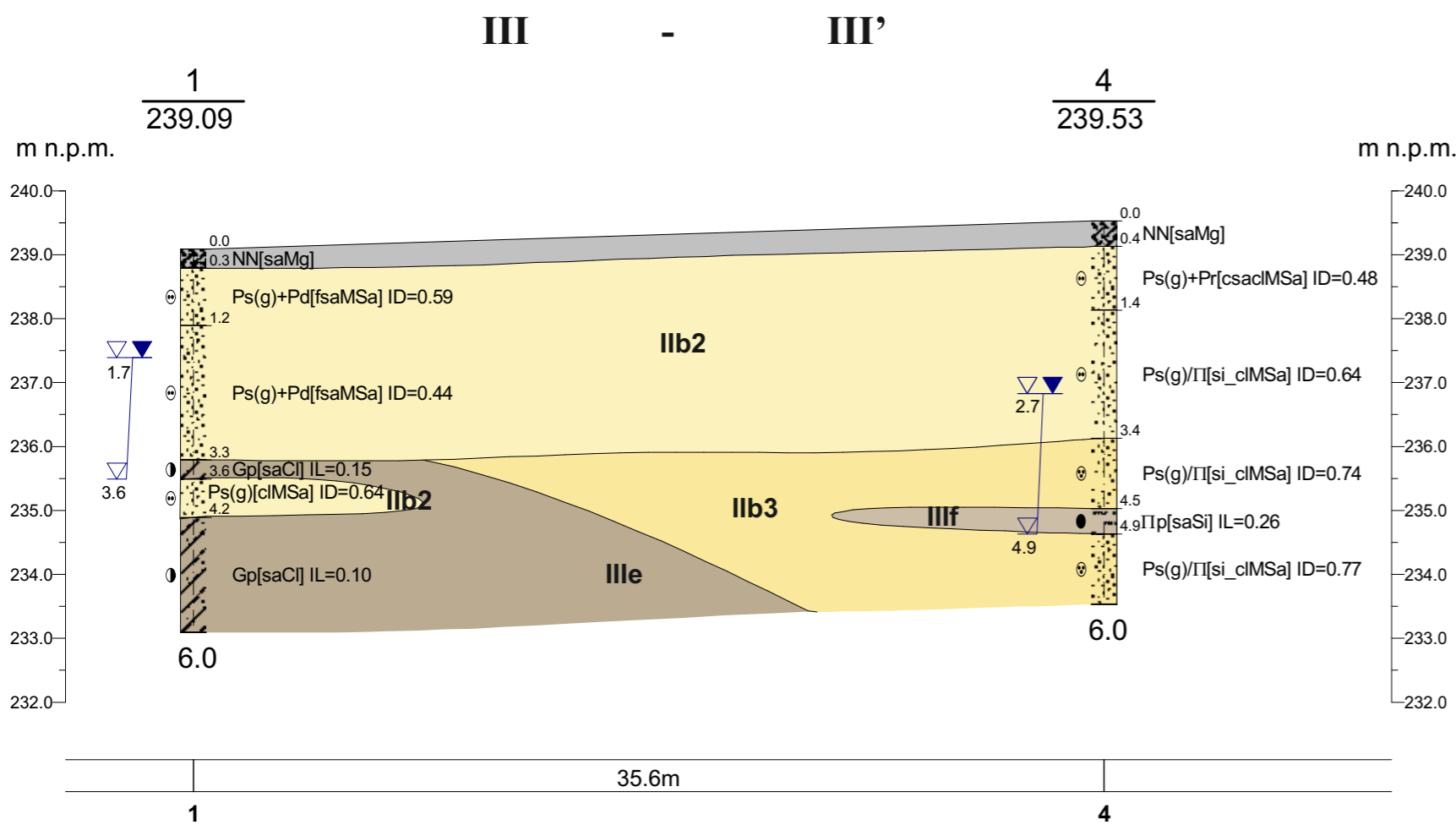
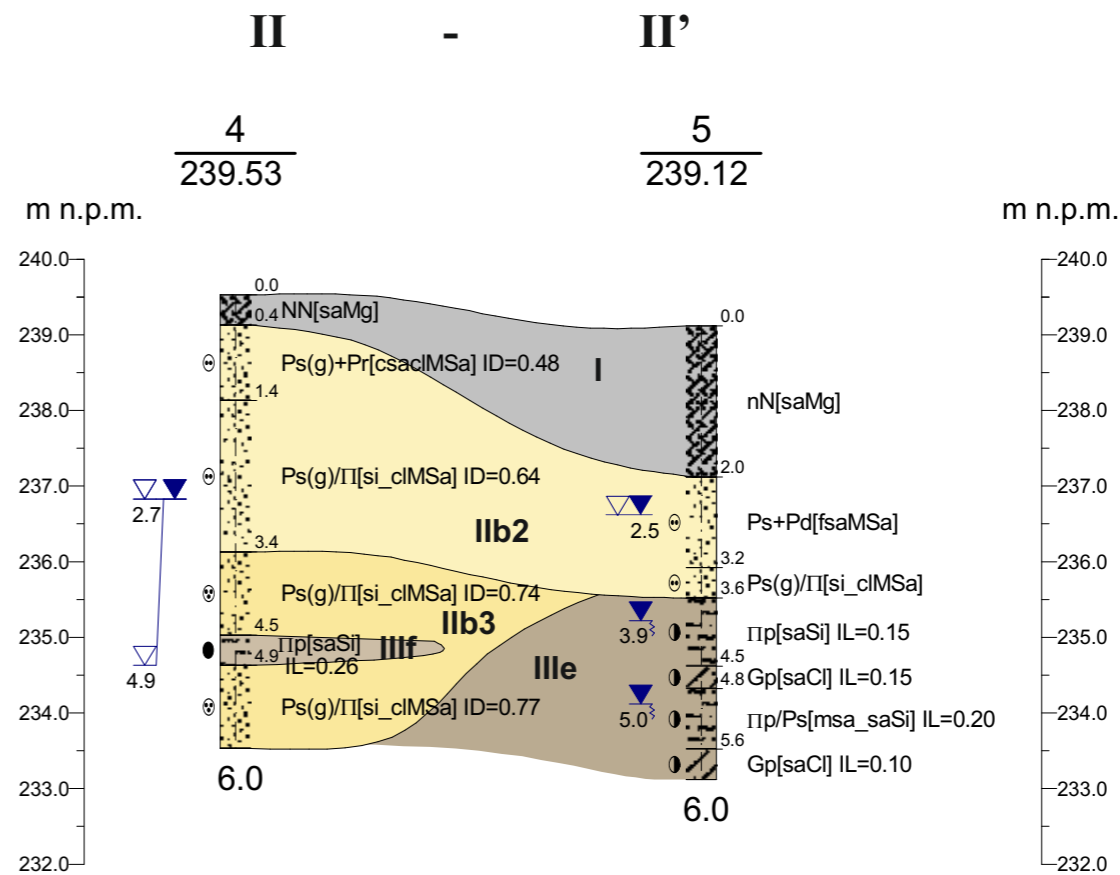
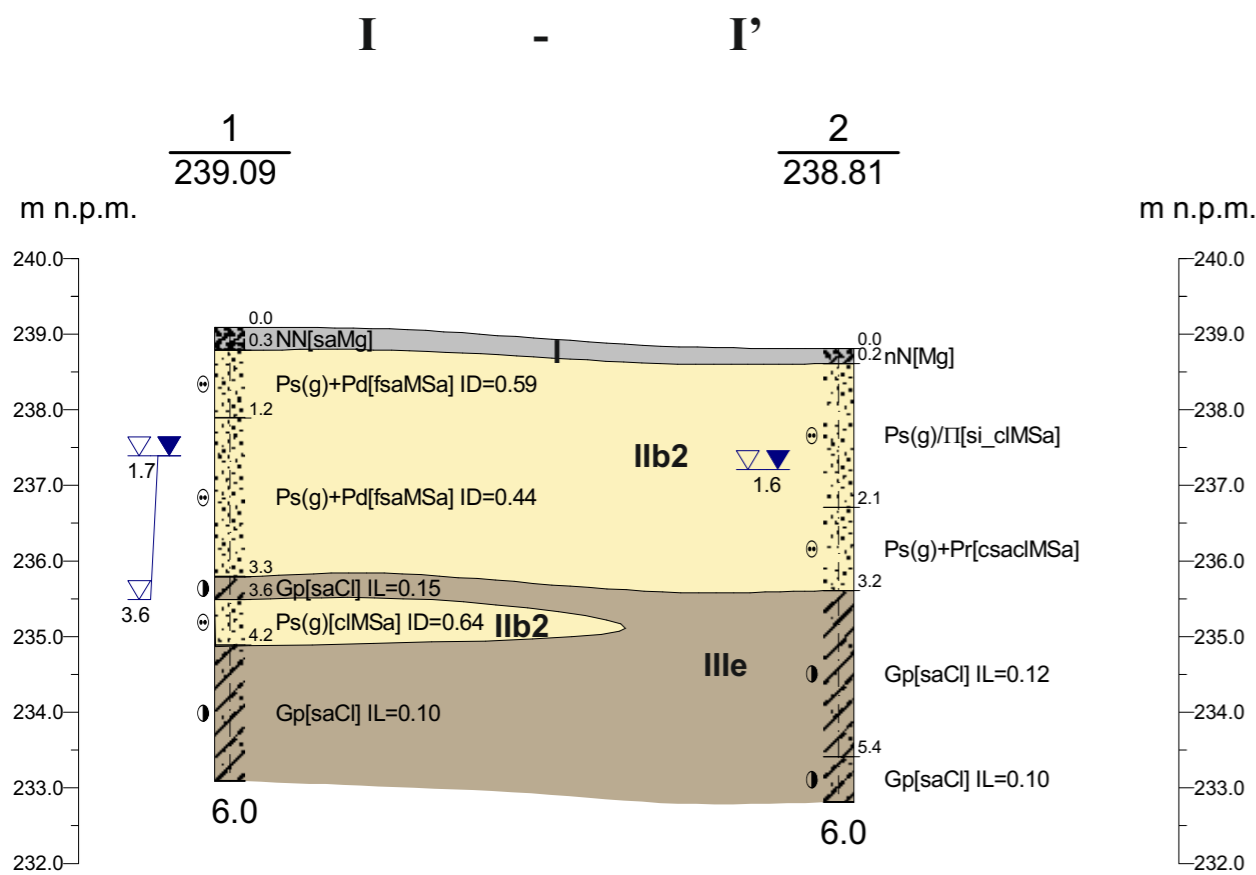
GEOBIOS Sp. z o.o.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr: 3.2									
ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa										Otwór nr 3							X: 5642731.39		Układ geodez.
																	Y: 6565846.12		PL-2000
Rejon: ul. Zamkowa/ ul. Poprzeczna Miejscowość: Kłobuck Gmina: Kłobuck (gmina miejsko-wiejska) Powiat: kłobucki			Obiekt: powiatowy magazyn zarządzania kryzysowego Inwestor: Powiat Kłobucki, Kłobuck, ul. Rynek 13 Wiercenie: GEOBIOS Sp. z o.o., Częstochowa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak							System wiercenia: mechaniczno-obrotowy									
										Rzędna: 239.48 m n.p.m.									
										Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2025-10-22							
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13							
		Nasypy	1.0			nasyp piaszczysty, ciemnoszary i ciemnobrązowy	I	nN [saMg]	-	-	0.44								
		Nasyp			1.60	glina piaszczysta, brązowo-szara	IIle	Gp [saCl]	w	tpl		0.15							
		Czwartorzęd	2.0		2.00	piasek średni, lekko zagliniony, z domieszką piasku grubego, brązowy i ciemnożółty	IIb2	Ps(g)+Pr [csaciMSa]	w/nw	szg	0.51								
			Czwartorzęd		3.0														
			4.0		4.00	pył piaszczysty, brązowy	IIle	IIp [saSi]	w	tpl		0.20							
			4.4		4.40	piasek średni, zagliniony, przewarstwiony pyłem w spągu, brązowy	IIb2	Ps(g)/II [si_clMSa]	nw	szg	0.62								
					5.0	4.90	glina piaszczysta, brązowa	IIle	Gp [saCl]	w	tpl		0.12						
					6.0	6.00													
		Otwór nr 4 Rzędna: 239.53 m n.p.m. X:5642744.57 Y:6565846.26 Data: 2025-10-22																	
					Nasypy				nasyp piaszczysty, ciemnobrązowy	I	nN [saMg]	-	-						
Nasyp	1.0			0.40	piasek średni, lekko zagliniony, z domieszką piasku grubego w spągu, żółty, ciemnożółty i brązowy	IIb2		Ps(g)+Pr [csaciMSa]	w	szg	0.48								
Czwartorzęd	2.0			1.40	piasek średni, zagliniony, przewarstwiony pyłem w spągu, brązowy														
	Czwartorzęd			3.0															
	4.0			3.40	piasek średni, zagliniony, przewarstwiony pyłem w spągu, brązowy	IIb3		Ps(g)/II [si_clMSa]	nw	zg	0.74								
	4.9			4.50	pył piaszczysty, brązowy	IIIf		IIp [saSi]	w	pl		0.26							
				5.0	4.90	piasek średni, zagliniony, przewarstwiony pyłem , brązowy		IIb3	Ps(g)/II [si_clMSa]	nw	zg	0.77							
				6.0	6.00														

GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał.Nr: 3.3				
			Otwór nr 5						X: 5642734.45 Y: 6565857.87		Układ geodez. PL-2000		
Rejon: ul. Zamkowa/ ul. Poprzeczna Miejscowość: Kłobuck Gmina: Kłobuck (gmina miejsko-wiejska) Powiat: kłobucki			Obiekt: powiatowy magazyn zarządzania kryzysowego Inwestor: Powiat Kłobucki, Kłobuck, ul. Rynek 13 Wiercenie: GEOBIOS Sp. z o.o., Częstochowa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak						System wiercenia: mechaniczno-obrotowy				
									Rzędna: 239.12 m n.p.m.				
									Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2025-10-22		
Wiercenie	Głębokość zwięzadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
						nasyp piaszczysty, ciemnobrązowy i ciemnożółty	I	nN [saMg]	-	-			
						piasek średni z domieszką piasku drobnego, żółty	IIb2	Ps+Pd [fSaMSa]	w	szg			
						piasek średni, zagliniony, przewarstwiony pyłem w spągu, brązowy	IIIe	Ps(g)/II [si_cIMSa]	nw	w			
						pył piaszczysty, brązowy		IIp [saSi]	0.15				
						glina piaszczysta, szara		Gp [saCl]		0.20			
						pył piaszczysty,przewarstwiony piaskim zawodnionym, brązowy		IIp/Ps [msa_saSi]				0.10	
						glina piaszczysta, ciemnobrązowa i brązowa		Gp [saCl]					

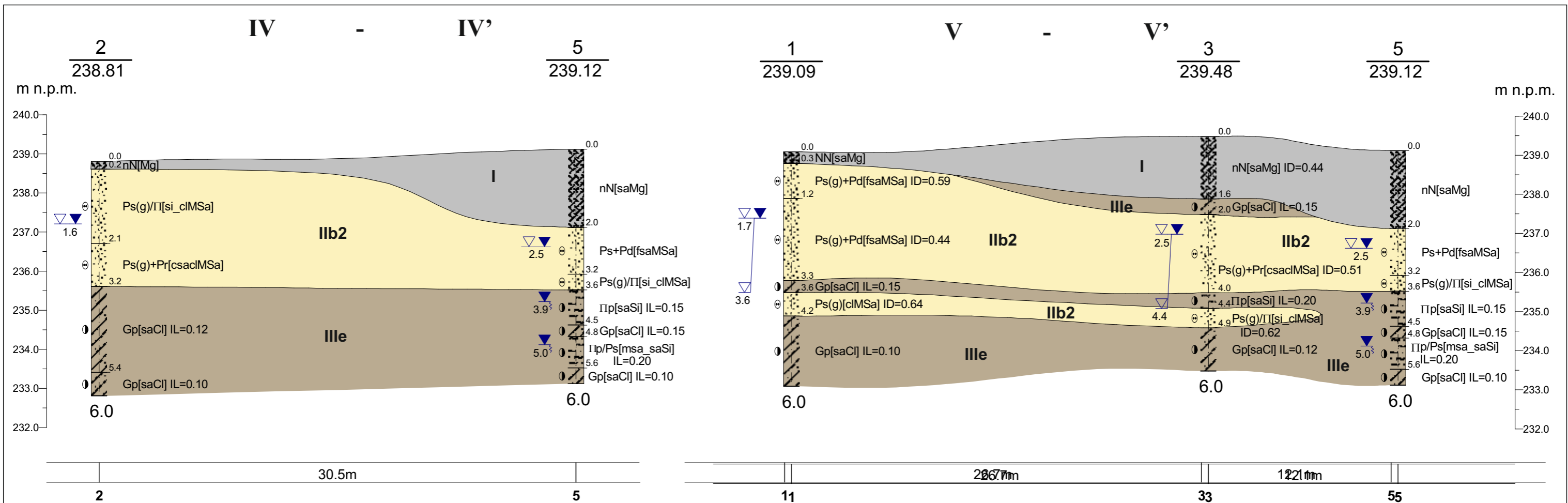




Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82			
Opinia geotechniczna dla budowy powiatowego magazynu zarządzania kryzysowego przy ul. Zamkowej 6 w Kłobucku			
Opracował:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	październik, 2025 r.	
SKALA	1: 250 / 100	Przekroje geotechniczne I-I', II-II', III-III'	Zał. nr 5.1



- Opis warstw**
- nN [Mg] - nasyp
 - nNp [saMg] - nasyp piaszczysty
 - P_π [siSa] - piasek pylasty
 - Pd [FSa] - piasek drobny
 - Ps [MSa] - piasek średni
 - Pr [CSa] - piasek gruby
 - IIp [saSi] - pył piaszczysty
 - II [Si] - pył
 - Gp [saCl] - glina piaszczysta
 - + - domieszki
 - (g) [cl] - zaglinienie
 - IL - stopień plastyczności
 - ID - stopień zagęszczenia

- Stan gruntu**
- Grunty niespoiste**
- ⊕ - średniozagęszczone szg - I_D = 0,35÷0,65 (35-65%)
 - ⊕ - zagęszczone zg - I_D = 0,65÷0,85 (65-85%)
- Grunty spoiste**
- - plastyczne pl - I_L = 0,25÷0,50 (I_C=0,75-0,5)
 - ⦿ - twaroplastyczne tpl - I_L = 0,0÷0,25 (I_C=0,75-1,0)

- Zwierciadło wody**
- 1,7▽ - zwierciadło wody ustalone [m p.p.t.]
 - 1,7▽ - zwierciadło wody nawiercono [m p.p.t.]
 - 3,9▽ - sączenia [m p.p.t.]

Opis wydzieleni litologicznych na przekroju

Ps [MSa] wg normy PN-EN ISO 14688

wg normy PN-86/B-02480

[csa_MSa]

frakcja główna

frakcja drugorzędna-domieszki, przewarstwienia

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI CECH FIZYCZNOMECHANICZNYCH GRUNTÓW ustalone wg PN 81/B-03020

Warstwa	Barwa na przekroju	Rodzaj gruntu	Stan i konsystencja	Stopień zagęszczenia I _D	Stopień plastyczności I _L	Spójność Cu [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego φ°	Moduł odksz. pierw E ₀ [kPa]	Wilgotność naturalna W _n [%]	Gęstość objętościowa ρ ₀ [t*m ⁻³]	Geneza (wg PN-EN ISO 14688-1)	Wiek i skonsolidowanie
I		nN, nNp	-	-	-	-	-	-	-	-	organiczne Or	Czwartorzęd „C”
IIb2		Ps	szg	0,54	-	0,0	33°20'	85 500	14 22	1,85 2,00	wodnolodowcowe GL _F	
IIb3		Ps	zg	0,75	-	0,0	34°50'	120 000	12 18	1,90 2,05	lodowcowe GL _M i GL _H	
III f		Πp, Π	pl	-	0,26	14,6	13°50'	18 000	20	2,05		
III e		Gp	tpl	-	0,15	19,3	15°50'	23 000	12	2,20		

14 - grunt wilgotny
22 - grunt nawodniony

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82			
Opinia geotechniczna dla budowy powiatowego magazynu zarządzania kryzysowego przy ul. Zamkowej 6 w Kłobucku			
Opracował:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	październik, 2025 r.	
SKALA	1: 250 / 100		Zał. nr 5.2
Przekroje geotechniczne IV-IV', V-V'			