



**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:

Pracownia Projektowa

„BUDOREMONT”

ul. Garwolińska 5

42-202 Częstochowa

Tytuł:

**Opinia geotechniczna
dla remontu boiska sportowego
przy ul. Krakowskiej 80M
w Częstochowie**

Miejscowość: Częstochowa
Województwo: śląskie

Opracował: mgr Katarzyna Kowalik

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

Data:

Częstochowa, marzec 2021 r.

Nr Arch.: GI 056 /2021



Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1. Podstawa prawna.....	2
1.2. Zastosowane normy.....	2
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

Załącznik 1	- Mapa topograficzna w skali 1:50 000;
Załącznik 2	- Mapa dokumentacyjna w skali 1:1 000;
Załącznik 3.1-3.2	- Karty otworów geotechnicznych;
Załącznik 4.1-4.4	- Przekroje geotechniczne;
Załącznik 5	- objaśnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów;



1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na zlecenie Pracowni Projektowej „BUDO-REMONT” z siedzibą przy ul. Garwolińskiej 5 w Częstochowie, w związku z remontem boiska sportowego przy ul. Krakowskiej 80 M w Częstochowie.

Zakres prac obejmował określenie warunków geotechnicznych, budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznych w rejonie projektowanej inwestycji. W celu zrealizowania powyższych założeń wykonano 4 otwory o głębokości do 2,5 m. Łączny metraż wierceń wyniósł 9,5 mb.

Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2). Badania terenowe wykonano w dniu 2 marca 2021 r. zestawem do wierceń niezmehanizowanych (system ręczny, okrężny) przy udziale sondy rdzeniowej RKS – małośrednicowy próbnik przelotowy. Wszystkie prace wykonano w obecności geologa, który:

- wyznaczył w terenie punkty badań przy pomocy urządzenia GPS,
- określił makroskopowo litologiczne wykształcenie przewiercanych utworów,
- dokonał pomiaru głębokości zalegania zwierciadła wód podziemnych,
- 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 I 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 posadowiania 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: 1999P 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 Częstochowa nr 845 w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1978 r.).
- [2]. Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz Częstochowa nr 845 w skali 1:50 000 (PIG i MŚ 1997 r.).
- [3]. Solon J., „Physico-geographical mesoregion of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary data” (Geographia Polonica, 2018 r.).
- [4]. Hermański S. z zespołem, Mapa geologiczno-inżynierska miasta Częstochowa w skali 1:10 000 (GEOBIOS, Częstochowa 1997 r.).
- [5]. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- [6]. Wyniki prac wykonanych w terenie.

2. CHARAKTERYSTYKA PRZYRODNICZA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie, morfologia, hydrografia

Teren badań położony jest we wschodniej części miasta Częstochowa (województwo śląskie) dokładniej jest to dzielnica Stare Miasto. Teren inwestycji należy do kompleksu sportowego Victoria Częstochowa Klub Piłkarski. Obecnie teren badań pokryty jest murawą. Projektowana inwestycja ma polegać na przebudowie obecnego boiska. Bezpośrednie sąsiedztwo stanowią:

- od południa – linia kolejowa,
- od wschodu – tereny klubu piłkarskiego, a dalej rzeka Stradomka,
- od północy i wschodu – luźna zabudowa jednorodzinna.

Morfologicznie obszar inwestycji leży w obrębie makroregionu: Wyżyna Woźnicko-Wieluńska, mezoregionu: Obniżenie Górnej Warty [3]. W regionalnym podziale geomorfologicznym [4] jest to dolina kopalna Warty. Powierzchnia terenu jest wyrównana za sprawą licznych prac makroniwelacyjnych. Wysokości bezwzględne zmierzone w punktach badań mieszczą się w wąskim przedziale 245,6-245,7 m n.p.m.

Sieć hydrograficzna w rejonie terenu badań jest stosunkowo dobrze rozwinięta. Najbliższym ciekim jest rzeka Stradomka przepływająca od południowo-wschodu w odległości 100 m. Ciek ten jest dopływem rzeki Warty, do której wpływa od północno-wschodu w odległości ok. 430 m.

2.2. Budowa geologiczna

Pod względem geologicznego podziału Polski rejon badań leży w obrębie Monokliny Śląsko-Krakowskiej, w której utwory mezozoiczne o rozciągłości warstw NW-SE i zapadaniem na NE pod niewielkim kątem, zalegają niezgodnie na paleozoicznym podłożu i są przykryte osadami czwartorzędowymi.

Najmłodszym ogniwem mezozoiku w rejonie terenu badań są osady jury środkowej. Z tą epoką wiąże się ponowna transgresja morska. Osadziła się wówczas seria piasków drobno- i średnioziarnistych tzw. warstwy kościeliskie o miąższości ok. 30 m. Są to osady litoralne (szelfowe) morza jury środkowej. W kujawie i batonie warunki w basenie morskim nie uległy większym zmianom. Jest to w dalszym ciągu źle przewietrzanie morze w chłodniejszym klimacie w stosunku do klimatu panującego wcześniej, do którego znoszone są z lądu produkty wietrzenia starszych piaszczystych i ilastych skał. W rejonie inwestycji osady batonu są wykształcone w postaci ilów z syderytami. Zgodnie z mapą [1]

strop tych utworów zalega na rzędnej 220,0 m n.p.m. czyli ponad 25,0 m p.p.t. Miąższość tych utworów jest znaczna i wynosi ponad 100 m.

Czwartorzęd w rejonie miasta Częstochowa stanowi pokrywę o zmiennej miąższości od kilku centymetrów w rejonach wychodni utworów starszych do kilkudziesięciu metrów w rejonach dolin rzecznych. Teren badań leży na skraju doliny kopalnej Warty, gdzie miąższość utworów czwartorzędowych wynosi ok. 25 m (w osi doliny miąższość wynosi ok. 50-60 m). Są to głównie osady sedymentacji wodnolodowcowej. Na osadach wodnolodowcowych występują utwory starszego holocenu - namuły organiczne sedymentacji rzeczno-zastoiskowej o miąższości dochodzącej do 0,8 m.

Przy powierzchni zalega warstwa nasypów o miąższości dochodzącej do 1,6 m.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania wierceń zwierciadło **wód czwartorzędowych** nawiercono we wszystkich otworach na głębokościach od 1,2 do 1,6 m p.p.t. czyli na rzędnych 244,48-244,02 m n.p.m. Zwierciadło wody tego poziomu ma charakter naporowy lokalnie swobodny. Jest to poziom związany z piaszczystym wypełnieniem doliny kopalnej Warty. Odpływ wód następuje w kierunku wschodnim. Należy uwzględnić wahania retencyjne na poziomie $\pm 0,5$ m.

Głównym użytkowym poziomem wodonośnym w rejonie terenu badań jest **poziom jury środkowej** związany z warstwami kościeliskimi. Ze względu na głębokość zalegania oraz obecność warstwy izolujących ilów o znacznych miąższościach, poziom ten nie ma znaczenia dla niniejszej inwestycji.

3. ANALIZA WARUNKÓW POSADOWIENIA

W strefie posadowienia i oddziaływania obiektu na podłoże występują osady czwartorzędowe sedimentacji rzecznej.

Kierując się wykształceniem litologicznym oraz genezą wszystkie grunty podzielono na pakiety (I-II), natomiast uwzględniając stopień zagęszczenia gruntów niespoistych wśród pakietów wydzielono warstwy geotechniczne:

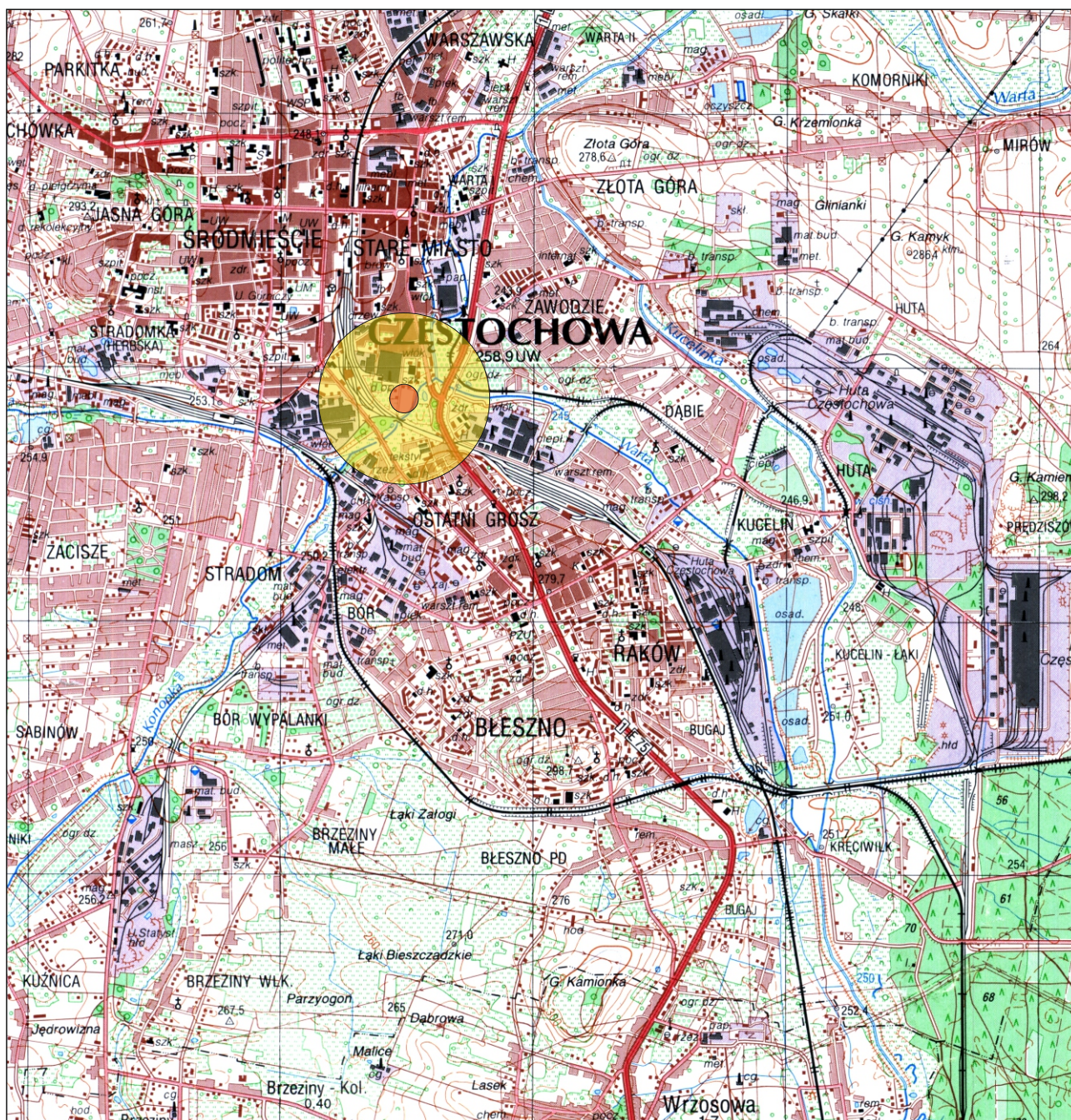
- pakiet I – grunty antropogeniczne i organiczne:
 - nasyp piaszczysty, nasyp, gleba – warstwa geotechniczna Ia,
 - namuły – warstwa geotechniczna Ib,
- pakiet II – grunty rzeczne:
 - piaski średnie będące gruntami niewysadzonymi w stanie średniozagęszczonym o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ – warstwa geotechniczna IIb2.

Schemat zalegania warstw przedstawiono na przekrojach (zał. 4.1-4.4), natomiast charakterystyczne wartości parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów zestawiono w tabeli (zał. 5). Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów były:

- przeprowadzone badania terenowe [5],
- podobieństwa litogenetyczne,
- zależności korelacyjne ujęte w normie [1].

Jak wynika z przeprowadzonych badań, w strefie posadowienia i oddziaływania budowli na podłoże (poniżej warstwy nasypów) występują jednowiekowe (czwartorzędowe) grunty rodzime wykształcone w postaci niewysadzinowych piasków średnich o korzystnych parametrach fizyczno-mechanicznych.

Przeprowadzone w terenie makroskopowe rozpoznanie gruntów wykazało, iż warstwy zalegające przy powierzchni stanowią podłoże niekorzystne dla posadowienia bezpośredniego. Spowodowane jest to zaleganiem nasypów antropogenicznych złożonych z materiału miejscowego: piasków przy wzbogaceniu w gruz budowlany, szlakę hutniczą oraz odpady paleniskowe. W związku z tym konieczna jest wymiana lub wzmocnienie nasypów. Przy wykonywaniu podłoża pod boisko należy dobrać materiał niewysadzinowy (piaski) o stosunkowo dobrej przepuszczalności, aby uniknąć gromadzenia się wód na powierzchni. Zaleca się również uwzględnienie zalegających namułów, które charakteryzują się dość wysoką ściśliwością.



Fragment kopii Mapy topograficznej Arkusz Częstochowa (godło: M-34-039-C).

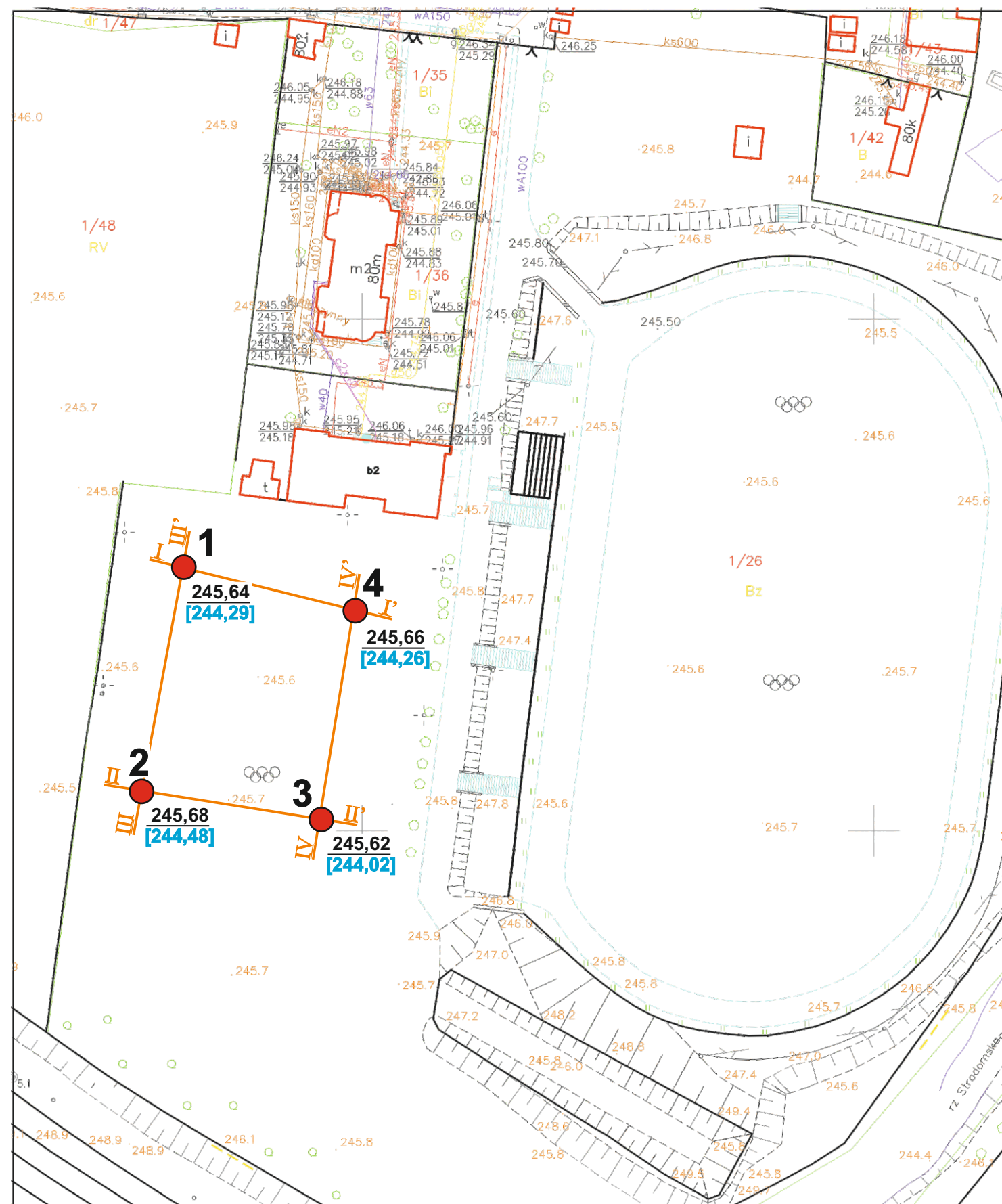
Objaśnienia

 - Rejon badań

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla remontu boiska sportowego przy ul. Krakowskiej 80M w Częstochowie

Opracował:	mgr Katarzyna Kowalik	marzec, 2021 r.	<i>Kowalik</i>
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	marzec, 2021 r.	<i>Hermańska-Nikiel</i>
SKALA 1:50 000	Mapa topograficzna		Zał. nr 1



Objaśnienia:

1

- nr otworu geotechnicznego



- Otwór geotechniczny

245,64

- rzędna terenu [m n.p.m.]

[244,29]

- rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]



- Linia przekroju geotechnicznego

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82




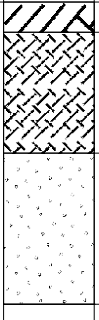
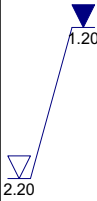


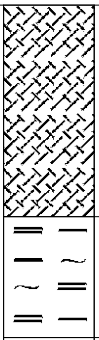
Opinia geotechniczna dla remontu boiska sportowego
przy ul. Krakowskiej 80M w Częstochowie

Opracował: mgr Katarzyna Kowalik marzec, 2021 r. *K. Kowalik*

Sprawdził: mgr inż. D. Hermańska-Nikiel marzec, 2021 r. *D. Hermańska-Nikiel*

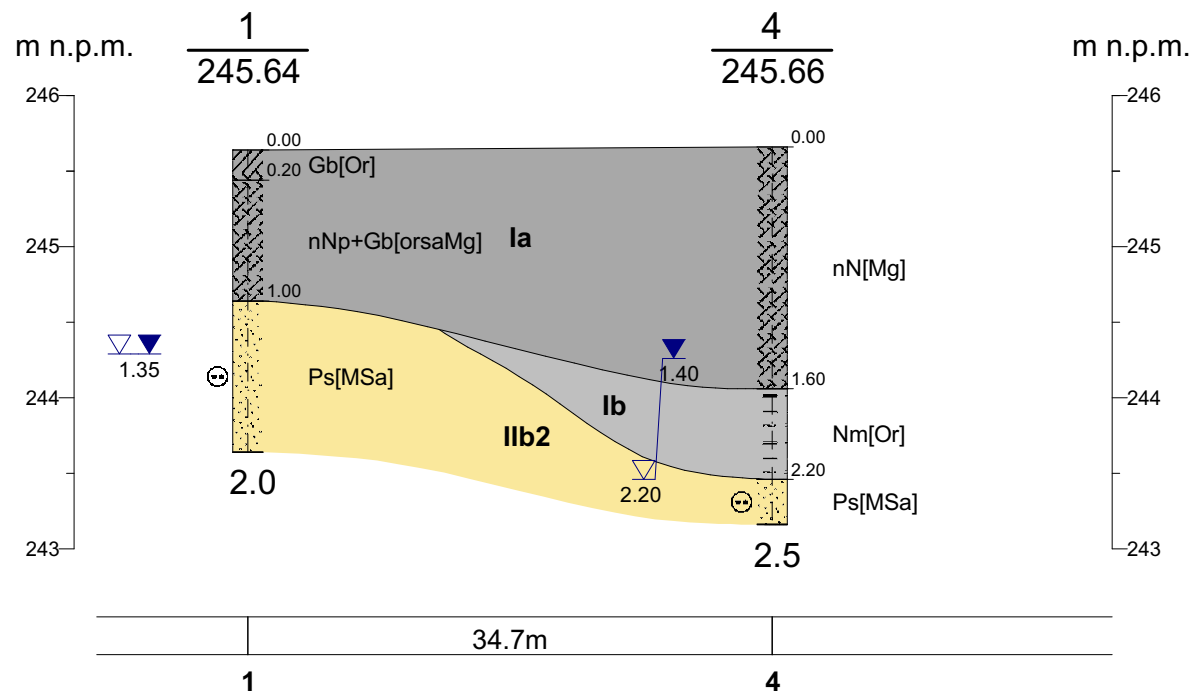
SKALA Zał. nr

1:1 000 **Mapa dokumentacyjna** **2**

GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3.1		
				Otwór numer 1				Wiertnica: RKS		
								X: 5629851.69 Y: 6579365.67		Układ: GUGIK 2000 XY
Miejscowość: Częstochowa Województwo: śląskie				Obiekt: Boisko Zleceniodawca: Pracownia Projektowa "BUDOREMONT" Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa				System wiercenia: ręczny		
								Rzędna: 245.64 m n.p.m.		
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-03-02
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1.35				0.20	gleba, ciemnoszara	Gb[Or]	la	w	
						nasyp piaszczysty z glebą, ciemnoszaro-brązowym	Np+Gb[orsaMg]	lb		
					1.00	piasek średni, jasnoszary	Ps[MSa]	IIb2	w/nw	szg
					2.00					
Otwór numer 2 Rzędna: 245.68 m n.p.m. X:5629807.92 Y:6579357.52 Data: 2021-03-02										
	1.20 2.20					nasyp - odpady palenikowe z piaskiem oraz ceglami, ciemnoszary	nN[Mg]	la	w	
					1.40	namuł, ciemnoszary	Nm[Or]	lb		
					2.20	piasek średni, jasnoszary	Ps[MSa]	IIb2	nw	szg
					2.50					

GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer 3					Zał.Nr: 3.2				
							Wiertnica: RKS				
							X: 5629802.58 Y: 6579391.96		Układ: GUGIK 2000 XY		
Miejscowość: Częstochowa Województwo: śląskie		Obiekt: Boisko Zleceńodawca: Pracownia Projektowa "BUDOREMONT" Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa				System wiercenia: ręczny					
						Rzędna: 245.62 m n.p.m.					
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-03-02			
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
						nasyp z dopadami paleiskowymi, ze szlaką hutniczą oraz gruzem, ciemnoszaro-brązowy	nN[Mg]	la	w		
						1.60	namuł, ciemnoszary	Nm[Or]	lb		
						2.00	piasek średni, jasnoszary	Ps[MSa]	IIb2	nw	szg
						2.50					
Otwór numer 4 Rzędna: 245.66 m n.p.m. X:5629843.04 Y:6579399.25 Data: 2021-03-02											
						nasyp z dopadami paleiskowymi, ze szlaką hutniczą oraz gruzem, ciemnoszaro-brązowy	nN[Mg]	la	w		
						1.60	namuł, ciemnoszary	Nm[Or]	lb		
						2.20	piasek średni, jasnoszary	Ps[MSa]	IIb2	nw	szg
						2.50					

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

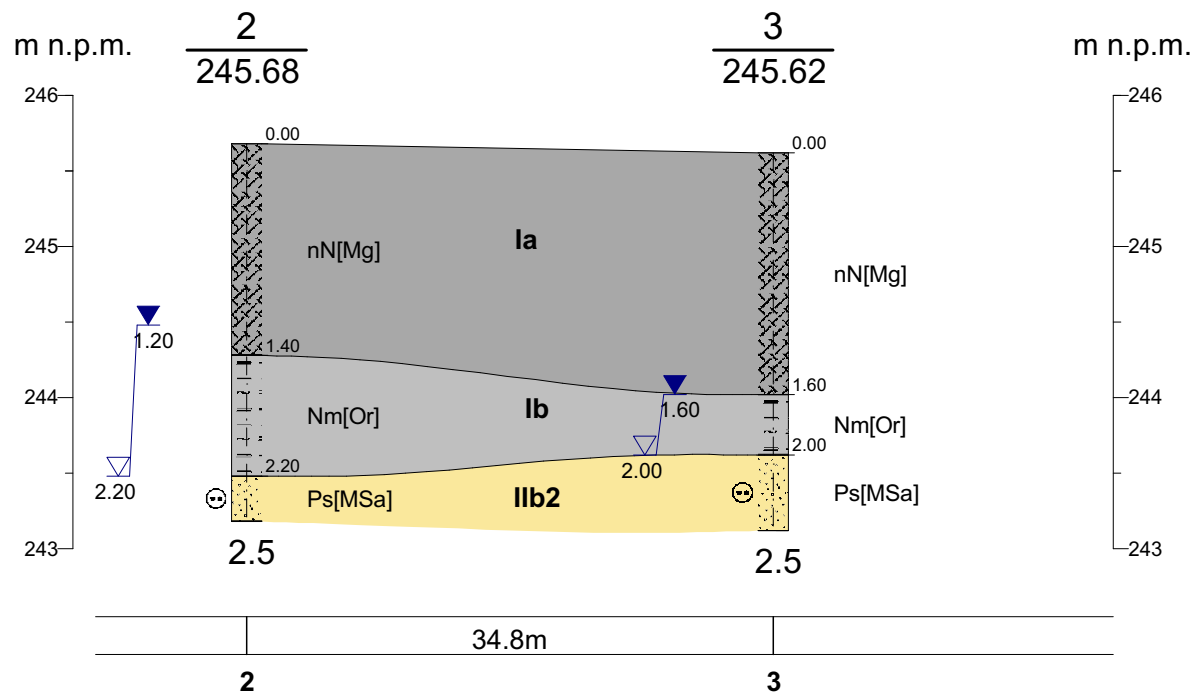
**Opinia geotechniczna dla remontu boiska sportowego
przy ul. Krakowskiej 80M w Częstochowie**

Opracował: mgr Katarzyna Kowalik	marzec, 2021 r.	<i>K. Kowalik</i>
----------------------------------	-----------------	-------------------

Sprawdził: mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	marzec, 2021 r.	<i>D. Hermańska-Nikiel</i>
---	-----------------	----------------------------

SKALA 1:500 50	Przekrój geotechniczny I-I'	Zał. nr 4.1
----------------------	------------------------------------	-----------------------

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II'



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla remontu boiska sportowego przy ul. Krakowskiej 80M w Częstochowie

Opracował: mgr Katarzyna Kowalik marzec, 2021 r. *K. Kowalik*

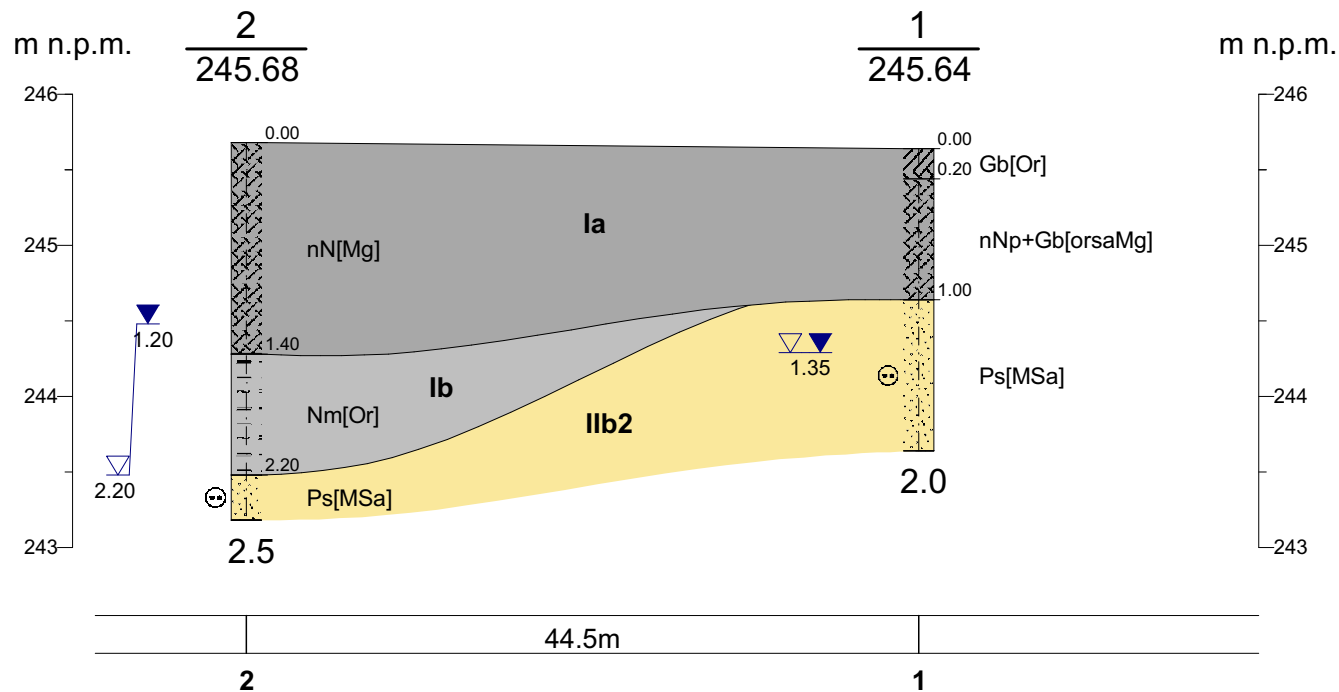
Sprawdził: mgr inż. D. Hermańska-Nikiel marzec, 2021 r. *D. Hermańska-Nikiel*

SKALA
1:500
50

Przekrój geotechniczny II-II'

Zał. nr
4.2

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III-III'



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla remontu boiska sportowego przy ul. Krakowskiej 80M w Częstochowie

Opracował: mgr Katarzyna Kowalik marzec, 2021 r. *K. Kowalik*

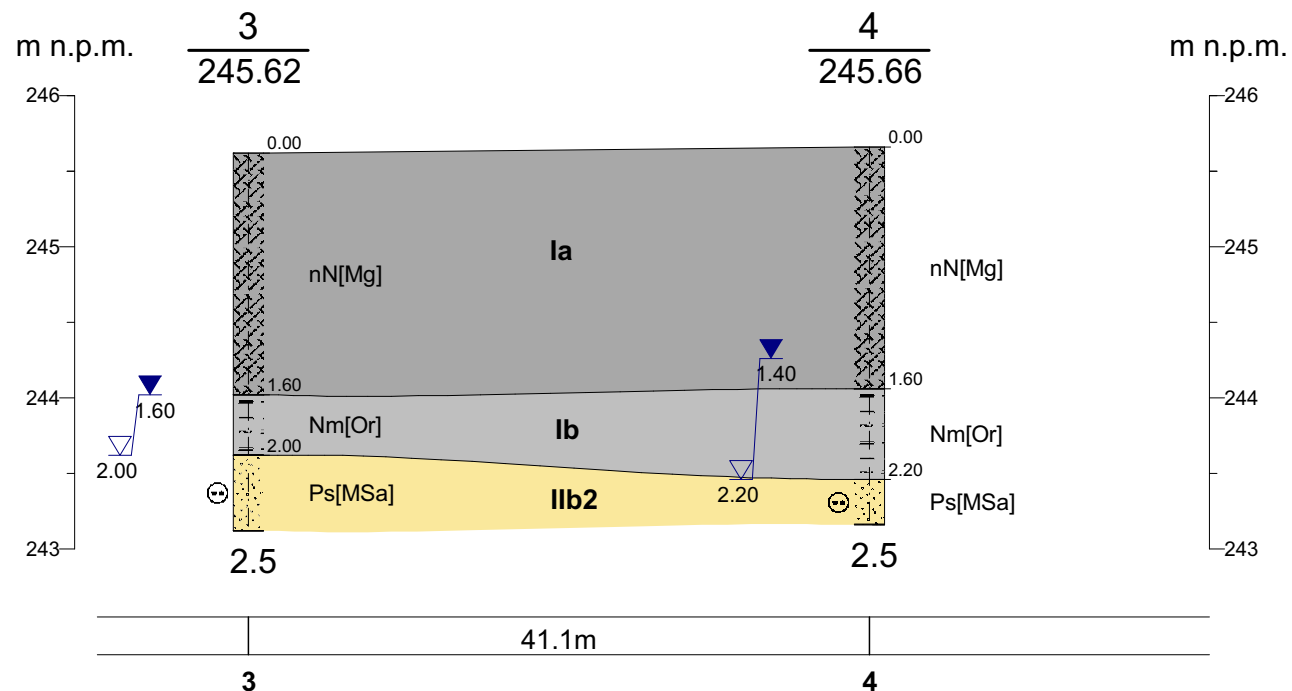
Sprawdził: mgr inż. D. Hermańska-Nikiel marzec, 2021 r. *D. Hermańska-Nikiel*

SKALA
1:500
50

Przekrój geotechniczny III-III'

Zał. nr
4.3

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV-IV'



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla remontu boiska sportowego przy ul. Krakowskiej 80M w Częstochowie

Opracował:	mgr Katarzyna Kowalik	marzec, 2021 r.	<i>K. Kowalik</i>
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	marzec, 2021 r.	<i>D. Hermańska-Nikiel</i>

SKALA 1:500 1:50	Przekrój geotechniczny IV-IV'	Zał. nr 4.4
------------------------	--------------------------------------	-----------------------

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

Warstwa	Barwa na przekroju	Rodzaj gruntu	Stan i konsystencja	Stopień zagęszczenia I_b	Stopień plastyczności I_L	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ^0	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
Ia		nNp, nN, Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	antropogeniczne Mg organiczne Or	Czwartorzęd
Ib		Nm	-	-	-	-	-	-	-	-	organiczne Or	
IIb2		Ps	szg	0,50	-	0,0	33°00'	79 903	14 22	1,85 2,00	rzeczne R	

Opis warstw

nNp [saMg] - nasyp piaszczysty
 nN [Mg] - nasyp
 Gb [Or] - gleba
 Ps [MSa] - piasek średni
 + - domieszki

Stan gruntu

14
22

grunt wilgotny
grunt nawodniony

Grunty niespoiste

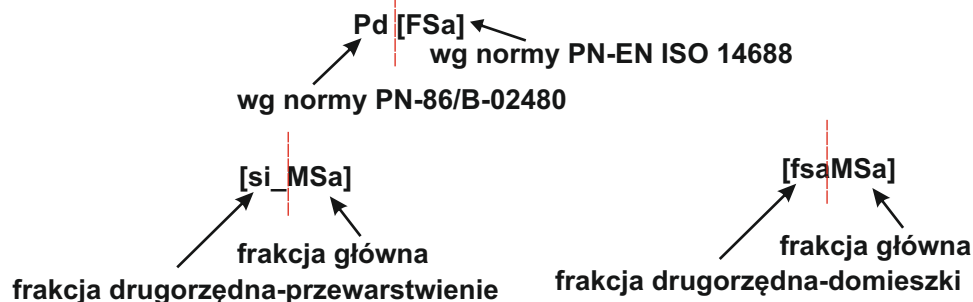
☉ - średnio zagęszczone szg - $I_b = 0,35 \div 0,65$ (35-65%)

Zwierciadło wody

▼
1,5 - zwierciadło wody ustalone [m p.p.t.]

▼
6,5 - zwierciadło wody nawiercono [m p.p.t.]

Opis wydzielen litologicznych na przekroju



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla remontu boiska sportowego przy ul. Krakowskiej 80M w Częstochowie

Opracował:	mgr Katarzyna Kowalik	marzec, 2021 r.	<i>K. Kowalik</i>
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	marzec, 2021 r.	<i>D. Hermańska-Nikiel</i>

Objaśnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów

Zał. nr
5