

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy terenów sportowych przy Szkole Podstawowej nr 2 im. H. Sienkiewicza przy ul. Gen. Kutrzeby/Leśnej w Murowanej Goślinie gmina Murowana Goślina, powiat poznański, województwo wielkopolskie

Zlecniodawca:

HEKO Sp. z o.o.
ul. Jugosłowiańska 41
60-301 Poznań

Opracował:

mgr Mateusz Mańka
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012



Kaźmierz, grudzień 2021 roku



Spis treści

1. WSTĘP	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.....	4
3.1. Prace terenowe	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE	4
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne	4
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań.....	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU	5
5.1. Warunki geotechniczne	5
5.2. Warunki wodne	8
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI.....	8

Załączniki

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski w skali 1:50 000
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Przekrój geotechniczny
- Zał. 5. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 6. Objasnienia znaków i symboli



1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **działek nr 1236, 1235/2, 1229/3, 1234, 1233, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229/2, 1230 (ob. Murowana Goślina) położonych przy ul. Gen. Kutrzeby/Leśnej w miejscowości Murowana Goślina, gmina Murowana Goślina, powiat poznański, województwo wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w grudniu 2021 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu przebudowy terenów sportowych.

Opinię sporządzono zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.*

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-BIP Warszawa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
5. Mapa geologiczna Polski – Arkusz 434 – Murowana Goślina, w skali 1:50 000.

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (tekst jednolity, Dz. U. 2021 r., poz. 1420);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. 2021 r., poz. 1973);
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033);



4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane. (Dz. U. 2020 r., poz. 1333);
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
6. Normy polskie i europejskie:
 - PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*;
 - PN-B-04452.2002 *Geotechnika. Badania polowe*;
 - PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*;
 - PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*;
 - PN-EN 1997-1 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne*;
 - PN-EN 1997-2 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie*

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 2,00 m p.p.t.. Łącznie wykonano 8,00 mb wierceń. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez Inwestora i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej dla danego obszaru. Podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi i nie powinny stanowić podstawy do projektowania. Na etapie wykonawczym / robót ziemnych zaleca się ustalenie rzędnych terenu przez uprawnionego Geodetę.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową.

4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Teren badań jest płaski. Badania wykonano przy istniejących boiskach sportowych, w pobliżu budynku szkoły podstawowej.

Projektowana inwestycja obejmuje przebudowę terenów sportowych.



4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Teren badań według podziału fizyczno-geograficznego Kondrackiego Polski (2000) znajduje się w obrębie jednostki fizjograficznej prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich, makroregionu Pojezierzy Wielkopolskich, mezoregionu Pojezierza Gnieźnieńskiego. Gmina Murowana Goślina posiada rzeźbę terenu typową dla obszarów pochodzenia polodowcowego. Na jej obszarze wyróżniają się trzy części: dolina Warty, wysoczyzna oraz równina sandrowa. Dolina Warty, będąca fragmentem Poznańskiego Przełomu Warty, wcina się w powierzchnię terenu i od pozostałej części gminy oddziela ją wyraźna krawędź. Część wysoczyznowa gminy to wysoczyzna morenowa pagórkowata z licznymi pagórkami morenowymi poprzedzielana dolinami cieków i rynien jeziornych. Zasięg równiny sandrowej to rejon Puszczy Zielonki. Najniżej położone punkty w gminie (ok. 46 m n.p.m.) znajdują się na poziomie wody rzeki Warty natomiast najwyższej położony punkt ok. 125 m n.p.m. znajduje się w okolicach miejscowości Nieszawka.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Od powierzchni terenu w otworach nr 1, 2 i 4 występuje warstwa nasypów niekontrolowanych zbudowanych z piasku drobnego próchniczego, piasku drobnego, piasku średniego, żwiru, kamieni i namulów, o miąższości 0,90-1,50 m. W otworze nr 3 stwierdzono warstwę gleby zbudowanej z piasku drobnego próchniczego, o miąższości 0,3 m.

Poniżej nawiercono pakiet niespoistych utworów wodnolodowcowych, wykształconych jako piaski drobne, piaski drobne z domieszką piasków średnich oraz piaski średnie przewarstwione gliną piaszczystą, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,50-0,55$). Miąższość osadów piaszczystych w otworach nr 2, 3 i 4 wynosi 0,50-0,80 m, a w otworze nr 1 występują one do głębokości rozpoznania. Poniżej spągu gruntów niespoistych zalegają spoiste utwory lodowcowe (typ konsolidacji „B”), reprezentowane przez gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi z domieszką żwirów, w stanie konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej ($I_L=0,25$) oraz twardoplastycznej ($I_L=0,20-0,15$). Grunty spoiste występują do głębokości rozpoznania. Wszystkie rodzime grunty mineralne powstały w okresie zlodowacenia północnopolskiego.



Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń.

Głównym parametrem charakteryzującym grunty niespoiste jest stopień zagęszczenia I_D , a grunty spoiste stopień plastyczności I_L .

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 5). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3) oraz na przekroju geotechnicznym (załącznik nr 4).

Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono trzy grupy gruntów. W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje holocenijskie grunty antropogeniczne. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA IA – nasypy niekontrolowane, wilgotne. Grunty słabonośne – nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Grupa II – obejmuje plejstocenijskie grunty niespoiste wodnolodowcowe, zlodowacenia północnopolskiego. Wydzielono cztery warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIA – piaski drobne, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Grunty średnio przepuszczalne.

WARSTWA IIB – piaski średnie przewarstwione glina piaszczystą, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Grunty dobrze przepuszczalne.

WARSTWA IIC – piaski drobne z domieszką żwirów, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,55$. Grunty średnio przepuszczalne.

WARSTWA IID – piaski średnie, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Grunty dobrze przepuszczalne



Grupa III – obejmuje plejstocieńskie mineralne grunty spoiste lodowcowe zlodowacenia północnopolskiego. Grunty te oznaczono symbolem konsolidacji B. Wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIIA – gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym z domieszką żwiru, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,25$. Grunty półprzepuszczalne.

WARSTWA IIIB – gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym z domieszką żwiru, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,20$. Grunty półprzepuszczalne.

WARSTWA IIIC – gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym z domieszką żwiru, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,15$. Grunty półprzepuszczalne.

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową analizę proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej** w **prostych** warunkach gruntowych.

Grunty rodzime – piaszczyste utwory wodnolodowcowe w stanie średnio zagęszczonym oraz spoiste grunty lodowcowe w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego i twardoplastycznym charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.

Zalegające od powierzchni terenu nasypy niekontrolowane z uwagi na niejednorodny skład oraz stan są zaliczane do gruntów słabonośnych, dlatego nie powinny stanowić podłoża gruntowego projektowanej inwestycji. Ich przydatność i wykorzystanie powinno być poddane indywidualnej analizie na etapie budowy. Ze względu na charakter wykształcenia litologicznego opisanych nasypów niekontrolowanych nie zaleca się ich ponownego wykorzystania.

Gleba ze względu na zawartość części próchnicznych nie powinny stanowić podłoża budowlanego. Zaleca się ich usunięcie z obrysu projektowanego budynku.



5.2. Warunki wodne

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (10.12.2021 r.), w czasie wierceń jedynie w otworze nr 3 stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym, które nawiercono na głębokości 0,90 m p.p.t.. Jest to zwierciadło wód zawieszonych, czyli zwierciadło wód czasowy utrzymujących się w obrębie gruntów piaszczystych zalegających na stropie półprzepuszczalnych utworów spoistych. Dodatkowo w otworze nr 1 na głębokości 1,40 m p.p.t. stwierdzono występowanie sączeń wód gruntowych. Szczegóły obserwacji hydrogeologicznych zawarto w tabeli 1.

Tab. 1. Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej. Stan na 10.12.2021 r.

Nr otworu	Głębokość otworu [m]	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość zwierciadła [m p.p.t.]			Rzędna z.w.g. ustabilizowanego [m n.p.m.]
			Zwierciadło nawiercone	Zwierciadło ustabilizowane	Sączenia	
1	2,00	69,40	-	-	1,40	-
2	2,00	69,10	-	-	-	-
3	2,00	67,40	0,90	0,90	-	66,50
4	2,00	67,30	-	-	-	-
Razem:	8,00					

Stan wód gruntowych oraz intensywność sączeń w naturalny sposób będą podlegać sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód. Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa gruntów III), w szczególności po silnych opadach nawałnych lub wiosennych roztopach.

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych w grudniu 2021 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu przebudowy terenów sportowych przy Szkole Podstawowej nr 2 im. H. Sienkiewicza przy ul. Gen. Kutrzeby/Leśnej w Murowanej Goślinie.



Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **proste** i zaleca się przyjęcie **I kategorii geotechnicznej**, zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*
- Na etapie prac ziemnych niezbędny jest nadzór geotechniczny, w celu odbioru dna wykopu.
- Grunty rodzime – piaszczyste utwory wodnolodowcowe w stanie średnio zagęszczonym oraz spoiste grunty lodowcowe w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego i twardoplastycznym charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.
- Zalegające od powierzchni terenu nasypy niekontrolowane z uwagi na niejednorodny skład oraz stan są zaliczane do gruntów słabonośnych, dlatego nie powinny stanowić podłoża gruntowego projektowanej inwestycji. O ich przydatności zadecyduje Projektant /Konstruktor.
- Gleba ze względu na zawartość części próchnicznych nie powinny stanowić podłoża budowlanego. Zaleca się ich usunięcie z obrysu projektowanego budynku.
- Rozpoznane na badanym terenie utwory niespoiste (grupa II) należą do gruntów niewysadzinowych, a grunty spoiste (grupa III) do gruntów bardzo wysadzinowych.
- Przydatność i wykorzystanie nasypów niebudowlanych powinno być poddane indywidualnej analizie na etapie budowy. Ze względu na charakter wykształcenia litologicznego opisanych nasypów niekontrolowanych nie zaleca się ich ponownego wykorzystania.
- W czasie wierceń jedynie w otworze nr 3 stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym, które nawiercono na głębokości 0,90 m p.p.t.. Jest to zwierciadło wód zawieszonych, czyli zwierciadło wód czasowy utrzymujących się w obrębie gruntów piaszczystych zalegających na stropie półprzepuszczalnych utworów spoistych. Dodatkowo w otworze nr 1 na głębokości 1,40 m p.p.t. stwierdzono występowanie sączeń wód gruntowych.
- Stan wód gruntowych zależny od sezonowych wahań związanych z warunkami atmosferycznymi (okresy bezdeszczowe, długotrwałe opady, roztopy), tym samym głębokość gruntowego poziomu wód podziemnych może ulegać zmianom.



- Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa gruntów III), w szczególności po silnych opadach nawalnych lub wiosennych roztopach.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 m.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) miąższość, głębokość zalegania i skład gruntów antropogenicznych mogą być zróżnicowane. Z tego powodu zaleca się prowadzenie nadzoru geotechnicznego nad pracami ziemnymi w czasie trwania budowy.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych i rozluźnienie gruntów piaszczystych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.





MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PGiG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

Zleceniodawca:

HEKO Sp. z o.o.

OPINIA GEOTECHNICZNA

Przebudowa terenów sportowych
przy Szkole Podstawowej nr 2 im. H. Sienkiewicza
przy ul. Gen. Kutrzeby/Leśnej w Murowanej Goślinie

Fragment mapy topograficznej

Geolog dozorujący:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

Data:

12.2021 r.

Skala:

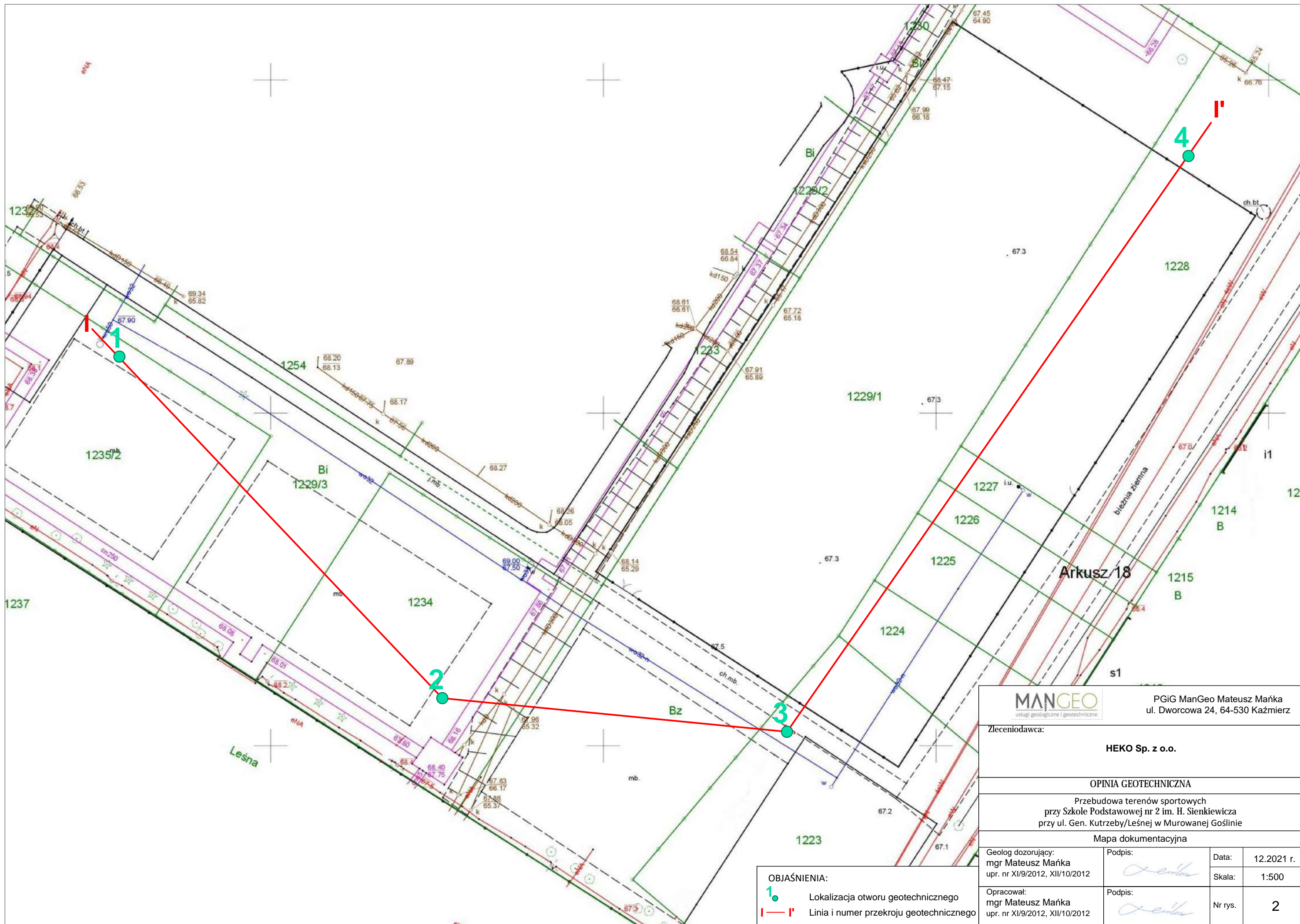
1:50 000

Opracował:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

Nr rys.

1



<div><div><div>MAN GEO</div><div>usługi geologiczne i geotechniczne</div></div><div>PGiG ManGeo Mateusz Mańka ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz</div></div>	
Zlecieniodawca: <div>HEKO Sp. z o.o.</div>	
OPINIA GEOTECHNICZNA Przebudowa terenów sportowych przy Szkole Podstawowej nr 2 im. H. Sienkiewicza przy ul. Gen. Kutrzeby/Leśnej w Murowanej Goślinie	
Mapa dokumentacyjna	
Geolog dozorujący: mgr Mateusz Mańka upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012	<div><div>Podpis:</div><div></div><div>Data:</div><div>12.2021 r.</div></div>
Opracował: mgr Mateusz Mańka upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012	<div><div>Podpis:</div><div></div><div>Nr rys.</div><div>2</div></div>

- OBJAŚNIENIA:
- 1

Lokalizacja otworu geotechnicznego
- I - I'

Linia i numer przekroju geotechnicznego

Rejon: ul. Kutrzeby/Leśna
Miejscowość: Murowana Goślica
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa terenów sportowych
Zleceniodawca: HEKO Sp. z o.o.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

Rz. dna: 69.40 m n.p.m.

Gł. boko: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-12-10

Wiercenie	Gł. boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6		8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany (PdH), ciemnobrązowy	nN (PdH)					In/szg
					0.60	nasyp niekontrolowany (Ps, Nm,), ciemnobrązowy	nN (Ps, Nm,)	IA				
					1.50	piasek średni przewarstwiony glin. piaszczysty, brązowy	Ps//Gp	IIB		0.5		
					2.00							

Rejon: ul. Kutrzeby/Le na
Miejscowo : Murowana Go lina
Powiat: pozna ski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa terenów sportowych
Zleceniodawca: HEKO Sp.z o.o.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 69.10 m n.p.m.

Gł boko : 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-12-10

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	ID	IL	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany (PdH, Pd), br zowo-czarny	nN (PdH, Pd)	IA				In/szg
					0.60	nasyp niekontrolowany (PdH), ciemnobr zowy	nN (PdH)					
					0.90	piasek drobny, br zowy	Pd	IIA	w	0.5		szg
					1.40	glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym z domieszk wiru, br zowo-szara	Gp//Pd+	IIIA			0.25	tpl/pl
					2.00							

Rejon: ul. Kutrzeby/Leśna
Miejscowość: Murowana Goślica
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

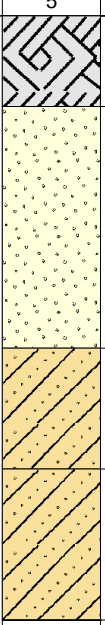
Obiekt: Przebudowa terenów sportowych
Zleceniodawca: HEKO Sp. z o.o.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

Rzeczna: 67.40 m n.p.m.

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-12-10

Wiercenie	Gł boko z wiercenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	ID	IL	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div><div></div><div></div><div>0.90</div></div>		Czwartorz d Pleistocen	Holocen			gleba, ciemnobr zowa	Gb (PdH)	IA	w			-
				0.30	piasek redni, jasnobr zowy	Ps	IID	w/nw	0.55		szg	
				1.10	głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym z domieszk wiru, br zowo-szara		IIIB			0.20		
				1.50	głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym z domieszk wiru, br zowo-szara	Gp//Pd+	IIIC	w		0.15	tpl	
			2.00		2.00							

Rejon: ul. Kutrzeby/Leśna
Miejscowość: Murowana Goślica
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa terenów sportowych
Zleceniodawca: HEKO Sp. z o.o.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

Rzeczna: 67.30 m n.p.m.

Głębokość: 2.00 m

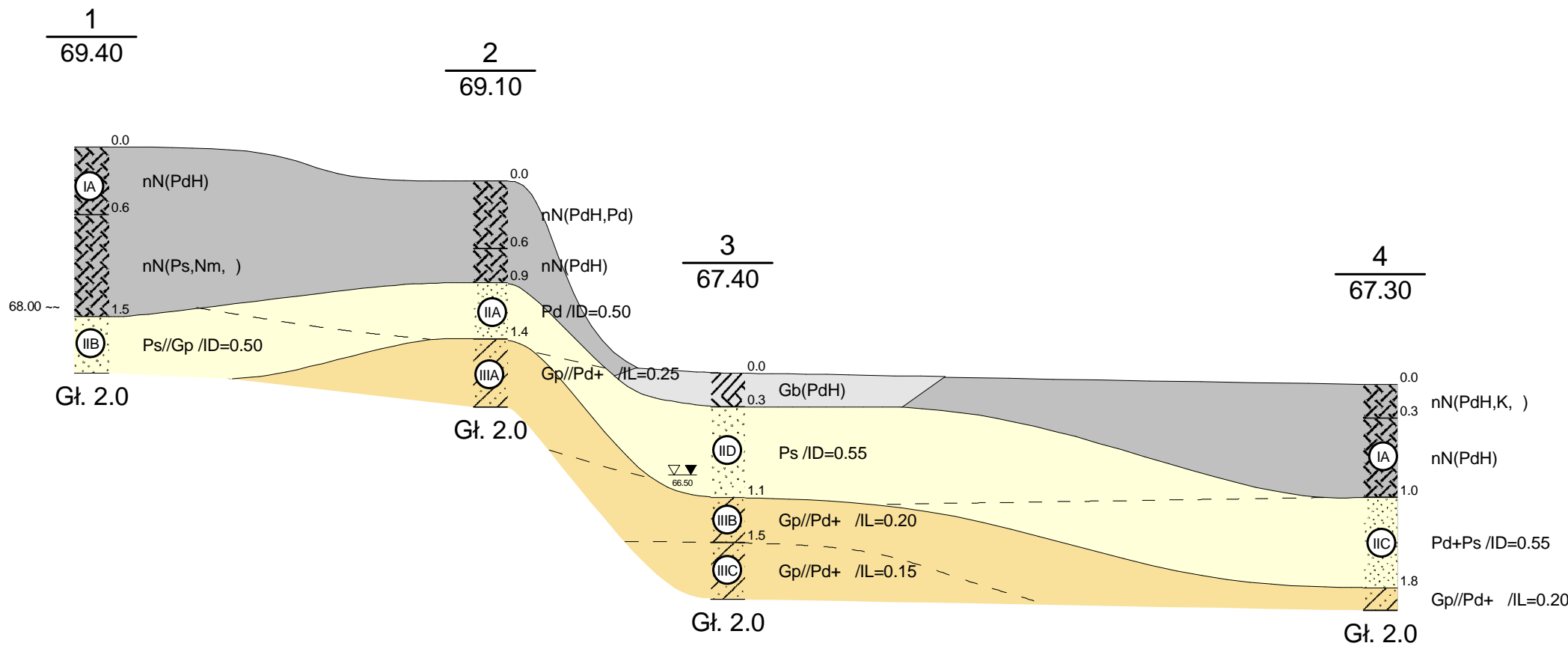
Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-12-10

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	ID	IL	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorz d <										

m n.p.m.

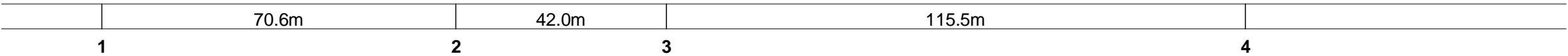
72
71
70
69
68
67
66
65
64
63



m n.p.m.

72
71
70
69
68
67
66
65
64
63

Z uwagi na znaczne odległości pomiędzy poszczególnymi otworami badawczymi, a także we względu na występującą infrastrukturę podziemną i naziemną przedmiotowego terenu, powyższy przekrój geotechniczny należy traktować poglądowo.



<div><div><div>MANGEO</div><div>usługi geologiczne i geotechniczne</div></div><div><div>PGiG ManGeo</div><div>ul. Dworcowa 24, 64-530 Ka mierz</div></div></div>				Załącznik nr 4
				Skala
				1: 1000 / 50
Przekrój geotechniczny I-I'				
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	12.2021 r.	mgr M. Maćka		
Weryfikował				

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy terenów sportowych przy Szkole Podstawowej nr 2 im. H. Sienkiewicza
przy ul. Gen. Kutrzeby/Leśnej w Murowanej Goślinie

gmina Murowana Goślina, powiat poznański, województwo wielkopolskie

Tabela parametrów geotechnicznych

Geotechnical parameters

(I) - wartość z badań laboratoryjnych / value obtained from laboratory test

(x) - na podstawie doświadczeń geotechniki / basin on common geotechnical knowledge

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Wartość parametru geotechnicznego	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość właściwa szkieletu ziarnowego	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia	Wytrzymałość na ścinanie	Grupa nośności podłoża
				State of soil		Water content	Density of solid particles	Bulk density	Apparent cohesion intercept	Angel of shearing resistance	Edometer modulus	Primary deformaion modulus	Shear strenght	
						w _n	ρ _s	ρ	Cu	Φ	M _o	E _o	s _u	
				I _D I _L		[%]	[t/m ³]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	
IA	nN	-	WIP*											
IIA	Pd	-	wartość charakterystyczna	0,50	-	16	2,65	1,77	-	30,4	61 908	46 203	-	G1
			wartość obliczeniowa	0,45	-	17,60	2,39	1,59	-	27,4	55 717	41 583	-	
IIB	Ps//Gp	-	wartość charakterystyczna	0,50	-	16	2,65	1,85	-	33,0	94 688	79 905	-	
			wartość obliczeniowa	0,45	-	17,60	2,39	1,66	-	29,7	85 219	71 914	-	
IIC	Pd+Ps	-	wartość charakterystyczna	0,55	-	14	2,65	1,78	-	30,7	67 912	50 638	-	
			wartość obliczeniowa	0,50	-	15,40	2,39	1,60	-	27,6	61 121	45 574	-	
IID	Ps	-	wartość charakterystyczna	0,55	-	14/22	2,65	1,86	-	33,3	103 215	87 044	-	
			wartość obliczeniowa	0,50	-	15,40/24,20	2,39	1,67	-	30,0	92 894	78 339	-	
IIIA	Gp//Pd+Ż	B	wartość charakterystyczna	-	0,25	17	2,67	2,16	29,7	17,3	32 758	24 896	-	G4
			wartość obliczeniowa	-	0,28	18,70	2,40	1,94	26,8	15,6	29 482	22 406	-	
IIIB	Gp//Pd+Ż		wartość charakterystyczna	-	0,20	12	2,67	2,18	31,5	18,3	36 897	28 042	-	
			wartość obliczeniowa	-	0,22	13,20	2,40	1,96	28,4	16,4	33 208	25 238	-	
IIIC	Gp//Pd+Ż		wartość charakterystyczna	-	0,15	12	2,67	2,19	33,5	19,2	41 913	31 854	-	
			wartość obliczeniowa	-	0,17	13,20	2,40	1,97	30,1	17,3	37 722	28 668	-	

*WIP – wymagają indywidualnego podejścia

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB - Nasypy budowlane	structural fill / embankment
NN - Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg - Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp - Pył piaszczysty	sandy silt
Π - Pył	silt
G - Gлина	clayey and sandy silt
Gz - Gлина zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Gлина piaszczysta	clayey sand
Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Gлина pylasta	clayey silt
Gπz - Gлина pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - Ił	clay
Ip - Ił piaszczysty	sandy clay
Iπ - Ił pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS

Pπ - Piasek pylasty	silty sand
Pd - Piasek drobny	fine sand
Ps - Piasek średni	medium sand
Pr - Piasek gruby	coarse sand
Po - Pospółka	all – in aggregate / very gravelly sand
Ż - Żwir	gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf	peat
Nm - Namuł	mud
Nmp - Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg - Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ - Namuł pylasty	silty mud
Gy - Gytia	gyttja
Kr - Kreda jeziorna	boglime
wb - Węgiel brunatny	brown coal

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO ₃	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagl	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapyłony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żł	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
▼▽	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	
	- free water table	
▼	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	
	- stabilised water table	
	- grunt nawodniony	
	- saturated soil	
	- grunt nawodniony w przewarstwach	
	- saturated soil in interbeddings	
~~	- strefa sączenia wody gruntowej	
	- zone of groundwater seeping	
I _D	- stopień zagęszczenia	
	- density index	
I _L	- stopień plastyczności	
	- liquidity index	

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średnio zagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense