

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb projektu budowy ścieżek parkowych i obiektów małej architektury
przy stawie ul. Szkolna w miejscowości Modlnica

Opracował:

mgr inż. Dariusz Szajowski
nr upr. VII – 1557, XI – 0145, XII - 0106

SPIS TREŚCI

1. Obiekt.....	3
1.1. Cel badań	3
1.2. Podstawa opracowania.....	3
1.3. Uzgodnienia.....	3
2. Położenie i morfologia terenu.....	3
3. Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych.....	3
3.1. Budowa geologiczna.....	3
3.2. Warunki hydrogeologiczne.....	3
4. Zakres prac badawczych.....	4
5. Warunki geotechniczne.....	4
6. Zalecenia i wnioski.....	5

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna	skala 1 : 500
2.1 – 2.7. Karty otworów geotechnicznych	skala 1 : 30
3. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych	

1. Obiekt

1.1. Cel badań

Celem badań jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych w rejonie projektowanej budowy ścieżek parkowych i obiektów małej architektury przy stawie ul. Szkolna w miejscowości Modlnica oraz określenie stopnia skomplikowania warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- wizja terenowa,
- wiercenia geotechniczne,
- mapa do celów projektowych w skali 1 : 500,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. *w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. z 2012 r., poz. 463),
- Polskie Normy,
- literatura i materiały archiwalne.

1.3. Uzgodnienia

Zakres prac tj. liczba, lokalizacja i głębokość wyrobisk, został uzgodniony ze Zleceniodawcą.

2. Położenie i morfologia terenu

Teren wykonanych prac leży w północno-zachodniej części wsi Modlnica, w granicach gminy Wielka Wieś, powiatu krakowskiego, województwa małopolskiego. Cały teren wykonanych prac zawiera się w granicach działki nr 980 obręb 0006 Modlnica. Rejon badań leży w dolinie potoku Wedonka. Teren badań stanowi otoczenie istniejącego stawu.

Powierzchnia terenu jest niemal płaska, rzędnych terenu w miejscach wykonania otworów geotechnicznych wynoszą od 260,8 m npm (otwór nr 5) do 264,2 m npm (otwór nr 2).

3. Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych

3.1. Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym teren badań leży w obrębie dużej jednostki geologiczno-strukturalnej jaką jest Zapadlisko Przedkarpackie.

Starsze podłoże stanowią tu mioceńskie iły, przykryte plejstocześnymi lessami górnymi i holocześnymi namułami, piaskami i żwirami den dolinnych.

Budowę geologiczną w oparciu o wykonane prace terenowe przedstawiają karty otworów geotechnicznych (zał. nr 2.1 – 2.7).

3.2. Warunki hydrogeologiczne

Do głębokości 3,0 m ppt nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych. W otworach

geotechnicznych nr 1, 3 – 7, na głębokości 0,6 – 2,8 m ppt zaobserwowano sączenia wody pochodzenia infiltracyjnego. Sączenia mogą pojawiać się płycej i liczniej po długotrwałych i obfitych opadach atmosferycznych lub w okresie roztopów.

4. Zakres prac badawczych

Badania wykonano zgodnie z normami: PN-81/B-03020, PN-B-02479:1998, PN-86/B-02480, PN-B-02481:1998, PN-B-04452:2002 i PN-88/B-04481.

W ramach prac terenowych wykonano siedem otworów geotechnicznych do głębokości 3,0 m ppt. Łącznie wykonano 21,0 mb wyrobisk badawczych. Ich lokalizację przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 stanowiącej zał. nr 1.

Wiercenia wykonano systemem mechaniczno-obrotowym, wiertnicą na podwoziu samochodowym, przy pomocy świdrów spiralnych o średnicy 90 mm. Wykonano opis makroskopowy przewierconych warstw określając ich rodzaj, konsystencję, stan, wilgotność i barwę.

Stopień plastyczności gruntów określono na podstawie próby waleczkowania oraz badań penetrometrem tłoczkowym i ścinarką obrotową. Z uzyskanego urobku metodą B pobrano próbki z zachowaną wilgotnością i składem ziarnowym o klasie jakości 3. Próbkę tę zostały pobrane do woreczków foliowych w celu wykonania powtórnej analizy makroskopowej w warunkach laboratoryjnych.

Otwory geotechniczne zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem następstwa warstw. Maksymalna miąższość warstwy ubijanego urobku nie przekraczała 0,5 m. Teren prac uporządkowano i doprowadzono do stanu pierwotnego.

5. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono zgodnie z wytycznymi norm: PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-B-04452:2002.

Na podstawie otworów geotechnicznych stwierdzono, że teren badań jest pokryty warstwą nasypów budowlanych o miąższości 0,6 – 3,0 m.

Nasyp budowlany w rejonie otworu geotechnicznego nr 1 stanowi warstwa pyłu z gruzem (5%) i częściami organicznymi (2%) w stanie plastycznym, o miąższości 2,7 m.

Nasyp budowlany w rejonie otworu geotechnicznego nr 2 stanowi warstwa pyłu z gruzem (5%) w stanie twardoplastycznym, o miąższości 1,4 m oraz warstwa gliny pylastej z gruzem (10%) w stanie plastycznym, o miąższości 1,6 m w granicach rozpoznania.

W otworze geotechnicznym nr 3 stwierdzono nasyp budowlany w postaci warstwy pyłu z gruzem (5%) w stanie twardoplastycznym, o miąższości 1,5 m.

Nasyp budowlany w rejonie otworu geotechnicznego nr 4 stanowi warstwa piasku średniego z częściami organicznymi (2%) w stanie średnio zagęszczonym, o miąższości 1,0 m, warstwa gliny piaszczystej w stanie twardoplastycznym, o miąższości 0,6 m oraz warstwa gruzu w stanie średnio zagęszczonym, o miąższości 0,2 m.

W otworze geotechnicznym nr 5 stwierdzono nasyp budowlany w postaci warstwy pyłu z gruzem (10%) w stanie twardoplastycznym, o miąższości 0,6 m.

Nasyp budowlany w rejonie otworu geotechnicznego nr 6 stanowi warstwa pyłu w stanie twardoplastycznym, o miąższości 0,3 m, warstwa gliny pylastej z gruzem (5%) i częściami

organicznymi (2%) w stanie plastycznym, o miąższości 1,3 m oraz warstwa gliny pylastej z domieszką części organicznych w stanie plastycznym, o miąższości 0,2 m.

W otworze geotechnicznym nr 7 stwierdzono nasyp budowlany w postaci warstwy gliny pylastej z gruzem (5%) i częściami organicznymi (2%) w stanie plastycznym, o miąższości 1,6 m.

Leżącymi poniżej nasypów osadami pokrywy czwartorzędowej na badanym terenie są grunty rodzime, mineralne z domieszką części organicznych, średnio spoiste w postaci gliny pylastej i gliny pylastej zwięzłej z domieszką części organicznych.

Poniżej nasypów, do głębokości rozpoznania wydzielono dwie warstwy geotechniczne ujęte w jeden pakiet:

Pakiet I – czwartorzędowe grunty rodzime, mineralne z domieszką części organicznych, średnio spoiste:

Warstwa I a – glina pylasta z domieszką części organicznych, w stanie plastycznym, wilgotna. Wartość stopnia plastyczności dla warstwy wynosi $I_L^{(n)} \sim 0,35$. Warstwa o obniżonej nośności.

Warstwa I b – glina pylasta zwięzła z domieszką części organicznych, w stanie plastycznym na pograniczu miękkoplastycznego, wilgotna. Wartość stopnia plastyczności dla warstwy wynosi $I_L^{(n)} \sim 0,50$. Warstwa o obniżonej nośności.

Parametr wiodący warstw geotechnicznych gruntów spoistych – stopień plastyczności I_L ustalono metodą A w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Pozostałe parametry geotechniczne (gęstość objętościową ρ , kohezję c_u , kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u , moduł pierwotnego odkształcenia E_0 oraz edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0) ustalono metodą B za pomocą związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi a cechami mechaniczno-deformacyjnymi.

Przed zastosowaniem do obliczeń podane parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń, przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną.

Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych przedstawia zał. nr 3.

6. Zalecenia i wnioski

➤ Do głębokości rozpoznania, pod warstwą nasypów budowlanych o miąższości 0,6 – 3,0 m stwierdzono zaleganie czwartorzędowych gruntów rodzimych, mineralnych z domieszką części organicznych, spoistych w postaci gliny pylastej z domieszką części organicznych i gliny pylastej zwięzłej z domieszką części organicznych.

➤ Nasypy złożone są głównie z gruntów spoistych (pył, glina pylasta w stanie twardoplastycznym lub plastycznym), najczęściej z domieszkami gruzu i części organicznych. Miejscami w obrębie nasypów wyróżniono warstwy gruntów niespoistych w postaci piasku średniego (z domieszką części organicznych) i gruzu w stanie średnio zagęszczonym.

➤ Stopień plastyczności $I_L^{(n)}$ gruntów rodzimych, spoistych w podłożu badanego terenu (pakiet warstw geotechnicznych I) jest zróżnicowany i zawiera się w zakresie 0,35 – 0,50.

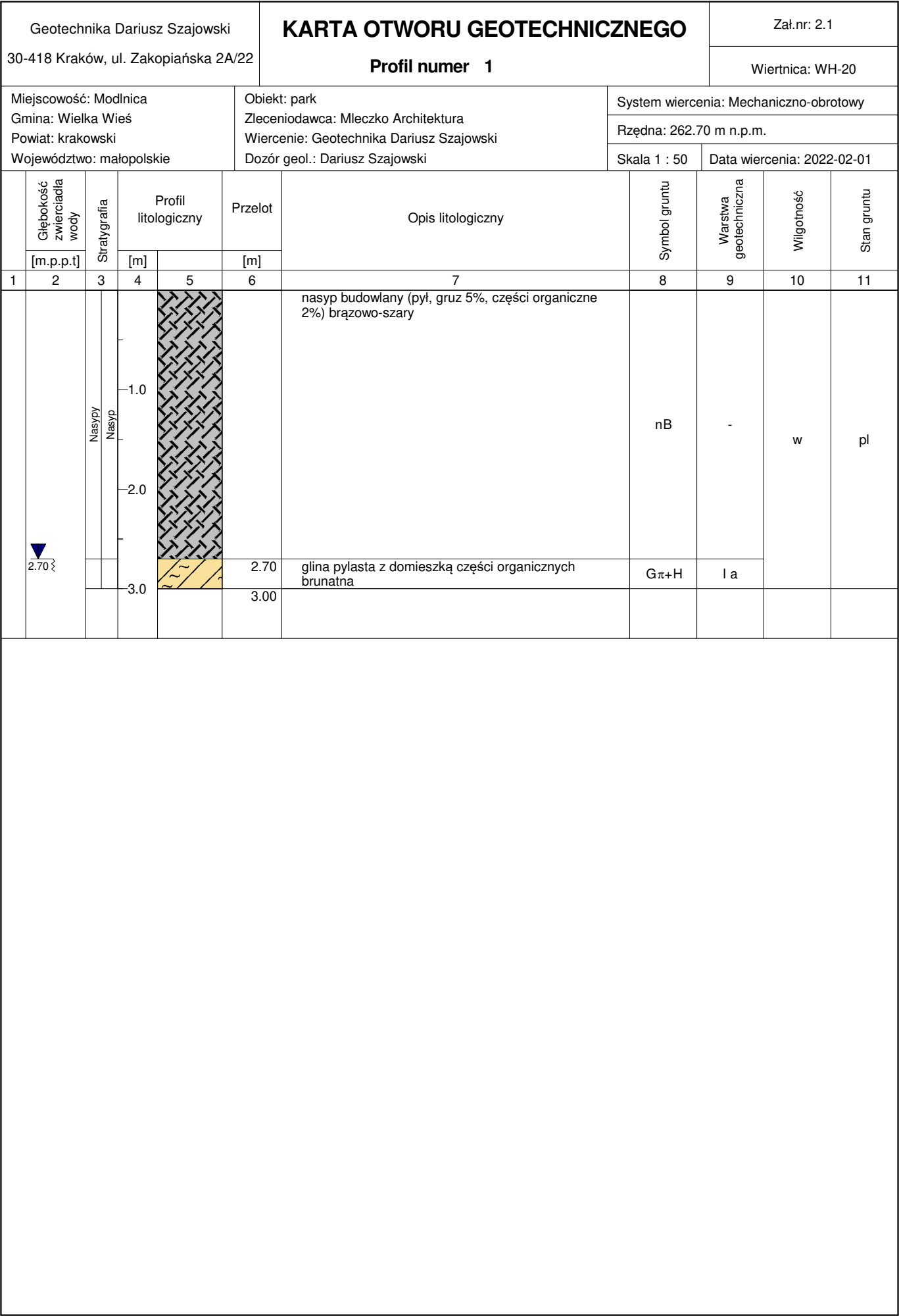
➤ Warstwy geotechniczne Ia, Ib są warstwami o obniżonej nośności.

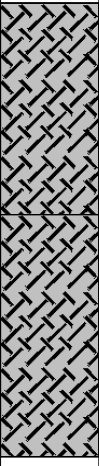
- Do głębokości 3,0 m ppt nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych. W otworach geotechnicznych nr 1, 3 – 7, na głębokości 0,6 – 2,8 m ppt zaobserwowano sączenia wody pochodzenia infiltracyjnego. Sączenia mogą pojawiać się płycej i liczniej po długotrwałych i obfitych opadach atmosferycznych lub w okresie roztopów.
- Nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe, teren przedmiotowej działki nie leży w granicach osuwisk lub terenów zagrożonych ruchami masowymi.
- Normowa głębokość przemarzania dla rejonu badań wynosi $h_z=1,0$ m.
- Z uwagi na właściwości gruntów spoistych polegające na podleganiu uplastycznianiu wraz ze wzrostem wilgotności, podczas prac ziemnych należy dołożyć wszelkich starań by nie dopuścić do zaburzenia wilgotności gruntu. Prace ziemne należy prowadzić przy możliwie bezopadowej pogodzie. Wykopy należy zabezpieczyć przed wpływem wody opadowej i podziemnej.
- Grunty gliniaste mogą posiadać właściwości tiksotropowe polegające na uplastycznianiu się pod wpływem drań. Z uwagi na to należy ograniczyć udział ciężkich maszyn budowlanych wytwarzających wibracje.
- Zaleca się posadowienie ścieżek parkowych i obiektów małej architektury w obrębie warstw nasypu budowlanego po ewentualnym jego wzmocnieniu, np. poprzez wymianę gruntu. O zakresie i sposobie wzmocnienia podłoża zadecyduje Projektant.
- Na podstawie *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463)* warunki gruntowe określa się jako **proste**, a obiekt budowlany proponuje się zaliczyć do **pierwszej kategorii geotechnicznej**. Zgodnie z ww. rozporządzeniem ostateczną decyzję w sprawie zaliczenia obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie Projektant.


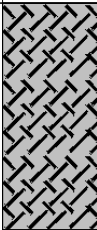
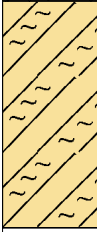








1. lokalizacja i numer otworu geotechnicznego


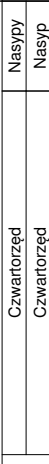
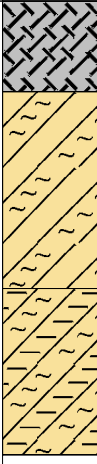
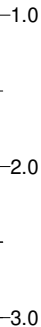
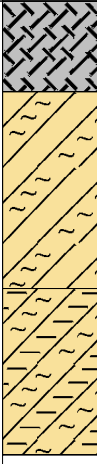
Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu budowy ścieżek parkowych i obiektów małej architektury przy stawie ul. Szkolna w miejscowości Modlnica.		
Mapa dokumentacyjna		
Skala: 1 : 500		
Data: luty 2022	Opracował: mgr inż. Dariusz Szajowski	Nr zał.: 1


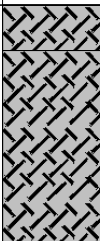


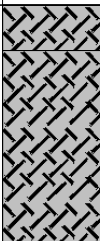


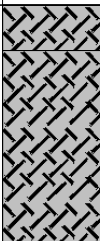





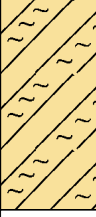
Geotechnika Dariusz Szajowski 30-418 Kraków, ul. Zakopiańska 2A/22			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.nr: 2.2		
								Wiertnica: WH-20		
Miejscowość: Modlnica Gmina: Wielka Wieś Powiat: krakowski Województwo: małopolskie			Obiekt: park Zleceńodawca: Mleczo Architektura Wiercenie: Geotechnika Dariusz Szajowski Dozór geol.: Dariusz Szajowski			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
						Rzędna: 264.20 m n.p.m.				
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2022-02-01		
	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany (pył, gruz 5%) brązowy	nB	-	mw	tpl
					1.40				nasyp budowlany (glina pylasta, gruz 10%) ciemnobrązowy	
				3.0		3.00				

Geotechnika Dariusz Szajowski 30-418 Kraków, ul. Zakopiańska 2A/22			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3				Zał.nr: 2.3 Wiertnica: WH-20			
Miejscowość: Modlnica Gmina: Wielka Wieś Powiat: krakowski Województwo: małopolskie			Objekt: park Zleceniodawca: Mleczo Architektura Wiercenie: Geotechnika Dariusz Szajowski Dozór geol.: Dariusz Szajowski			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 261.60 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-02-01				
1	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 2.80		Nasypy Nasyp	1.0			nasyp budowlany (pył, gruz 5%) brązowy	nB	-	mw	tpl
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.50	glina pylasta z domieszką części organicznych brunatna	G _π +H	I a	w	pl
			3.0		3.00					

Geotechnika Dariusz Szajowski 30-418 Kraków, ul. Zakopiańska 2A/22			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4				Zał.nr: 2.4 Wiertnica: WH-20																																																															
Miejscowość: Modlnica Gmina: Wielka Wieś Powiat: krakowski Województwo: małopolskie			Obiekt: park Zleceniodawca: Mleczko Architektura Wiercenie: Geotechnika Dariusz Szajowski Dozór geol.: Dariusz Szajowski			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy																																																																
						Rzędna: 262.40 m n.p.m.																																																																
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2022-02-01																																																														
<table><tr><td rowspan="2">1</td><td>Głębokość z wierciadła wody</td><td rowspan="2">Stratygrafia</td><td colspan="2">Profil litologiczny</td><td rowspan="2">Przelot</td><td rowspan="2">Opis litologiczny</td><td rowspan="2">Symbol gruntu</td><td rowspan="2">Warstwa geotechniczna</td><td rowspan="2">Wilgotność</td><td rowspan="2">Stan gruntu</td></tr><tr><td>[m.p.p.t.]</td><td>[m]</td><td>[m]</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td rowspan="5"> 1.50</td><td rowspan="5"></td><td rowspan="3">Nasyp Nasyp</td><td>1.0</td><td>1.00</td><td>nasyp budowlany (piasek średni, części organiczne 2%) ciemnobrązowy</td><td rowspan="3">nB</td><td rowspan="3">-</td><td rowspan="3">mw</td><td>szg</td></tr><tr><td></td><td></td><td>nasyp budowlany (glina piaszczysta) brązowy</td><td>tpl</td></tr><tr><td></td><td></td><td>nasyp budowlany (gruz) szary</td><td>szg</td></tr><tr><td>Czwartorzęd Czwartorzęd</td><td>2.0</td><td>1.80</td><td>glina pylasta z domieszką części organicznych brunatna</td><td>Gπ+H</td><td>I a</td><td>w</td><td>pl</td></tr><tr><td></td><td>3.0</td><td>3.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m.p.p.t.]	[m]	[m]		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	 1.50		Nasyp Nasyp	1.0	1.00	nasyp budowlany (piasek średni, części organiczne 2%) ciemnobrązowy	nB	-	mw	szg			nasyp budowlany (glina piaszczysta) brązowy	tpl			nasyp budowlany (gruz) szary	szg	Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0	1.80	glina pylasta z domieszką części organicznych brunatna	G π +H	I a	w	pl		3.0	3.00						
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																												
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]																																																																		
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																													
 1.50		Nasyp Nasyp	1.0	1.00	nasyp budowlany (piasek średni, części organiczne 2%) ciemnobrązowy	nB	-	mw	szg																																																													
					nasyp budowlany (glina piaszczysta) brązowy				tpl																																																													
					nasyp budowlany (gruz) szary				szg																																																													
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0	1.80	glina pylasta z domieszką części organicznych brunatna	G π +H	I a	w	pl																																																													
			3.0	3.00																																																																		

Geotechnika Dariusz Szajowski 30-418 Kraków, ul. Zakopiańska 2A/22				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5				Zał.nr: 2.5 Wiertnica: WH-20																
Miejscowość: Modlnica Gmina: Wielka Wieś Powiat: krakowski Województwo: małopolskie				Objekt: park Zleceniodawca: Mleczo Architektura Wiercenie: Geotechnika Dariusz Szajowski Dozór geol.: Dariusz Szajowski				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy																
								Rzędna: 260.80 m n.p.m.																
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2022-02-01														
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny			Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu													
[m.p.p.t.]	[m]	[m]																						
1	2	3	4	5	6	7			8	9	10	11												
 0.60					0.60	nasyp budowlany (pył, gruz 10%) brązowy			nB	-	mw	tpl												
													glina pylasta z domieszką części organicznych brunatna			G _π +H	I a	pl						
																			glina pylasta zwięzła z domieszką części organicznych brunatna			G _{πz} +H	I b	pl/mpl

Geotechnika Dariusz Szajowski 30-418 Kraków, ul. Zakopiańska 2A/22			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 6				Zał.nr: 2.6																																																																		
Miejscowość: Modlnica Gmina: Wielka Wieś Powiat: krakowski Województwo: małopolskie			Obiekt: park Zleceniodawca: Mleczo Architektura Wiercenie: Geotechnika Dariusz Szajowski Dozór geol.: Dariusz Szajowski				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 262.00 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-02-01																																																																		
<table><tr><td rowspan="2">1</td><td>Głębokość zwięciadła wody</td><td rowspan="2">Stratygrafia</td><td colspan="2">Profil litologiczny</td><td>Przelot</td><td rowspan="2">Opis litologiczny</td><td rowspan="2">Symbol gruntu</td><td rowspan="2">Warstwa geotechniczna</td><td rowspan="2">Wilgotność</td><td rowspan="2">Stan gruntu</td></tr><tr><td>[m.p.p.t.]</td><td>[m]</td><td></td><td>[m]</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td rowspan="5"> 2.10</td><td rowspan="5"></td><td rowspan="3">Nasypy Nasyp</td><td rowspan="3">1.0</td><td rowspan="3"></td><td>0.30</td><td>nasyp budowlany (pył) brązowy</td><td rowspan="3">nB</td><td rowspan="3">-</td><td rowspan="3">mw</td><td rowspan="3">tpl</td></tr><tr><td>1.60</td><td>nasyp budowlany (głina pylasta, gruz 5%, części organiczne 2%) szaro-brązowy</td></tr><tr><td>1.80</td><td>nasyp budowlany (głina pylasta z domieszką części organicznych) ciemnobrązowy</td></tr><tr><td rowspan="2">Czwartorzęd Czwartorzęd</td><td rowspan="2">2.0</td><td rowspan="2"></td><td>1.80</td><td>głina pylasta z domieszką części organicznych ciemnobrunatna</td><td rowspan="2">Gπ+H</td><td rowspan="2">I a</td><td rowspan="2">w</td><td rowspan="2">pl</td></tr><tr><td>3.00</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>3.0</td><td></td><td>3.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											1	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m.p.p.t.]	[m]		[m]	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	 2.10		Nasypy Nasyp	1.0		0.30	nasyp budowlany (pył) brązowy	nB	-	mw	tpl	1.60	nasyp budowlany (głina pylasta, gruz 5%, części organiczne 2%) szaro-brązowy	1.80	nasyp budowlany (głina pylasta z domieszką części organicznych) ciemnobrązowy	Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.80	głina pylasta z domieszką części organicznych ciemnobrunatna	Gπ+H	I a	w	pl	3.00					3.0		3.00					
1	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																															
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]																																																																				
2		3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																															
 2.10		Nasypy Nasyp	1.0		0.30	nasyp budowlany (pył) brązowy	nB	-	mw	tpl																																																															
					1.60	nasyp budowlany (głina pylasta, gruz 5%, części organiczne 2%) szaro-brązowy																																																																			
					1.80	nasyp budowlany (głina pylasta z domieszką części organicznych) ciemnobrązowy																																																																			
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.80	głina pylasta z domieszką części organicznych ciemnobrunatna	Gπ+H	I a	w	pl																																																															
					3.00																																																																				
			3.0		3.00																																																																				

Geotechnika Dariusz Szajowski 30-418 Kraków, ul. Zakopiańska 2A/22			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7				Zał.nr: 2.7 Wiertnica: WH-20			
Miejscowość: Modlnica Gmina: Wielka Wieś Powiat: krakowski Województwo: małopolskie			Obiekt: park Zleceniodawca: Mleczko Architektura Wiercenie: Geotechnika Dariusz Szajowski Dozór geol.: Dariusz Szajowski			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 262.30 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-02-01				
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 2.70		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany (glina pylasta, gruz 5%, części organiczne 2%) szaro-brązowy	nB	-	w	pl
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.60	glina pylasta z domieszką części organicznych brunatna	G _π +H	I a		
						3.00				

Symbol warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu	Stan gruntu	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [g/cm ³]	Stopień plastyczności $I_L^{(n)}$ [-]	Kohezja $C_U^{(n)}$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrz- nego $\phi_U^{(n)}$ [°]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_0^{(n)}$ [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [MPa]
I a	Gлина pylasta z domieszką części organicznych	G π +H	pl	1,85	0,35	9,5	10,0	11,9	17,0
I b	Gлина pylasta zwięzła z domieszką części organicznych	G π Z+H	pl/mpl	1,75	0,50	6,9	8,1	8,8	12,5