

OPINIA GEOTECHNICZNA

do projektu budowy budynku świetlicy wiejskiej w Grodziszowie,
dz. nr 15 i 16 obręb Grodziszów

LOKALIZACJA: Grodziszów, dz. nr 15 i 16 obręb Grodziszów

GMINA: Siechnice

POWIAT: wrocławski

WOJEWÓDZTWO: dolnośląskie

ZLECAJĄCY: Siergiej Studio Architektury
ul. Puszczykowska 11/1,
50-559 Wrocław

OPRACOWAŁ: mgr inż. Mateusz Machnik
upr. nr XIII-086DOL
upr. nr V- 1976

mgr Maciej Jakubczak

HYDROGEOLOG
mgr inż. Mateusz Machnik
Upr. nr V-1976

mgr inż. Mateusz Machnik
upr. nr XIII-086DOL

MJ-GEO s.c.
ul. Węglińska 15/4, 54-106 Wrocław
NIP 8943153572 REGON 385947238
Tel. +48 519 846 773

Wrocław, październik 2023 r.

Spis treści

1. Wstęp.....	3
1.1. Cel opracowania.....	3
1.2. Podstawa prawna i wykorzystane materiały	3
1.3. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań.....	4
1.4. Charakterystyka projektowanych budowli.....	4
2. Zastosowane metody badawcze	4
2.1. Badania polowe i typ wykorzystanych urządzeń	4
3. Wyniki przeprowadzonych badań	5
3.1. Budowa geologiczna.....	5
3.2. Warunki geotechniczne	5
3.3. Warunki hydrogeologiczne	7
4. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego i ocena przydatności gruntów występujących w podłożu na potrzeby budownictwa.....	7
5. Wnioski.....	8

Spis załączników

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:25 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
- 3.1-3.2. Mapa geologiczna Polski (SMGP), wycinek arkusza Domaniów z objaśnieniami
4. Karty otworów
5. Karta sondowania dynamicznego
6. Przekrój geotechniczny
7. Objaśnienia symboli i znaków

1. Wstęp

1.1. Cel opracowania

Na zlecenie firmy Siergiej Studio Architektury wykonano badania geotechniczne podłoża gruntowego dla działek nr 15 i 16 zlokalizowanych w miejscowości Grodziszów, gm. Siechnice. Celem badań było sprawdzenie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu projektowanego budynku, niezbędne dla oceny geotechnicznych warunków jego posadowienia. Lokalizacja punktów badawczych a tym samym zakres badań, został ustalony przez Zamawiającego.

1.2. Podstawa prawna i wykorzystane materiały

Podstawę prawną dokumentacji stanowią:

[1]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2023 r. poz. 682 ze zm.).

[2]. 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).

Do opracowania opinii wykorzystano:

[3]. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.

[4]. PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[5]. PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis.

[6]. PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.

[7]. *PN-86/B-02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

[8]. *PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

[9]. *PN-88/B-04481 - Grunty budowlane – Badania próbek gruntu.

[10]. *PN-B-06050:1999 Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne (norma wycofana).

[11]. Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7- Poradnik. Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T., ITB, 2011 r.

[12]. Z. Wiłun, Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1976, 2007.

[13]. Szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1: 50 000, arkusz Domaniów
* *normy wycofane*

1.3. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

Teren prac położony jest w centralnej części miejscowości Grodziszów, powiat wrocławski, województwo dolnośląskie (Załącznik 1). Badania były prowadzone na działkach nr 15 i 16 obręb Grodziszów (Załącznik 2). Jest to teren działek przeznaczonych pod usługi komercyjne, a sama działka w czasie wykonywania prac była porośnięta drzewami oraz roślinnością niską.

Geograficznie, badany teren znajduje się w mezoregionie Równiny Wrocławskiej wchodzącej w skład makroregionu Niziny Śląskiej. Teren wykonanych badań jest płaski.

1.4. Charakterystyka projektowanych budowli

Z informacji uzyskanych od Inwestora, projektowany obiekt to budynek świetlicy wiejskiej wolnostojący, niepodpiwniczony. Jest to obiekt, który zalicza się do I kategorii obiektów budowlanych. Sposób i głębokość posadowienia fundamentów budynku nie były przekazane jako wytyczne do badań i zostaną doprecyzowane w oparciu o niniejszą opinię.

2. **Zastosowane metody badawcze**

2.1. Badania polowe i typ wykorzystanych urządzeń

Przed przystąpieniem do badań terenowych przeanalizowano istniejące materiały archiwalne i przeprowadzono wizję lokalną. Zakres polowych badań geotechnicznych został wyznaczony w oparciu o wymagania Zamawiającego. Założono, że wykonane zostaną 2 otwory geotechniczne do głębokości 6,0 m p.p.t.

Badania polowe przeprowadzono w dniu 20 września 2023 r. Punkty badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych nawiązanych do istniejących punktów charakterystycznych w terenie w oparciu o *mapę poglądową*.

Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na *Mapie dokumentacyjnej* (Załącznik nr 2).

Zgodnie z założeniami wykonano łącznie 12,0 mb otworów geotechnicznych za pomocą wiertnicy hydraulicznej typu RKS. W trakcie wykonywania otworów geolog na bieżąco prowadził badania makroskopowe gruntu w celu ich opisu oraz obserwacje hydrogeologiczne zmierzające do ustalenia poziomu wody gruntowej.

Badanie stopnia zagęszczenia gruntów sypkich przeprowadzono przy użyciu sondy stożkowej, dynamicznej lekkiej- DPL (SL, SD-10). Do pomiarów głębokości zwierciadła wód podziemnych stosowano świstawkę hydrogeologiczną zawieszoną na taśmie mierniczej. Wyniki badania stopnia zagęszczenia opracowano w protokole (Załącznik 5) zgodnie z wymaganiami norm [4] oraz materiałów branżowych [8], [9], [12], [13].

W trakcie prowadzonych prac badawczych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów w celu ich opisu i klasyfikacji stosując się do norm [5][6].

2.2. Prace kameralne

Wyniki prac terenowych opracowano kameralnie sporządzając niniejszy tekst i załączniki graficzne. Na podstawie genezy, litologii i wartości wiodących parametrów geotechnicznych ustalonych w badaniach polowych, grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne, które zobrazowano na przekroju geotechnicznym (Załącznik 6). Parametry geotechniczne poszczególnych warstw (gęstość objętościowa, spójność, kąt tarcia wewnętrznego, edometryczny moduł ścisłości pierwotnej) wyprowadzono metodą „doświadczenia porównywalnego”, na podstawie korelacji zamieszczonych w normie [8] i literaturze.

Zestawienie wyprowadzonych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zamieszczono w „Tabeli parametrów geotechnicznych” (Tab.1).

3. Wyniki przeprowadzonych badań

3.1. Budowa geologiczna

Na podstawie wyników wykonanych wierceń oraz analizy dostępnych materiałów archiwalnych ustalono, że podłoże terenu badań budują osady czwartorzędowe (plejstocen) powstałe podczas zlodowacenia północnopolskiego. Są to głównie piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych.

3.2. Warunki geotechniczne

Oznaczenie i klasyfikację gruntów wykonano zgodnie z aktualną normą PN-EN ISO 14688 [3][4], jednakże dla celów porównawczych podano również oznaczenia wg normy PN-86/B-02480 [7].

Na podstawie genezy, litologii i stopnia plastyczności gruntów wydzielono **cztery warstwy geotechniczne** oraz warstwę nasypu niekontrolowanego (N), który należy usunąć z wykopu fundamentowego.

Szczegółowe parametry geotechniczne przebadanych gruntów zostały zawarte w poniższej tabeli.

rodzaj gruntu	symbol gruntu	warstwa geotechniczna	grupa gruntów spoistych, stopień konsolidacji	ciężar objętościowy ρ [t/m3]	stopień plastyczności $I_L^{(n)}$ [-]	stopień zagęszczenia $I_d^{(n)}$ [-]	Współczynnik materiałowy $\gamma=0,9$			
							kąt tarcia wewn $\Phi^{(n)}$ [°]	spójność $c_u^{(n)}$ [kPa]	moduł odkształcenia pierwotnego $E_o^{(n)}$ [MPa]	moduł ścisłości pierwotnej $Mo^{(n)}$ [MPa]
Nasyp niekontrolowany	Mg	N	–	-	Warstwa nie nadająca się do posadowienia					
Żwir	Gr	Ib1	-	1,75÷2,05	-	0,63	39,4	-	162,0	180,4
Piasek gruby Piasek średni	CSa MSa	IIb1		1,70÷2,00		0,61	33,7		96,2	114,2
Piasek gliniasty Glina pylasta zwięzła	clSa siCl	C2a	C	2,00÷2,15	0,10	-	16,4	22,1	26,0	37,2
Piasek gliniasty Glina pylasta zwięzła Glina pylasta	clSa siCl	C2b		2,00÷2,15	0,20		14,8	17,0	20,6	29,4

Tab. 1. Tabela parametrów geotechnicznych

Parametry gruntu zawarte w Tab. 1. wyprowadzono metodą „doświadczenia porównywalnego” w korelacji do normy [8], W przypadku potrzeby uzyskania szczegółowych parametrów gruntu należy przeprowadzić rozszerzone badania.

Warstwa N

Warstwa nasypów niekontrolowanych o składzie piasku drobnego próchnicznego z gliną, betonem i gruzem. Występuje jako wierzchnia 0,80-1,40 m warstwa w nawierconych otworach geotechnicznych. Miąższość nasypu jest pomiarem o charakterze punktowym i może ulec zmianie. Ze względu na zmienność parametryczną zrezygnowano z wyznaczania parametrów tej warstwy. Warstwa ta powinna być w całości usunięta z wykopu fundamentowego.

Warstwa Ib1

Czwartorzędowe żwiry znajdujące się w czasie badania w stanie średnio zagęszczonym o $I_D=0,63$, występujące we wszystkich nawierconych otworach geotechnicznych na różnych głębokościach. Grunty te należą do grupy gruntów niewysadzinowych. Grunty tej warstwy geotechnicznej można zaliczyć do 3 kategorii urabialności.

Warstwa IIb1

Czwartorzędowe piaski grube i piaski średnie znajdujące się w czasie badania w stanie średnio zagęszczonym o $I_D=0,61$, występujące we wszystkich nawierconych otworach

różnych na głębokościach. Grunty te należą do grupy gruntów niewysadzinowych. Grunty tej warstwy geotechnicznej można zaliczyć do 3 kategorii urabialności.

Warstwa C2a

Czwartorzędowe piaski gliniaste i gliny pylaste zwięzłe znajdujące się w czasie badania w stanie twardoplastycznym o $I_L=0,10$. Stwierdzono je wyłącznie w otworze nr 2 bezpośrednio pod warstwą nasypową, do głębokości ok. 2,4 m p.p.t. Grunty te należą do grupy gruntów wysadzinowych. Grunty tej warstwy geotechnicznej można zaliczyć do 4 kategorii urabialności.

Warstwa C2b

Czwartorzędowe piaski gliniaste, gliny pylaste zwięzłe i gliny pylaste znajdujące się w czasie badania w stanie twardoplastycznym o $I_L=0,20$. Stwierdzono je wyłącznie w otworze nr 1 od głębokości ok. 1,5 m p.p.t. do 2,7 m p.p.t. Grunty te należą do grupy gruntów wysadzinowych. Grunty tej warstwy geotechnicznej można zaliczyć do 4 kategorii urabialności.

3.3. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu badanej działki stwierdzono występowanie zwierciadła wody gruntowej we wszystkich otworach o charakterze napiętym.

numer otworu	Rzędna terenu m n.p.m	Rzędna zwierciadła m n.p.m	symbol gruntu	zwierciadło wód gruntowych [m p.p.t.] (stan na 09.2023)	
				nawiercone	ustabilizowane
1	123,50	120,80	MSa	2,70	2,00
2	123,50	121,10	MSa	2,40	1,40

Prace terenowe prowadzono w okresie o średnim stanie wód podziemnych i powierzchniowych. Należy przyjąć, że poziom wód gruntowych może zmieniać się o +/- 0,5 m w stosunku do poziomu z czasu badania.

4. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego i ocena przydatności gruntów występujących w podłożu na potrzeby budownictwa

W podłożu omawianej inwestycji, w poziomie prawdopodobnego posadowienia przyszłego budynku występują **grunty cechujące się korzystnymi** (warstwa geotechniczna Ib1) oraz dostatecznymi (warstwy geotechniczne C2a i C2b) parametrami geotechnicznymi. Są to grunty piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym o $I_D=0,62$ (warstwa geotechniczna Ib1) oraz grunty spoiste w stanie twardoplastycznym o $I_L=0,10-0,20$ (warstwa geotechniczna C2a i C2b). Należy zwrócić uwagę na etapie projektowania fundamentów budynku, iż w przewidywanym poziomie posadowienia występują zarówno grunty spoiste jak i niespoiste cechujące się zróżnicowanymi parametrami geotechnicznymi.

Należy zwrócić szczególną uwagę na występowanie gruntów warstwy geotechnicznej C2a i C2b na etapie projektowania posadowienia budynku. Projektant zdecyduje o ewentualnej potrzebie rozszerzenia badań w celu uzyskania dokładnych parametrów warstwy geotechnicznej C2a i C2b, a także o wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań.

Woda gruntowa występuje w obu nawierconych otworach geotechnicznych na głębokościach ok. 2,7-2,4 m p.p.t. i stabilizuje się kolejno na głębokości 2,0-1,4 m p.p.t. Poziom wód gruntowych należy uznać za średni.

Biorąc pod uwagę zakres i rodzaj przewidywanych prac ziemnych oraz niewielkie rozmiary obiektu budowlanego proponuje się zaliczenie inwestycji do **I kategorii** geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych pod warunkiem posadowienia budynku w obrębie warstwy nośnej oraz powyżej zwierciadła wód gruntowych. Ze względu na zróżnicowane parametry występujących gruntów zaleca się rozważenie zastosowania płyty fundamentowej oraz innych rozwiązań skutkujących wzmocnieniem podłoża.

5. Wnioski

1. Podłoże przebadanych działek nr 15 i 16 Obręb Grodziszów w przewidywanym poziomie posadowienia obiektu budowlanego (**poniżej zalegania nasypów niebudowlanych**) cechuje się korzystnymi i dostatecznymi parametrami geotechnicznymi. Pod warstwą nasypów, którą należy usunąć, występują grunty piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym o $I_D=0,61$ (warstwa geotechniczna Ib1) oraz grunty gliniaste w stanie twardoplastycznym o $I_L=0,10-0,20$ (warstwa geotechniczna C2a i C2b).
2. Stwierdzona warstwa nasypów niebudowlanych zalega do głębokości 0,80-1,40 m p.p.t. Należy wziąć pod uwagę, iż grunty antropogeniczne mogą charakteryzować się znaczną zmiennością miąższości, a badanie miało charakter punktowy.
3. Przemarzanie gruntów na badanym terenie wynosi $H_z=0,8$ m p.p.t.
4. Woda gruntowa występuje w otworze nr 1 na głębokości 2,7 m p.p.t. i stabilizuje się na 2,0 m oraz w otworze nr 2 na głębokości 2,4 m p.p.t. i stabilizuje się na 1,4 m. Poziom wód gruntowych może ulec wahaniom w zależności od warunków atmosferycznych.
5. W przypadku posadowienia obiektu budowlanego poniżej zwierciadła wód gruntowych należy liczyć się z koniecznością czasowego jego obniżenia.
6. Roboty fundamentowe zaleca się prowadzić w suchych okresach atmosferycznych przy maksymalnie niskich poziomach wód gruntowych.
7. Grunty niespoiste po odsłonięciu należy chronić przed rozluźnieniem; grunty spoiste chronić przed wpływem warunków atmosferycznych, które mogą doprowadzić do uplastycznienia gruntów i pogorszyć parametry wytrzymałościowe.
8. Rzędne otworów badawczych mają charakter orientacyjny i mogą cechować się niewielkim błędem pomiarowym.
9. Dla potrzeb wykonania prac ziemnych należy przyjąć kategorię urabialności gruntu 3 – grunty łatwo urabialne warstw Ib1 i Ib1 oraz 4- grunty średnio urabialne warstw C2a i C2b – wg normy PN-B-06050.
10. Projektowany obiekt budowlany zaleca się posadzić na gruntach piaszczysto-zwirowych o stopniu zagęszczenia $I_D \geq 0,50$.
11. Opisane warunki gruntowo-wodne należy uznać za **proste** (poniżej zalegania gruntów nasypowych, które należy usunąć).– grunty mało zróżnicowane

genetycznie i litologicznie, brak gruntów organicznych, zwierciadło wód gruntowych relatywnie głęboko, dominują grunty o korzystnych parametrach geotechnicznych.

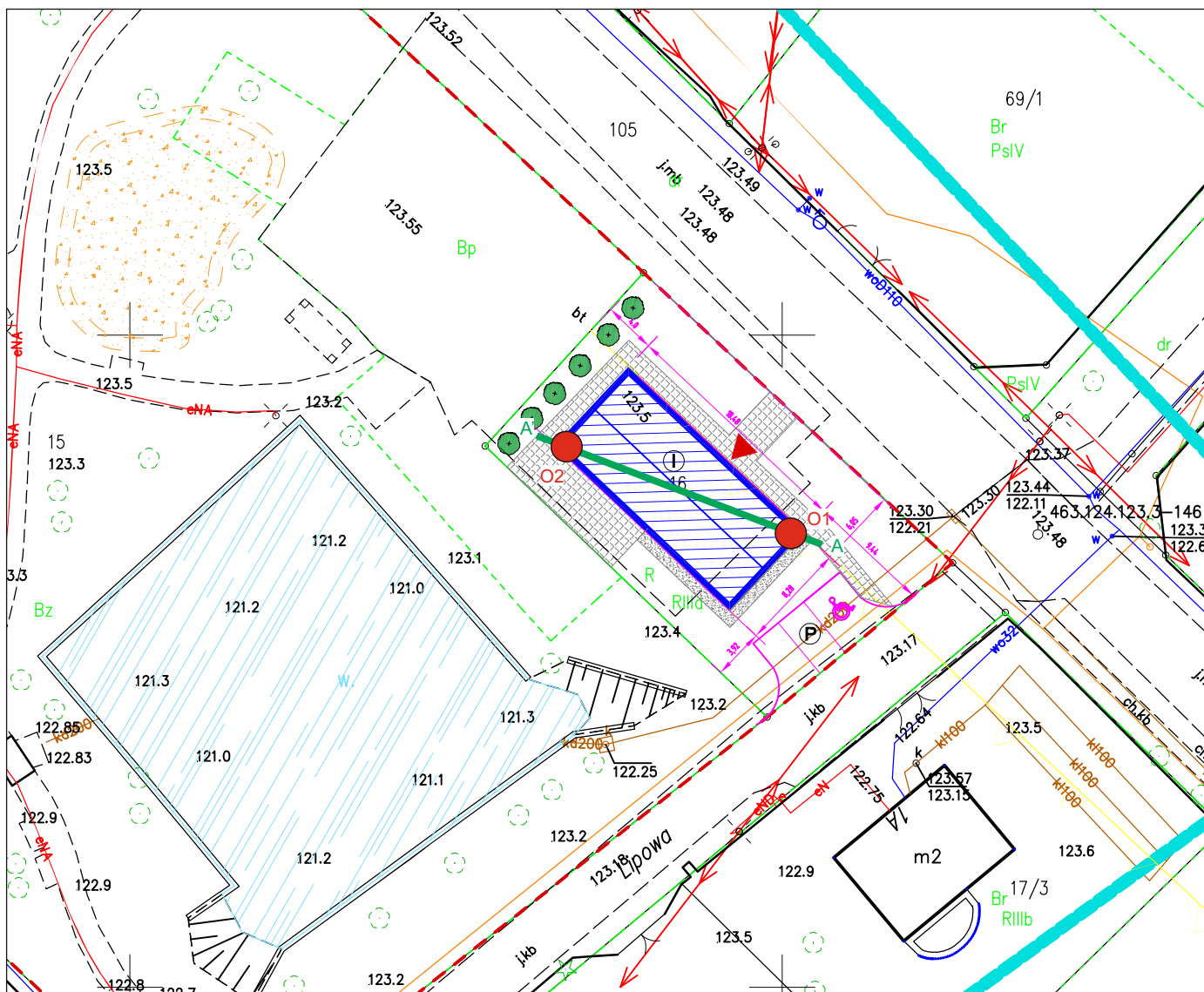
12. Przyszły projektowany obiekt budowlany wstępnie zalicza się do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.
13. Ostateczna ocena warunków gruntowo-wodnych i zaklasyfikowanie obiektu do kategorii geotechnicznej zgodnie z obowiązującymi przepisami należy do Projektanta, w odniesieniu do rozpoznania geotechnicznego oraz w oparciu o wybrany sposób i głębokość posadowienia projektowanego obiektu. Projektant zadecyduje również o wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań oraz o ewentualnym rozszerzeniu zakresu wykonanych badań.

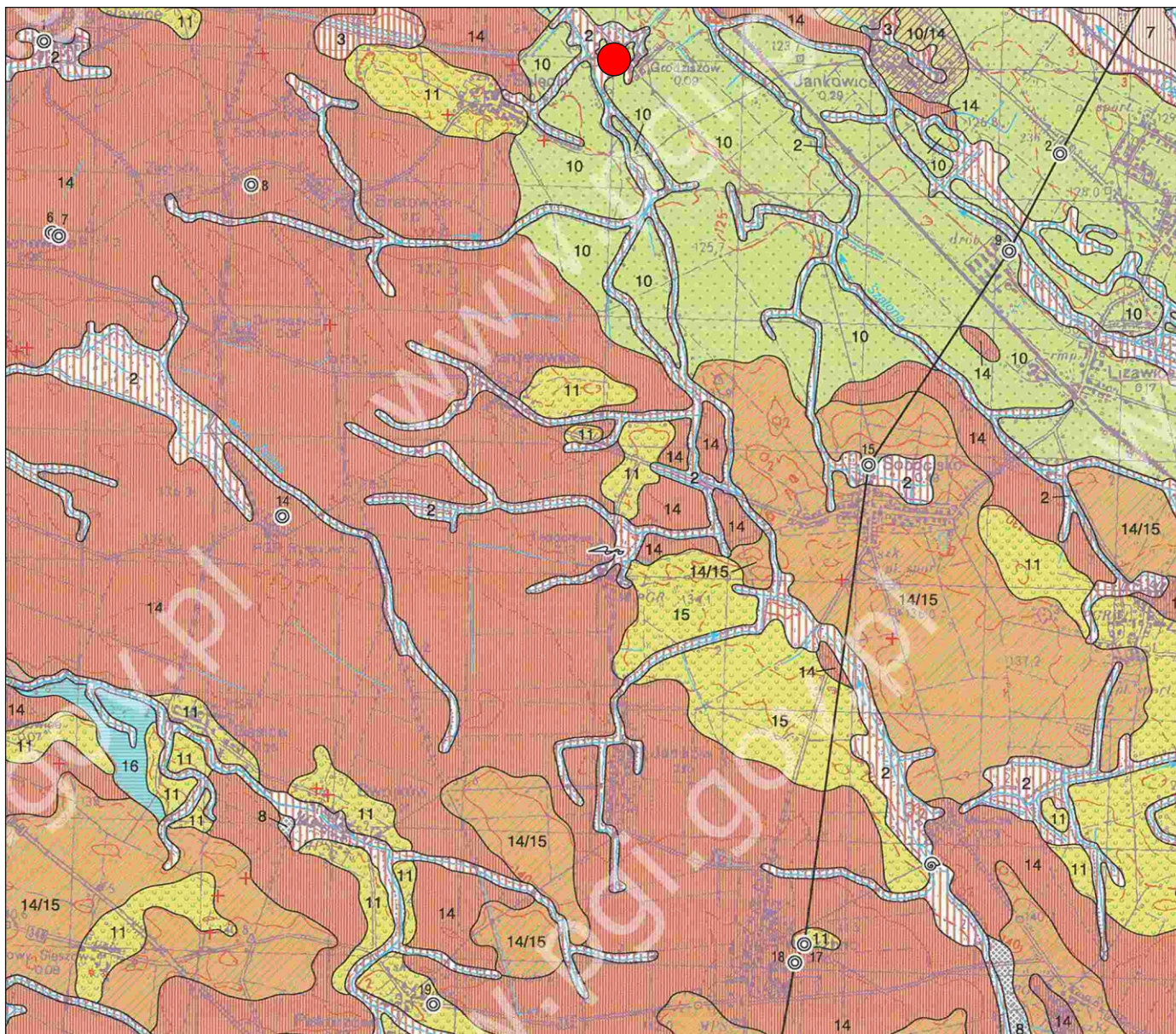




Legenda:

● Obszar badań

Opracował:	mgr inż. Mateusz Machnik	Miejscowość: Grodziszów
Data: 03.10.2023	Skala: 1:25 000	
MAPA LOKALIZACYJNA		Obiekt: Świetlica Wiejska
Opinia geotechniczna do projektu budowy budynku świetlicy wiejskiej w Grodziszowie dz. nr 15, 16 obręb Grodziszów		Załącznik nr 1





 MJ-GEO.COM <small>INŻYNIERIA GEOLOGICZNA</small>		
Legenda:  Obszar badań		
Opracował:	mgr inż. Mateusz Machnik	Miejscowość: Grodziszów
Data: 03.10.2023	Skala: 1:50 000	
MAPA GEOLOGICZNA		Obiekt: Świetlica Wiejska
<small>Opinia geotechniczna do projektu budowy budynku świetlicy wiejskiej w Grodziszowie dz. nr 15, 16 obręb Grodziszów</small>		Załącznik nr 3.1

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI



PAŃSTWOWY INSTYTUT
GEOL. I KART. GEOL.
1919

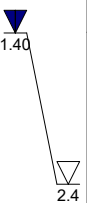


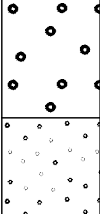
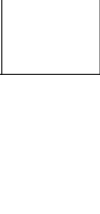
MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

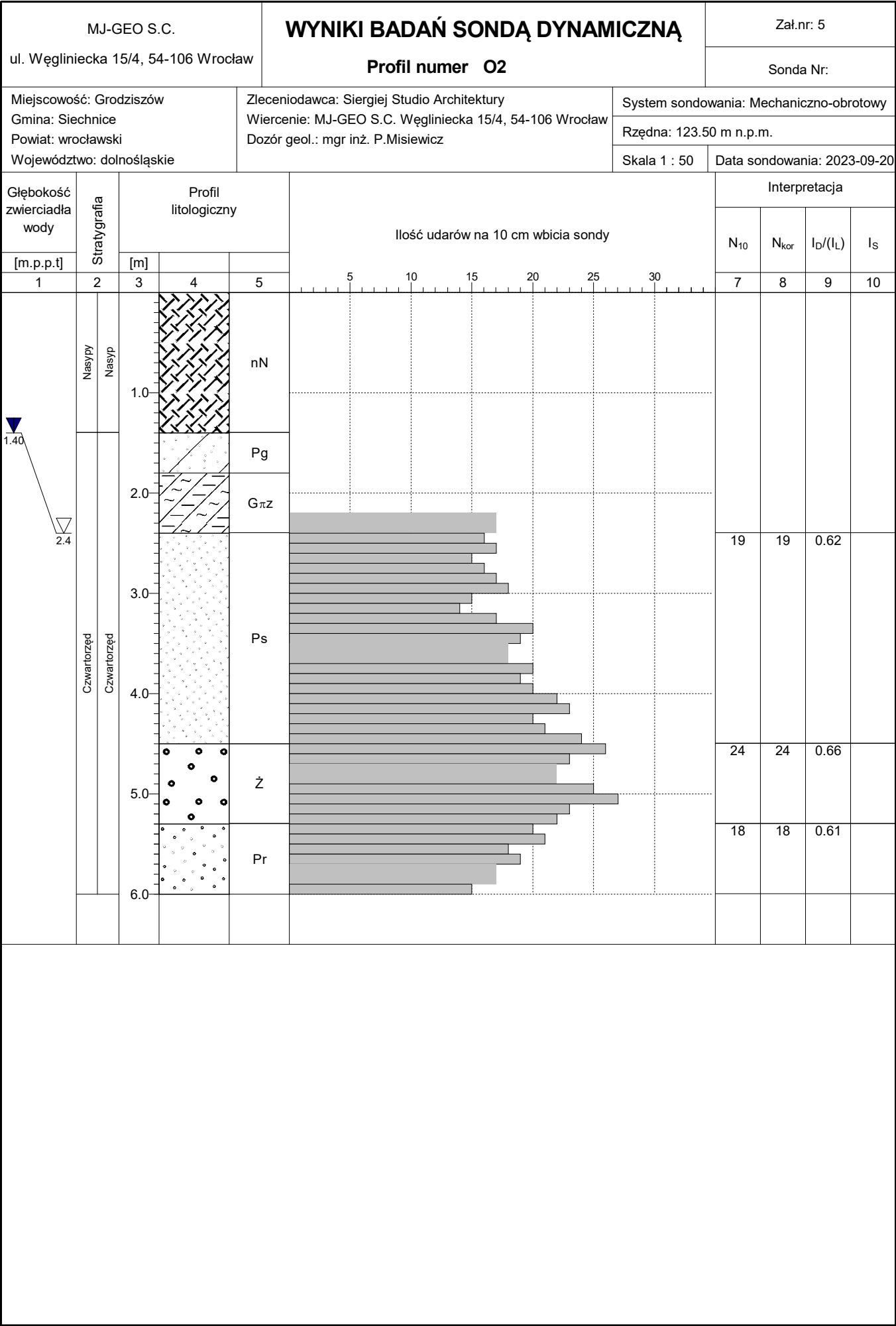
PAŃSTWOWY INSTYTUT
GEOL. I KART. GEOL.

CZWARTORZĘD	HOLOCEN		1	tnr Q _h	Torfy i namuły torfiaste	ZŁODOWACZENIE WISŁY	ZŁODOWACENIA PÓŁNOCNO-POLSKIE	
			2	f _{np2} Q _h	Namuły i piaski ze żwirami den dolinnych			
			3	li _{np} Q _h	Namuły i piaski zagłębień bezodpływowych			
			4	f _{np} Q _h ⁽¹²⁾	Namuły i piaski rzeczne tarasów zalewowych do 1,5 m n.p. rzeki:			
			4/5		na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych do 1,5 m n.p. rzeki			
			5	f _{p2} Q _h ⁽¹²⁾	Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych do 1,5 m n.p. rzeki*			
			6	f _{ma} Q _h ⁽¹¹⁾	Iły i mulki, miejscami z domieszką piasków (mady) tarasów zalewowych 1,5-4,0 m n.p. rzeki:			
			6/7		na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych 1,5-4,0 m n.p. rzeki			
			7	f _{p2} Q _h ⁽¹¹⁾	Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 1,5-4,0 m n.p. rzeki			
			8	d _{gp} Q	Gliny i piaski deluwialne:			
			8/14		na glinach zwałowych			
			8/22		na ilach, mulkach i piaskach			
	PLEJSTOCEN		9	e _l Q	Lessy i utwory lessopochodne:	ZŁODOWACZENIE ODRY	ZŁODOWACENIA ŚRODKOWO-POLSKIE	
			9/11		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych			
			9/14		na glinach zwałowych			
			9/22		na ilach, mulkach i piaskach			
			10	f _{p2} Q _p ⁽¹¹⁾	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych do 6,5 m n.p. rzeki:			
			10/14		na glinach zwałowych			
			10/16		na ilach, mulkach i piaskach pyłowatych, zastoiszkowych			
			10/22		na ilach, mulkach i piaskach			
			11	f _{p2} Q _p ⁽¹¹⁾	Piaski i żwiry wodnolodowcowe:			
			11/14		na glinach zwałowych			
			12	k _{p2} Q _p ⁽¹¹⁾	Piaski i żwiry kemów			
			13	g _{p2} Q _p ⁽¹¹⁾	Piaski ze żwirami i glazy lodowcowe			
			14	g _{zw} Q _p ⁽¹¹⁾	Gliny zwałowe:			
			14/15		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych			
			14/16		na ilach, mulkach i piaskach pyłowatych, zastoiszkowych			
			14/22		na ilach, mulkach i piaskach			
		PLIOCEN		15	f _{p2} Q _p ⁽¹¹⁾	Piaski i żwiry wodnolodowcowe	ZŁODOWACZENIE SANU 2	ZŁODOWACENIA PÓŁDNIOWO-POLSKIE
	16		b _{im} Q _p ⁽¹¹⁾	Iły, mulki i piaski pyłowate, zastoiszkowe				
	17		g _{zw} Q _p ⁽¹¹⁾	Gliny zwałowe*				
	18		f _{p2} Q _p ⁽¹¹⁾	Piaski i żwiry wodnolodowcowe*				
	19		b _{mpy} Q _p ⁽¹¹⁾	Mulki, piaski pyłowate i iły, zastoiszkowe*				
MIOCEN			20	g _{zw} Q _p ⁽¹¹⁾	Gliny zwałowe*	ZŁODOWACZENIE SANU 1		
			21	p _z Pi	Piaski i żwiry			
			22	im M ₃	Iły, mulki i piaski		MIOCEN GÓRNY	
			23	p _z M ₂	Piaski, żwiry, mulki, iły i węgiel brunatny*		MIOCEN ŚRODKOWY	
	24		p _{mi} M ₁	Piaski, mulki i iły*		MIOCEN DOLNY		
PALEOGEN - NEOGEN		25	i _r Pg-Ng	Iły zwietrzelinowe (regolity)*				
		26	p _c T _p	Piaskowce*		PSTRY PIASKOWIEC		
		27	gi PZ	Gipsy i anhydryty, dolomity i łupki*		CECHSZTYN		
		28	zc P _{cs}	Złepieńce i piaskowce*		CZERWONY SPĄGOWIEC		
PROTEROZOIK - PALEOZOIK		29	g Pt-Pz	Gnejsy, granitognejsy, łupki łyszczykowo-kwarcowe i perydotyty*				

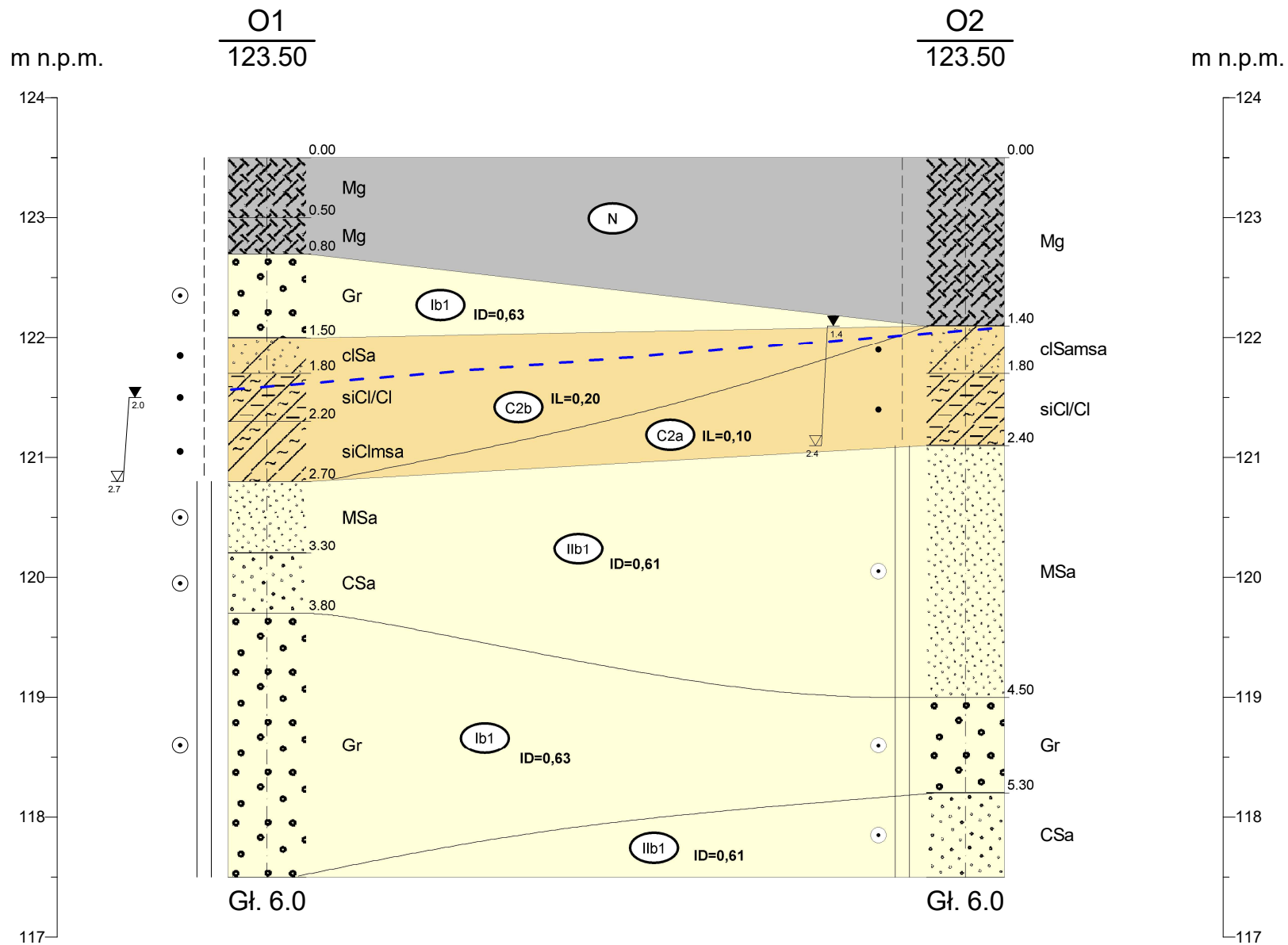
* Tylko na przekroju i profilach

MJ-GEO S.C.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.nr: 4					
Węglińska 15/4, 54-106 Wrocław			Profil numer O1							Wiertnica: RKS					
Miejscowość: Grodziszów Gmina: Siechnice Powiat: wrocławski Województwo: dolnośląskie			Zleceńodawca: Siergiej Studio Architektury Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węglińska 15/4, 54-106 Wrocław Dozór geol.: mgr inż. P.Misiewicz				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy								
							Rzędna: 123.50 m n.p.m.								
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-09-20						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	kat. urobialności		
1	2		[m]		[m]									7	8
		Nasypy	Nasyp			nasyp niekontrolowany (piasek próchniczny, gruz), brunatny	Mg	mw	-			N			
					0.50	nasyp niekontrolowany (glina, gruz), brunatny									
					1.0	0.80	żwir, brązowy		Gr		szg	0.62		lb1	kat. 3
					2.0	1.50	piasek gliniasty, jasnoszary		clSa	tpl		0.20	C2b	kat. 4	
					2.20	glina pylasta przewarstwiona piaskiem średnim, brązowa	siClmsa								
					2.70	piasek średni, szaro-brązowy	MSa								
					3.0	3.30	piasek gruby, brązowy		CSa			0.62		lb1	kat. 3
					4.0	3.80	żwir, brązowy		Gr	nw	szg	0.66	lb1		
					5.0										
					6.0	6.00									

MJ-GEO S.C. Węglińska 15/4, 54-106 Wrocław			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O2						Zał.nr: 4 Wiertnica: RKS						
Miejscowość: Grodziszów Gmina: Siechnice Powiat: wrocławski Województwo: dolnośląskie			Zleceńodawca: Siergiej Studio Architektury Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węglińska 15/4, 54-106 Wrocław Dozór geol.: mgr inż. P.Misiewicz			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy									
						Rzędna: 123.50 m n.p.m.									
						Skala 1 : 50			Data wiercenia: 2023-09-20						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	kat. urobialności		
1	2	3	[m]		[m]									7	8
		<div>Nasyp</div> <div>Nasyp</div> <div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div>		1.0		nasyp niekontrolowany (piasek próchniczny, glina, gruz), ciemnobrązowy	Mg	mw	-			N			
						1.40	piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy							clSamsa	
						1.80	glina pylasta zwięzła na granicy iłu, brązowa							siCl/Cl	tpl
				2.40		piasek średni, szary	MSa	nw	szg	0.62		Ilb1	kat. 3		
						4.50	żwir, szary							Gr	
						5.30	piasek gruby, szary							CSa	
						6.00									
				5.0										0.66	lb1
				6.0										0.61	Ilb1



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

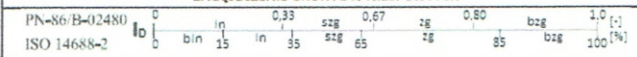
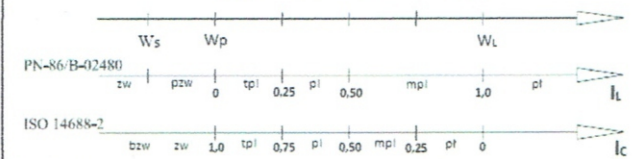
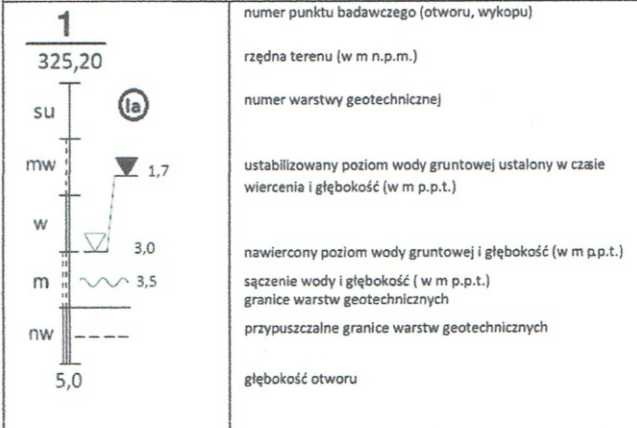


MJ-GEO S.C.				Zał.nr
ul. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław				6
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{150}{50}$
Opracował	2023-09-27	mgr inż. M. Machnik		
Weryfikował				
Przekrój geotechniczny A-A' Grodziszów, dz. nr 15, 16				

Załącznik 7

Objaśnienia symboli i znaków użytych na kartach otworów badawczych i przekrojach geotechnicznych

Symbole geotechniczne gruntów wg normy **PN-EN ISO 2:2018-05**

GRUNTY MINERALNE RODZIME				SYMBOLE WARSTW GEOTECHNICZNYCH	
Nazwy gruntów wg normy PN-EN ISO 2:2018-05		Nazwy gruntów wg normy PN-B-02480:1986		grunty gruboziarniste (niespoiste)	
LBo	duże glazy	KW, KWg	zwietrzelina, zwietrzelina gliniasta	I – piaski z pyłem i piaski drobne	1 – bardzo luźne
Bo	glazy	KR, KRg	rumosz, rumosz gliniasty	II – piaski średnie i grube	2 – luźne
Co	kamienie	KO	otoczaki	III – pospółki i żwiry	3 – średnio zagęszczone
Gr	żwir	Ż	żwir	IV – kamienie i glazy	4 – zagęszczone
dGr	żwir z ilem	Żg	żwir gliniasty		5 – bardzo zagęszczone
saGr	żwir z piaskiem	Ż	żwir	grunty drobnoziarniste (spoisłe)	
sacGr	żwir z piaskiem i ilem	Żg	żwir gliniasty	A – grunty spoiste morenowe skonsolidowane	1 – bardzo miękkoplastyczne
grSa	piasek ze żwirem	Po	pospółka	B – inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane	2 – miękkoplastyczne
grclSa	piasek ze żwirem i ilem	Pog	pospółka gliniasta	C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane	3 – plastyczne
CSa	piasek gruby	Pr	piasek gruby	D – iły, niezależnie od pochodzenia	4 – twardoplastyczne
MSa	piasek średni	Ps	piasek średni	O – grunty organiczne	5 – bardzo zwarte i zwarte
FSa	piasek drobny	Pd	piasek drobny	Mg – grunty antropogeniczne	
siSa	piasek z pyłem	Pit	piasek pylasty	STAN GRUNTU	
clSa	piasek z ilem	Pg	piasek gliniasty	ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH	
SI	pył	Pi	pył		
dSI	pył z ilem	Gr	głina pylasta	bLn – bardzo luźny	zg – zagęszczony
saSI	pył z piaskiem	Pp	pył piaszczysty	In – luźny	bzg – bardzo zagęszczony
CI	il	I	il	szg – średnio zagęszczony	I_0 – stopień zagęszczenia
saCI	il z piaskiem	Gp, Gpz	głina piaszczysta, głina piaszczysta zwięzła	KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH	
siCI	il z pyłem	In, Gnz	il pylasty, głina pylasta zwięzła		
sasiCI	il z piaskiem i pyłem	Gz, G	głina zwięzła, głina	bzn – bardzo zwarty	pi – płynny
FSasaci	przewarstwienie	Pd//G	przewarstwienie	zn – zwarty	I_L – wskaźnik konsystencji
				pzn – półzwarty	I_P – stopień plastyczności
				tpi – twardoplastyczny	I_P – wskaźnik plastyczności
				pi – plastyczny	I_L = 1 - I_P
				mpi – miękkoplastyczny	
GRUNTY ORGANICZNE (Or)				OPRÓBOWANIE WIERCENIA	
Nisko organiczny	Hu – humus	2% < C _{OM} ≤ 6%		próba o naturalnej strukturze NNS	A
Organiczny	Gy – gytia, Dy – dy	6% < C _{OM} ≤ 20%		próba o naturalnej wilgotności NW	B
Wysoko organiczny	Pt – torf	20% < C _{OM}		próba o naturalnym uziarnieniu NU	C
				próba do badań zanieczyszczenia gruntu	CH
				próba wody gruntowej	WG
GRUNTY ANTROPOGENICZNE				OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ	
xMg [nB]	nasył budowlany			DPL – sonda dynamiczna lekka	SLVT – sonda udarowo-obrotowa
xMg [nN]	nasył niekontrolowany			DPM – sonda dynamiczna średnia	SPT – sonda dynamiczna cylindryczna
x	każda kombinacja składników			DPH – sonda dynamiczna ciężka	CPT – sonda statyczna CPT
				DPSH – sonda dynamiczna b. ciężka	CPTU – sonda statyczna CPTU
				FVT – sonda krzyżakowa	PP – penetrometr tłoczkowy
Symbole gruntów antropogenicznych i innych składników nasył:				WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU	
b – gruz betonowy, c – gruz ceglany, g – gruz, dr – kawałki drewna, hwk – lupek węglowy, wk – okruszy węglowy, mwk – miat węglowy, pwk – pył węglowy, pc – okruszy piaszczysty, k – kamienie, kp – kamień piecowy, ok – opady komunalne, sm – smoła, sph – spieki hutnicze, sp – spieki, szm – szmaty, szk – szkło, szl – szlaka, śm – śmieci, żl – żużel, żo – żelazo, cm – cement					
SKAŁY				1 – numer punktu badawczego (otworu, wykopu)	
R(x) – skała; x – nazwa skały				325,20 – rzędna terenu (w m n.p.m.)	
amf – amfibolit				su – suchy	m – mokry
bt – bazalt				mw – mało wilgotny	nw – nawodniony
d – dolomit					
gt – granit					
ic – itowiec					
il – itolup					
kr – kreda					
SYMBOLE GENEZY GRUNTÓW I SKAŁ					
GRUNTY:					
Mg – grunty antropogeniczne					
M – grunty morskie					
R – grunty rzeczne:					
R _{ch} – korytowe					
R _{ep} – tarasów zalewowych					
R _t – tarasów nadzalewowych					
R _d – deltowe					
R _o – organiczne					
L – grunty jeziorne:					
L _m – mineralne					
L _o – organiczne					
S _o – bagienne organiczne					
E – grunty eoliczne:					
E _d – wydymowe					
E _L – lessy i utwory lessopodobne					
SKAŁY:					
i – magmowe					
m – metamorficzne					
s – osadowe					
SYMBOLE STRATYGRAFICZNE					
F – FANEROZOIK					
Kz – KENOZOIK					
Q – Czwartorzęd					
Qh – Holocen					
Qp – Plejstocen					
Ng – Neogen					
Pl – Pliocen					
M – Miocen					
Pg – Paleogen					
Ol – Oligocen					
Eo – Eocen					
Pc – Paleocen					
Mz – MEZOZOIK					
Cr – Kreda					
J – Jura					
T – Trias					
Pz – PALEOZOIK					
P – Perm					
C – Karbon					
D – Dewon					
S – Sylur					
O – Ordowik					
Cm – Kambr					
pCm – PREKAMBR					
Pt – PROTEROZOIK					
Ar – ARCHAIC					