

PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.
Geologia, Hydrogeologia, Geotechnika, Ochrona Środowiska

Tel. kom. 667 800 445, 667 800 448
Tel.(fax) 071/312 83 18 e-mail: geologia.jaspis@wp.pl

Zleceniodawca: PROJEKTOWANIE · NADZÓR · DORADZTWO S.C.

Sławomir Fossa, Monika Fossa

ul. Podwale 11

59-500 Złotoryja

OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
DLA PROJEKTU BUDOWLANEGO POSADOWIENIA
BUDYNKU PRZEDSZKOLA W MIEJSCOWOŚCI MAŁOMICE,
- dz. nr geod. 311

Gmina: Małomice

Powiat: żagański

Województwo: lubuskie

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr Anna Pietruch
hydrogeolog
Upr. V-1777

mgr Łukasz Grześkiewicz
geolog inżynierski
Upr. VII-1699

Wrocław, grudzień 2019 r.

Spis treści

I	<u>DANE OGÓLNE</u>	<u>3</u>
II	<u>POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU</u>	<u>4</u>
III	<u>WARUNKI GRUNTOWO - WODNE</u>	<u>4</u>
IV	<u>WNIOSKI I ZALECENIA</u>	<u>6</u>

Spis załączników

- 1. MAPA POGLĄDOWA W SKALI 1:25000 - ZAŁ NR 1**
- 2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500 - ZAŁ NR 2**
- 3. OBJAŚNIENIA SYMBOLI DO KART I PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH - ZAŁ NR 3**
- 4. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE - ZAŁ NR 4/1-4/5**
- 5. KARTY OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH – ZAŁ. NR 5/1-5/3**
- 6. TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH – ZAŁ. NR 6**
- 7. MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI W SKALI 1:25 000 – ZAŁ. NR 7**

I. DANE OGÓLNE

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie art. 34 ust. 3 i 6 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późn. zm.), §7. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r. poz. 463), art. 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. nr 163, poz. 981 ze zm. Dz. U. 2016, poz. 566), Polskiej Normy PN-B-02479; 1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”, PN-81/B-03020 *Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli*; PN-EN 1997-2 Eurokod 7. *Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

Przeprowadzone prace i badania miały na celu ustalenie warunków gruntowo – wodnych oraz kategorii geotechnicznej dla projektu budowlanego posadowienia budynku przedszkola w miejscowości Małomice, dz. nr geod. 311 (zał. nr 2).

Stosownie do obowiązujących przepisów, opracowanie zawiera dane o gruntach i warunkach wodnych, wymagane do projektowania budowlanego – pkt. 2.1. PN-81/B-03020 *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*, oraz PN-EN 1997-1 Eurokod 7. *Projektowanie geotechniczne*.

W ramach geotechnicznych prac terenowych w miejscach technicznie możliwych (poza obszarem wyłożonym płytami betonowymi) wykonano 6 otworów geotechnicznych do głębokości 3,0 m p.p.t. Uogólniony stopień zagęszczenia gruntów sypkich określono na podstawie oporu świdra podczas wykonywania wierceń oraz obserwacji wskazań na manometrach urządzenia wiertniczego. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych przedstawiono na załącznikach nr 5/1-5/3.

W trakcie wierceń geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe gruntów, zgodnie z PN-74/B-04452 i PN-86/B-02480, oraz obserwacje warunków wodnych.

Lokalizację punktów badań geotechnicznych wytyczono geodezyjnie, metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do punktów stałych w terenie (zał. nr 2).

II. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Planowana inwestycja usytuowana jest w miejscowości Małomice na działce nr geod. 311. Aktualnie obszar badań stanowi utwardzony plac o nawierzchni z płyt betonowych.

Rzędne wysokościowe terenu inwestycji kształtują się około 120,7 – 122,0 m npm, a powierzchnia terenu opada delikatnie w kierunku NNW.

Według podziału fizycznogeograficznego Polski obszar badań położony jest na terenie Borów Dolnośląskich. Pod względem geologicznym jest to obszar monokliny przedsudeckiej. W budowie geologicznej udział biorą utwory akumulacji rzecznej. W strefie powierzchniowej występuje warstwa nasypów niekontrolowanych o miąższości ok. 0,4 – 0,6 m.

III. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

a. WARUNKI GRUNTOWE

W oparciu o normy budowlane PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480, PN-74/B-04452 oraz kryteria geologiczne, wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – antropogeniczny nasyp niekontrolowany w składzie: humus, kamienie, cegły;

Utwory akumulacji rzecznej aQph

Warstwa IIa – to piaski średnie i piaski średnie ze żwirem, barwy żółto-brązowej, brązowo-żółtej i żółtej, małowilgotne. Grunty średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,50$.

Parametry geotechniczne:

- Gęstość objętościowa $\rho = 1,70 = 16,68 \text{ kN/m}^3$
- Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_v^{(n)} = 33,0^\circ$
- Moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego) $E_0^{(n)} = 80 \text{ 000 kPa}$
- Moduł ściśliwości pierwotnej (ogólnej) $M_0^{(n)} = 95 \text{ 000 kPa}$
- Współczynniki materiałowe $\gamma_m = 0,9$

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych:

- $\rho^{(r)} = 1,53 \text{ t/m}^3 = 15,01 \text{ kN/m}^3$ $\Phi_v^{(r)} = 29,7^\circ$

Warstwa IIb – to piaski drobne, barwy żółto-brązowej, j. szaro-żółtej i żółtej, małowilgotne. Grunty średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,50$.

Parametry geotechniczne:

- Gęstość objętościowa $\rho = 1,65 = 16,19 \text{ kN/m}^3$
- Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_v^{(n)} = 30,5^\circ$
- Moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego) $E_0^{(n)} = 46\,000 \text{ kPa}$
- Moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej) $M_0^{(n)} = 62\,000 \text{ kPa}$
- Współczynniki materiałowe $\gamma_m = 0,9$

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych:

- $\rho^{(r)} = 1,48 \text{ t/m}^3 = 14,57 \text{ kN/m}^3$ $\Phi_v^{(r)} = 27,4^\circ$

Warstwa IIc – to piaski drobne, barwy j. szaro-żółtej, małowilgotne. Grunty średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,60$.

Parametry geotechniczne:

- Gęstość objętościowa $\rho = 1,67 = 16,38 \text{ kN/m}^3$
- Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_v^{(n)} = 31,0^\circ$
- Moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego) $E_0^{(n)} = 57\,000 \text{ kPa}$
- Moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej) $M_0^{(n)} = 73\,000 \text{ kPa}$
- Współczynniki materiałowe $\gamma_m = 0,9$

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych:

- $\rho^{(r)} = 1,50 \text{ t/m}^3 = 14,74 \text{ kN/m}^3$ $\Phi_v^{(r)} = 27,9^\circ$

Układ przestrzenny warstw geotechnicznych przedstawiają przekroje geotechniczne – zał. nr 4/1-4/5.

Parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w tabeli nr I – załącznik nr 6.

b. WARUNKI WODNE

W podłożu gruntowym do zbadanej głębokości tj. 3,0 m ppt. nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

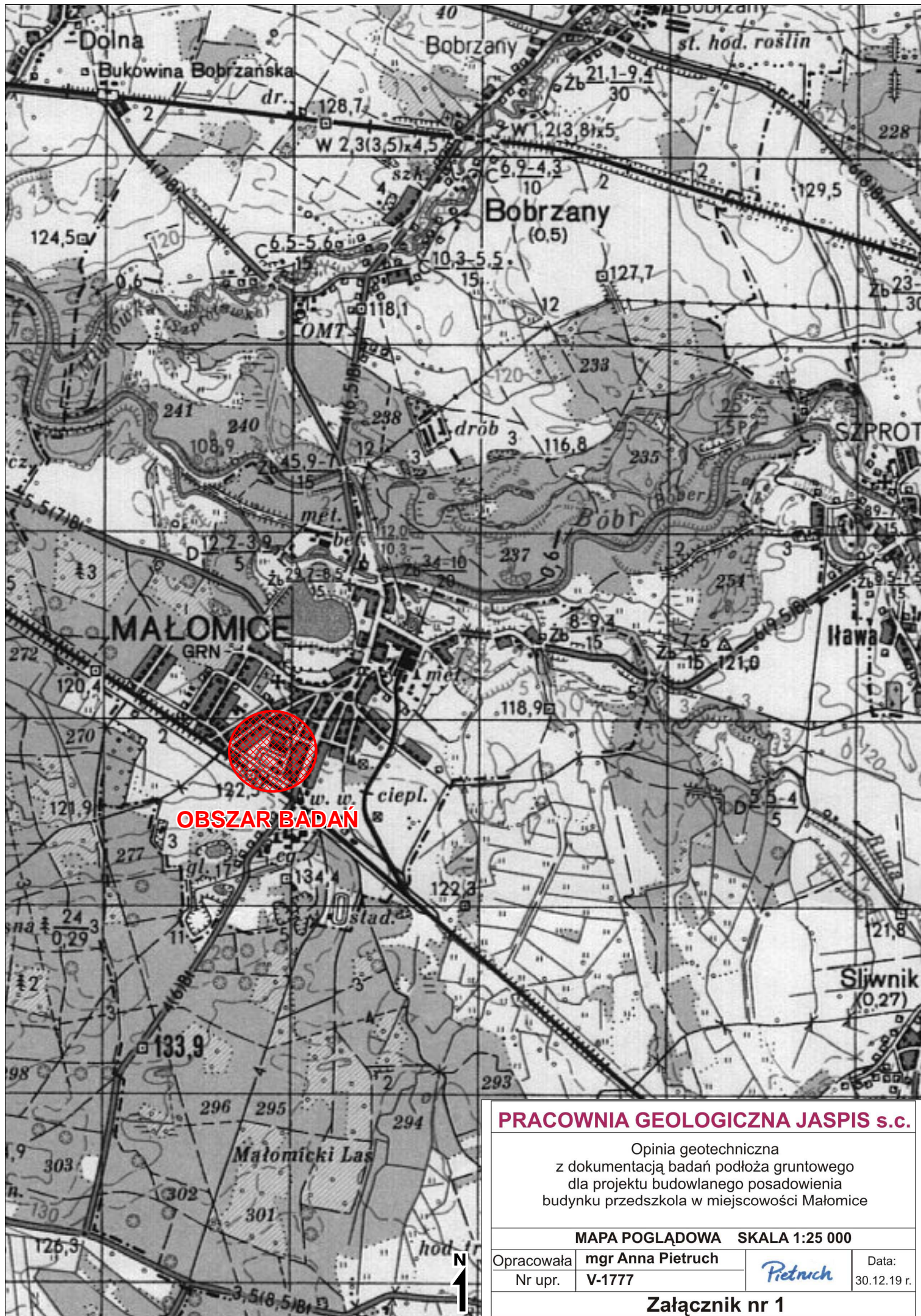
W odległości ok. 930 m od terenu badań w kierunku północnym przepływa rzeka Bóbr, a w odległości ok. 580 m (również w kierunku północnym) znajduje się zbiornik wodny.

IV. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Warunki budowlane należy uznać za dobre. Rodzime podłoże gruntowe kwalifikuje się do bezpośredniego płytkiego posadowienia fundamentów projektowanego obiektu budowlanego.
2. Ze względu na warunki gruntowo-wodne i rodzaj inwestycji obiekt budowlany zalicza się do I kategorii geotechnicznej.
3. Do obliczeń statycznych posadowienia obiektu zaleca się przyjęcie parametrów geotechnicznych warstwy IIb, które ustalono metodą „B” wg. pkt. 3.2. PN-81/B-03020.
4. W obliczeniach posadowienia fundamentów proponuje się przyjąć głębokość przemarzania gruntów min. 0,8 m ppt /wg. PN-81/B-03020/.
5. W proponowanej lokalizacji studni chłonnych (rejon otworów geotechnicznych O-3 i O-4 w podłożu rodzimym do zbadanej głębokości 3,0m ppt występują w przewodzie utwory dobrze przepuszczalne dla wód gruntowych – piaski drobne - uogólniony współczynnik filtracji wg. Z. Pazdry $k = (0,12 - 0,023) \cdot 10^{-3} \text{ m/s} = 10,37 - 1,99 \text{ m/d}$. Przydatność gruntu pod drenaż rozsączający /wodoprzewodność gruntu/ - kategoria B - dobra przepuszczalność.
6. Do zbadanej głębokości 3,0m ppt nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. Na badanym obszarze wody gruntowe o swobodnym lub lekko napiętym zwierciadle wg. materiałów archiwalnych kształtują się na głębokości min 5,0m ppt tj. na rzędnej wysokościowej ok. 116,00m npm wg. MHP – zał. nr 7.

7. W celu zwiększenia efektywności rozsączkowania wód opadowych sugeruje się w rejonie montażu studni chłonnych (lub skrzynek filtracyjnych) na dnie urządzeń wykonanie warstwy filtracyjnej ze żwiru – gruntów b. dobrze przepuszczalnych o wysokim współczynniku filtracji $k = (1,1 - 0,6) \cdot 10^{-3} \text{ m/s} = 95,04 - 51,84 \text{ m/d}$.

8. W celach obliczeniowych zaleca się przyjęcie dolnych wartości współczynnika filtracji – dla piasków drobnych 2,0 m/d.



PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.

Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla projektu budowlanego posadowienia
budynku przedszkola w miejscowości Małomice

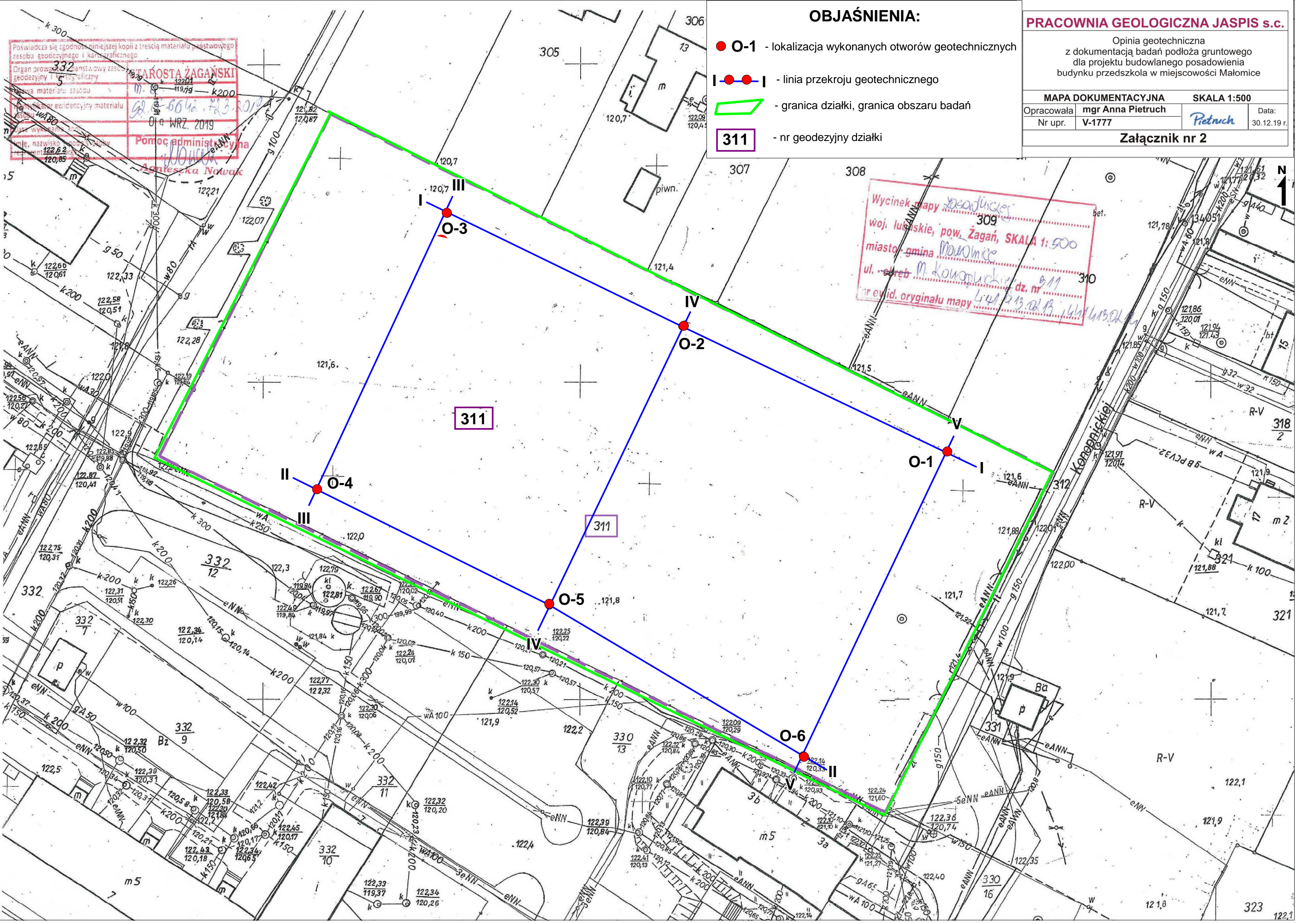
MAPA POGLĄDOWA SKALA 1:25 000

Opracowała mgr Anna Pietruch
Nr upr. V-1777

Pietruch

Data:
30.12.19 r.

Załącznik nr 1



OBJAŚNIENIA:

- **O-1** - lokalizacja wykonanych otworów geotechnicznych
- - linia przekroju geotechnicznego
- ▭ - granica działki, granica obszaru badań
- 311 - nr geodezyjny działki

PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.

Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla projektu budowlanego posadowienia
budynku przedszkola w miejscowości Małomice

MAPA DOKUMENTACYJNA		SKALA 1:500	
Opracowała	mgr Anna Pietruch	<i>Pietruch</i>	Data: 30.12.19 r.
Nr upr.	V-1777		

Załącznik nr 2

OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW I PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

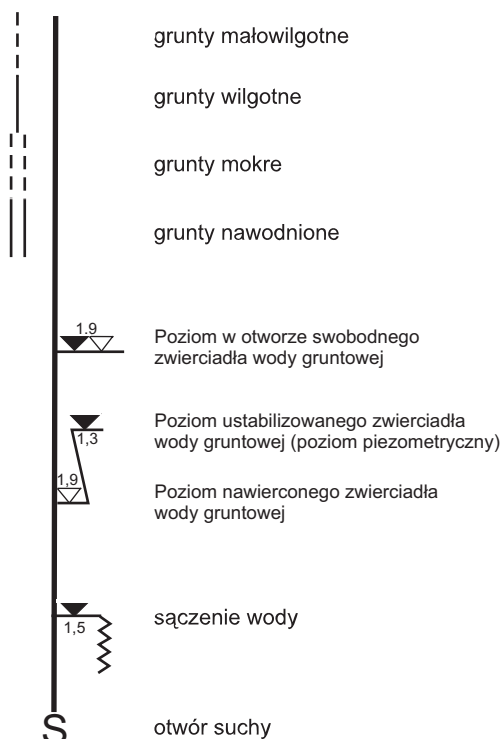
nN		NASYP NIEKONTROLOWANY
Ps		PIASEK ŚREDNI
Pd		PIASEK DROBNY
Ps+Ż		PIASEK ŚREDNI ZE ŻWIREM

STAN GRUNTÓW SYPKICH

	luźny
	średnio zagęszczony
	zagęszczony

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

	zwarty
	półzwarty
	twardoplastyczny
	plastyczny
	miękkoplastyczny
	płynny



WILGOTNOŚĆ GRUNTU

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony
IL	Stopień plastyczności
ID	Stopień zagęszczenia

aQph	UTWORY AKUMULACJI RZECZNEJ
II	PRZEWARSTWIENIA
/	POGRANICZE INNEGO GRUNTU
I	KOLEJNY NR WARSTWY GEOTECHNICZNEJ
—	LINIA PODZIAŁU TECHNICZNEGO
—	LINIA PODZIAŁU GEOLOGICZNEGO

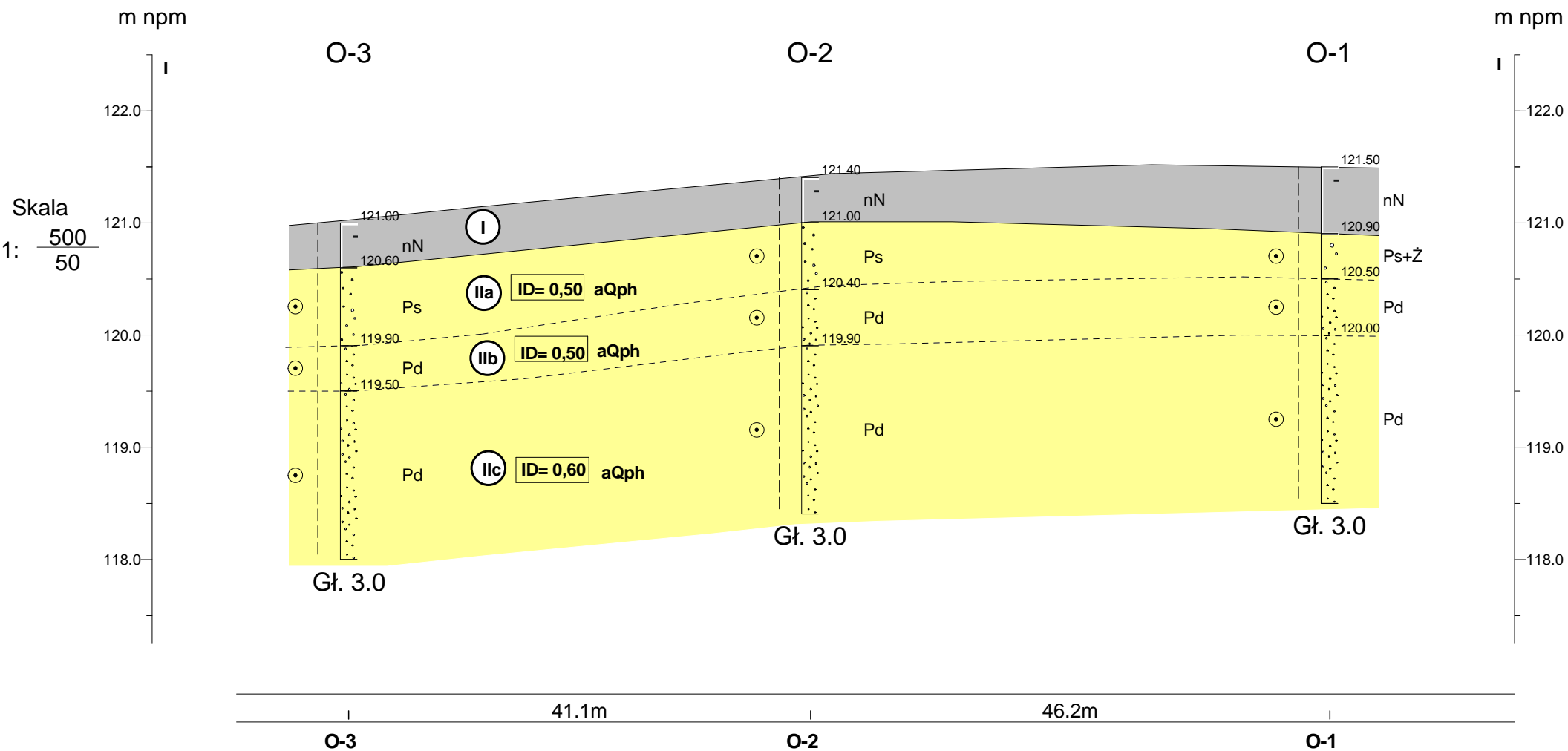
PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.

Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla projektu budowlanego posadowienia
budynku przedszkola w miejscowości Małomice

OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

Opracowała	mgr Anna Pietruch		Data: 30.12.19 r.
Nr upr.	V-1777		

Załącznik nr 3



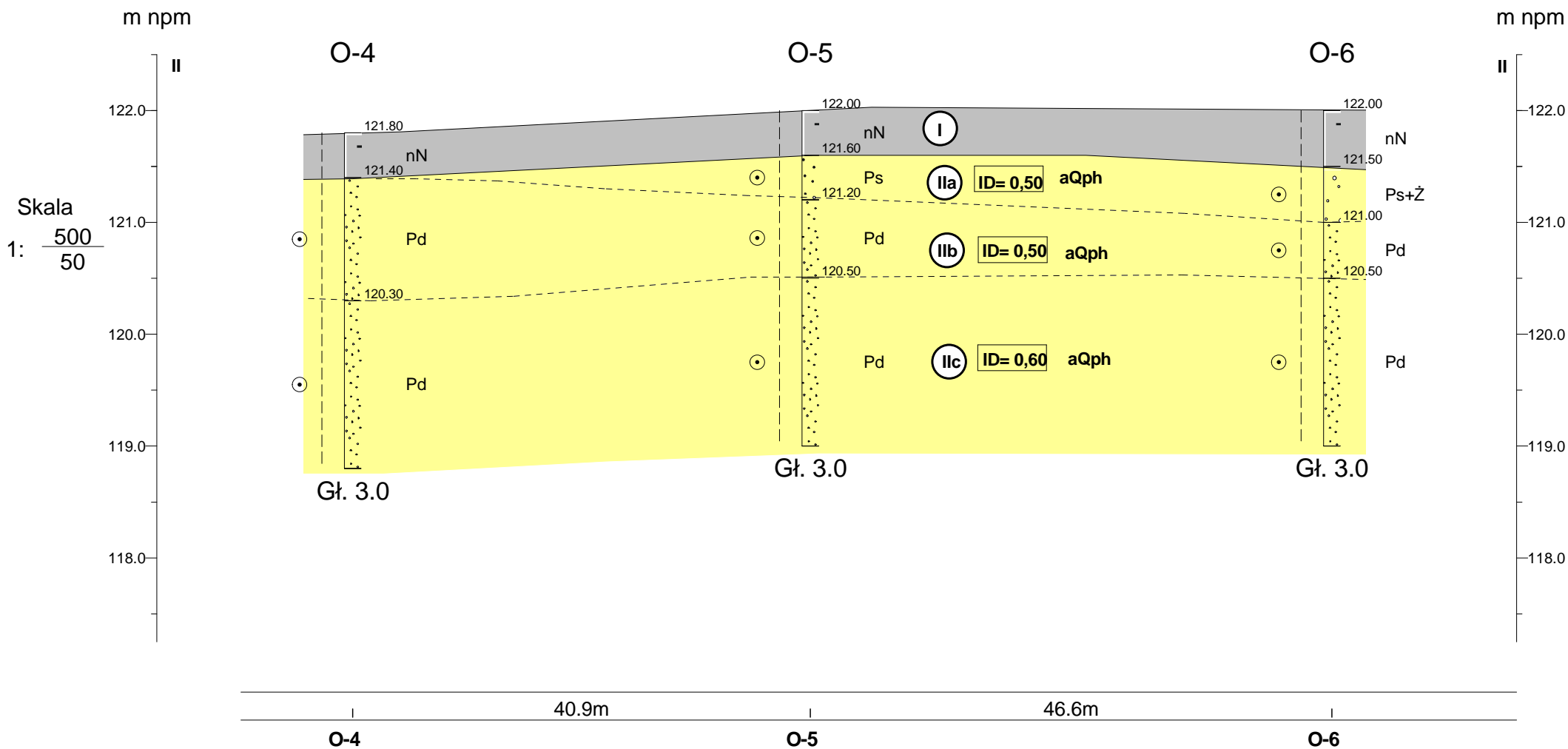
PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.

Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla projektu budowlanego posadowienia
budynku przedszkola w miejscowości Małomice

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I

Opracowała	mgr Anna Pietruch	<i>Pietruch</i>	Data: 30.12.19 r.
Nr upr.	V-1777		

Załącznik nr 4/1



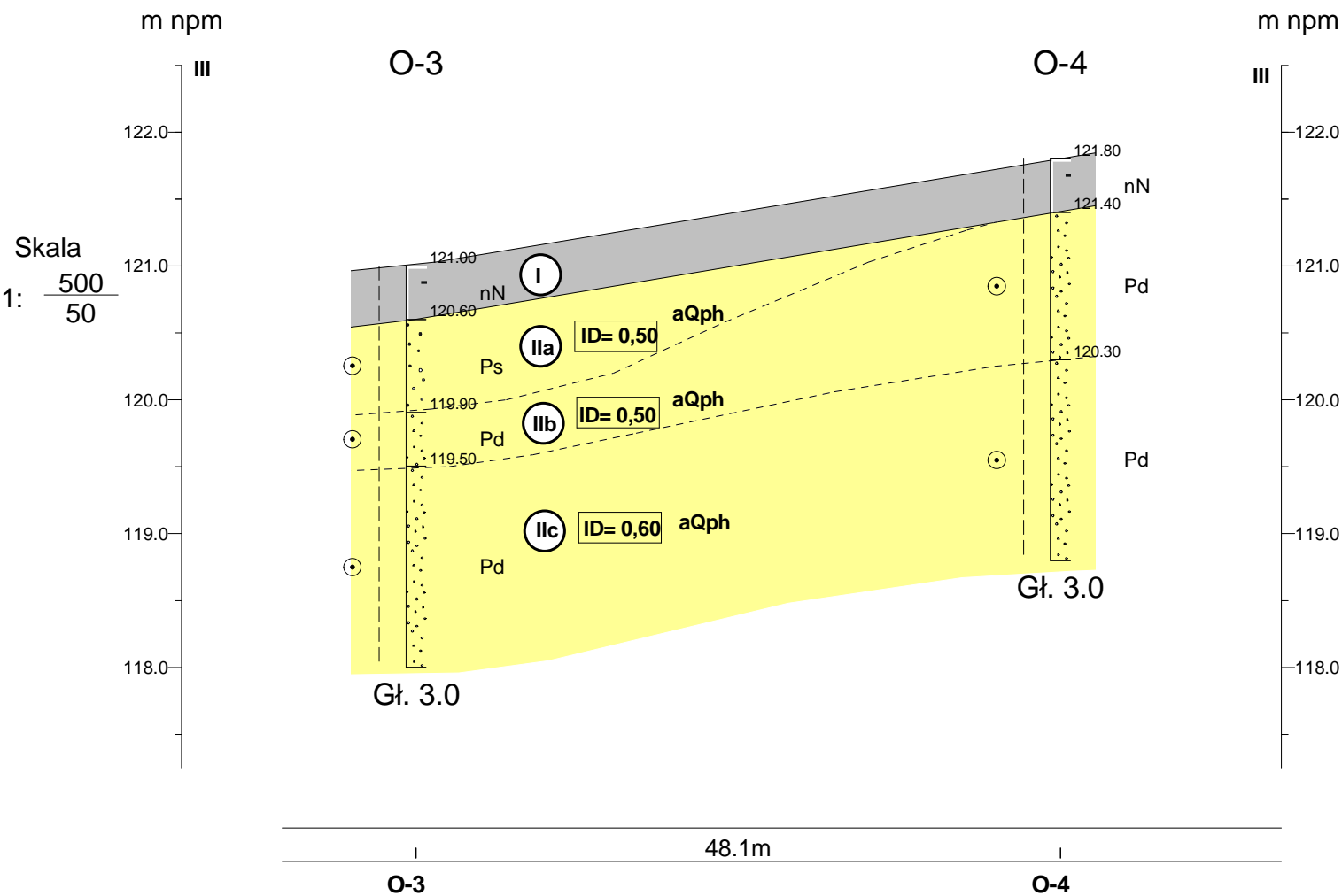
PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.

Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla projektu budowlanego posadowienia
budynku przedszkola w miejscowości Małomice

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II - II

Opracowała	mgr Anna Pietruch	<i>Pietruch</i>	Data: 30.12.19 r.
Nr upr.	V-1777		

Załącznik nr 4/2



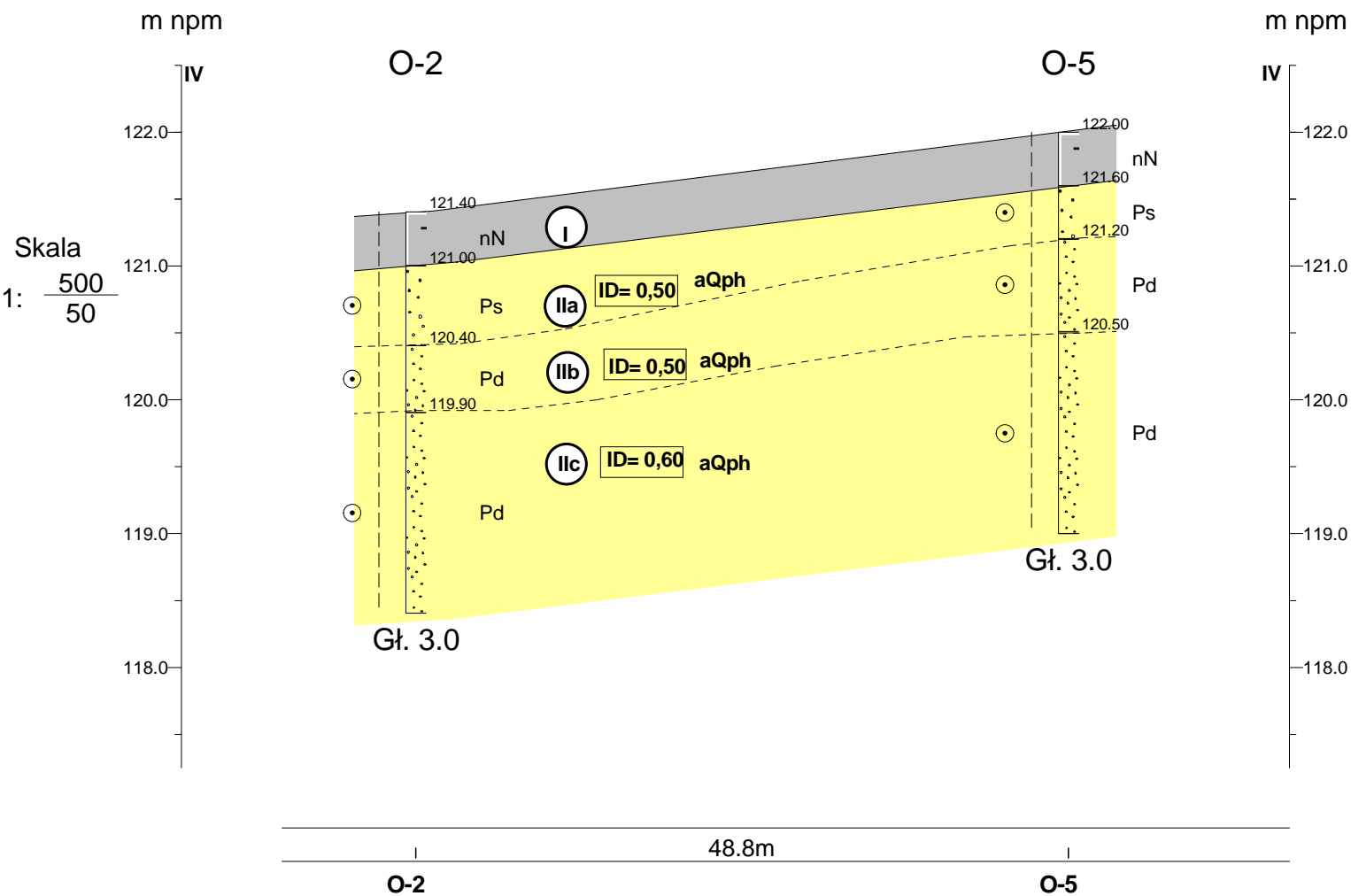
PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.

Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla projektu budowlanego posadowienia
budynku przedszkola w miejscowości Małomice

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III - III

Opracowała	mgr Anna Pietruch	<i>Pietruch</i>	Data: 30.12.19 r.
Nr upr.	V-1777		

Załącznik nr 4/3



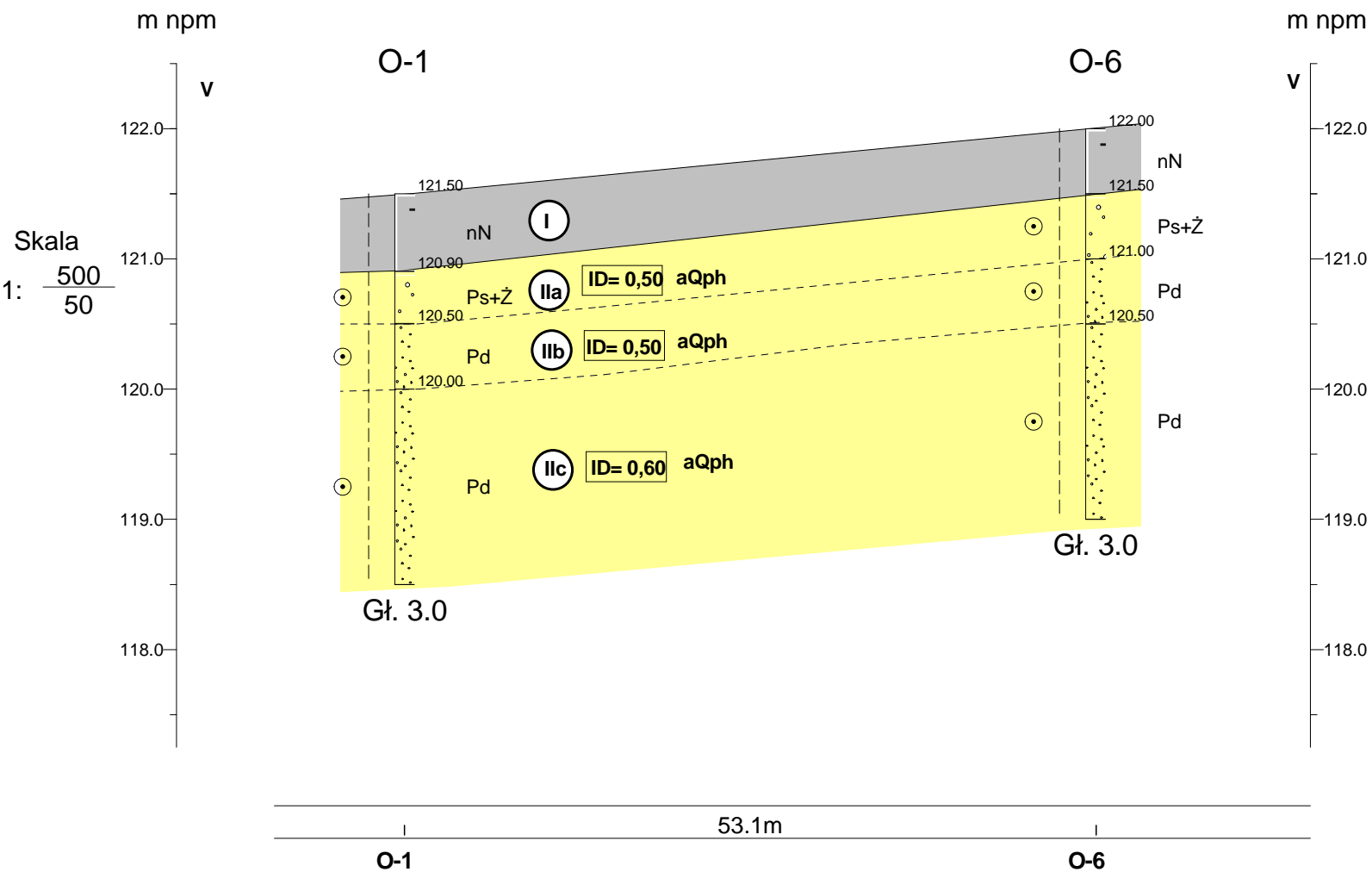
PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.

Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla projektu budowlanego posadowienia
budynku przedszkola w miejscowości Małomice

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV- IV

Opracowała	mgr Anna Pietruch	<i>Pietruch</i>	Data: 30.12.19 r.
Nr upr.	V-1777		

Załącznik nr 4/4



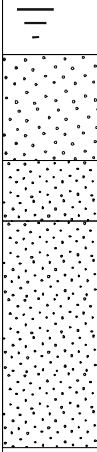
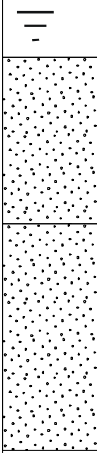
PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.





Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla projektu budowlanego posadowienia
budynku przedszkola w miejscowości Małomice

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY V -V

Opracowała	mgr Anna Pietruch	<i>Pietruch</i>	Data: 30.12.19 r.
Nr upr.	V-1777		

Załącznik nr 4/5

PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer: O-3							Zał.nr. 5/2 Wiertnica: WMM-8/18				
Miejscowość: Małomice Gmina: Małomice Powiat: żagański Województwo: lubuskie					Obiekt: przedszkole Inwestor: Wiercenie wykonał: Pracownia Geologiczna Jaspis s.c. Dozór geologiczny: mgr Ł. Grześkiewicz					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy						
										Rzędna terenu: 121.00 m n.p.m						
										Skala 1 : 50			Data wiercenia: 2019-12-27			
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil Litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Geneza	IL/ID	Nr warstwy geotech.			
	1	2	3	4	5		6	7						8	9	10
spiralne fi 120 mm	zw. wody nie nawiercono	czwartorzęd				nasyp niekontrolowany, czarny	nN	mw		szg	aQph	antropog	ID=0,50 ID=0,60	I IIa IIb IIc		
				0.40		piasek średni, ciemny żółty	Ps									
				1.10		piasek drobny, j. szaro-żółty	Pd									
				1.50		piasek drobny, j. szaro-żółty										
				3.00												
				OTWÓR O-4 121.80 m npm												
spiralne fi 120 mm	zw. wody nie nawiercono	czwartorzęd				nasyp niekontrolowany, czarny	nN	mw		szg	aQph	antropog	ID=0,50 ID=0,60	I IIb IIc		
				0.40		piasek drobny, żółty	Pd									
				1.50		piasek drobny, j. szaro-żółty										
				3.00												


PRACOWNIA GEOLOGICZNA				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO								Zał.nr. 5/3	
JASPIS s.c.				Otwór numer: O-5								Wiertnica: WMM-8/18	
Miejscowość: Małomice				Obiekt: przedszkole				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
Gmina: Małomice				Inwestor:				Rzędna terenu: 122.00 m n.p.m					
Powiat: żagański				Wiercenie wykonał: Pracownia Geologiczna Jaspis s.c.				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2019-12-27			
Województwo: lubuskie				Dozór geologiczny: mgr Ł. Grześkowicz									
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil Litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Geneza	IL/ID	Nr warstwy geotech.
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
spiralne fi 120 mm	zw. wody nie nawiercono					nasyp niekontrolowany, czarny	nN	mw		szg	aQph	antropog	I
				0.40	piasek średni, żółty	Ps	Ila						
				0.80	piasek drobny, j. szaro-żółty	Pd	ID=0,50						Ilb
				1.50	piasek drobny, j. szaro-żółty		ID=0,60						Ilc
				3.00									
OTWÓR O-6 122.00 m npm													
spiralne fi 120 mm	zw. wody nie nawiercono					nasyp niekontrolowany, czarny	nN	mw		szg	aQph	antropog	I
				0.50	piasek średni + żwir, żółto-brązowy	Ps+Ż	Ila						
				1.00	piasek drobny, j. szaro-żółty	Pd	ID=0,50						Ilb
				1.50	piasek drobny, j. szaro-żółty		ID=0,60						Ilc
				3.00									

TAB NR I

*1 Tabela parametrów geotechnicznych										
Nr warstwy	Wilgotność naturalna Wn(%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (t/m ³)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (kN/m ³)	Spójność Cu ⁽ⁿ⁾ (kPa)	Kąt tarcia wewn. $\Phi_u^{(n)}$ (°)	Moduł odkształcenia pierwotnego E ₀ ⁽ⁿ⁾ (kPa)	Moduł ścisłości pierwotnej M ₀ ⁽ⁿ⁾ (kPa)	Stan gruntu I _L /I _D	Typ gruntu	Rodzaj gruntu
I	NASYP NIEKONTROLOWANY									nN
Ila	5,0	1,70	16,68	-	33,0°	80000	95000	I _D =0,50		Ps+Ż, Ps
Ilb	6,0	1,65	16,19	-	30,5°	46000	62000	I _D =0,50		Pd
Ilc	6,0	1,67	16,38	-	31,0°	57000	73000	I _D =0,60		Pd
*2ym=	1,10	0,90	0,90	0,90	0,90					

*¹ parametry geotechniczne wyznaczono metodą B – wg. PN-81/B-03020;

*² ym – współczynnik materiałowy;

PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.			
Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektu budowlanego posadowienia budynku przedszkola w miejscowości Małomice			
TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH			
Opracowała	mgr Anna Pietruch		
Nr upr.	V-1777		
			Data: 30.12.19 r.
Załącznik nr 6			

PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.

Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla projektu budowlanego posadowienia
budynku przedszkola w miejscowości Małomice

MAPA HYDROGEOLOGICZNA SKALA 1:25 000

Opracowała mgr Anna Pietruch
Nr upr. V-1777

Pietruch

Data:
30.12.19 r.

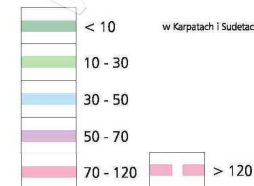
Załącznik nr 7

OBSZAR BADAŃ

OBJAŚNIENIA

WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h,



Regionalizacja hydrogeologiczna:

Symbol jednostki hydrogeologicznej

6 - numer jednostki, Tr - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego,
a - stopień izolacji, II - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych;
pogrubiony symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego piętra/poziomu wodonośnego

Stopień izolacji

a - brak izolacji b - izolacja słaba c - izolacja dobra

Symbol stratygraficzny użytkowych pięter wodonośnych:

Q - czwartorzęd

Tr - trzeciorzęd

Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m³/24h.km²:

I - < 100

II - 100 - 200

Granica pomiędzy dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi

Zasieg jednostki hydrogeologicznej

WODY POWIERZCHNIOWE

Działy wodne:

krajowy (cyfra oznacza rząd ziemli)

Klasy czystości wód powierzchniowych - oznaczenie punktowe

▲ III ▲ pozaklasowa

HYDRODYNAMIKA

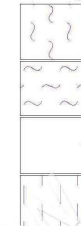
Hydroizohipsa głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m n.p.m.

Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główne użytkowe piętro/poziom wodonośny:

Klasy jakości



Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

Zasieg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych

Symbol oznacza przekroczenia dla innych składników według ich symboli chemicznych, np. Fe - żelaza, Mn - manganu.

Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości:

I, IIa, IIb - klasy jakości jak dla głównego poziomu wodonośnego

Ogniska zanieczyszczeń

(Numery obiektów według tabeli 4 w treści)

Miejsce zrzutu ścieków:

komunalnych

przemysłowych

Zakłady przemysłu:

fermy hodowlane (powyżej 1000 jednostek)

Składowiska odpadów: S - stałych

duże 18 małe

Magazyny paliw płynnych

Oczyszczalnie ścieków:

M - mechaniczna, B - biologiczna

STOPIEŃ ZAGROŻENIA

