

OPINIA GEOTECHNICZNA

I DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dotycząca budowy Centrum Aktywności Lokalnej w Mszczonowie przy ul. Tarczyńskiej 31 dz. Nr ew.
1177, części działki drogowej 1182/266, obręb 0001 Mszczonów, Gmina Mszczonów

Zleceniodawca:

LEM Studio Architektoniczne Sp. z o. o.
ul. Zabłocie 39
30-701 Kraków

Opracował:

Marcin Rotowski
geolog inżynierski
nr upr. geol. VII-1736
nr upr. geol. XI-072



mgr Marcin Rotowski
nr upr. geol. VII-1736
nr upr. geol. XI-072

- 1. Wstęp**
- 2. Położenie oraz charakterystyka projektowanej inwestycji**
- 3. Zakres prac**
- 4. Warunki gruntowo - wodne**
- 5. Wnioski i zalecenia**

Załączniki graficzne:

Mapa dokumentacyjna	- Zał. 1
Przekroje geotechniczne	- Zał. 2.1-2.6
Karta sondowania DPL	- Zał. 3
Objaśnienia	

OPINIA GEOTECHNICZNA

I DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dotycząca budowy Centrum Aktywności Lokalnej w Mszczonowie przy ul. Tarczyńskiej 31 dz. Nr ew. 1177, części działki drogowej 1182/266, obręb 0001 Mszczonów, Gmina Mszczonów

1. Wstęp

Zleceniodawcą badań jest LEM Studio Architektoniczne Sp. z o. o.

Do sporządzenia opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego wykorzystano:

- 1.1. Wyniki badania podłoża gruntowego (5 odwiertów do głębokości 10,0 m i jedno sondowanie DPL do głębokości 5,5 m).
- 1.2. Mapę dokumentacyjną omawianego terenu badań w skali 1:500, dostarczoną przez Zleceniodawcę badań.
- 1.3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, Nr 0, Poz. 463).
- 1.4. Normę PN/B-03020.

Celem opinii i dokumentacji jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych na badanym obszarze i ustalenie ich przydatności dla projektowanej inwestycji.

2. Położenie oraz charakterystyka projektowanej inwestycji

Badany obszar administracyjnie leży na terenie miasta Mszczonów, powiat żyrardowski, na działce nr ew. 1177 i 1182/266, przy ulicy Tarczyńskiej. Omawiany obszar jest terenem odkrytym, stosunkowo płaskim. Na działce znajduje się murowany obiekt parterowy o wymiarach około 12-19 m, drugi obiekt murowany o wymiarach 7,5-20 m i stalowa wiata – garaż dla samochodów osobowych. Teren na którym będą wykonywane odwierty jest utwardzony – wyasfaltowany.

Na badanym obszarze projektuje się budowę podpiwniczonego obiektu budowlanego o wymiarach około 27x27 m i wysokości 15 m. Konstrukcja żelbetowa płytowo słupowa, dach więźba drewniana - drewno klejone. Fasady wentylowane z okładziną drewnianą oraz aluminiową, fasady szklane aluminiowe strukturalne, pokrycie dachowe blacha tytan cynk, układana na rąbek.

Budynek planuje się posadowić na zbrojonej płycie fundamentowej, a izolację wykonać jako szczelną wannę. Ostateczną decyzję odnośnie posadowienia obiektu podejmie Konstruktor w oparciu o wyniki z powyższej dokumentacji.

Przez działkę przechodzą liczne obiekty liniowe: ciepłociąg, dwa wodociągi, kanalizacja burzowa i gazociąg.

3. Zakres prac

3.1. Prace terenowe

Wykonano cztery otwory badawczych do głębokości 10,0 m i jedno sondowane DPL do głębokości 5,5 m. Wykorzystano dodatkowo jeden odwiert archiwalny (OW1). Miejsca wierceń i sondowania naniesione są na mapę dokumentacyjną (Zał.1). Zakres prac ustalono w porozumieniu ze Zlecniodawcą badań. Stan gruntów spoistych orientacyjnie określono w oparciu o wykonane badania makroskopowe. Orientacyjny stan gruntów niespoistych określono w oparciu o wykonane sondowanie DPL.

3.2. Prace dokumentacyjne

Wyniki prac zostały przedstawione w formie tekstowej i graficznej, która zawiera:

- Mapę dokumentacyjną badań podłoża gruntowego
- Przekroje geotechniczne
- Kartę sondowania DPL
- Objasnienia

4. Warunki gruntowo – wodne

Na podstawie wykonanych odwiertów stwierdzono, że przypowierzchniową warstwę o miąższości dochodzącej do ~ 0,5-0,6 m stanowią nasypy niebudowlane (od góry w OW 2, 3, 4 i 5 asfalt). Poniżej nawiercono piaski drobne, w OW 3, 4 i 5 niżej piaski średnie. W OW 1 i 2 piaski przewarstwione są glinami piaszczystymi. Poniżej piasków drobnych i średnich na obszarze badań zalegają gliny pylaste, miejscami piaszczyste w stanie twardoplastycznym, których do głębokości rozpoznania nie przewiercono. W OW 2 gliny pylaste przewarstwione są pyłami i piaskami pylastymi.

W oparciu o wykonane odwierty sporządzono przekroje geotechniczne (Zał. 2.1-2.6) i wyznaczono na nich następujące warstwy geotechniczne:

Nasypy niebudowlane – nie podano parametrów geotechnicznych ze względu na ich dużą zmienność – grunty słabonośne

IA – piaski drobne, średniozagęszczone, o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$

IB – piaski drobne i pylaste, średniozagęszczone, o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$

IC – piaski średnie, średniozagęszczone, o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$

IIA – gliny piaszczyste, twardoplastyczne, o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,24$,
typ konsolidacji B

IIB – gliny i gliny pylaste, twardoplastyczne, o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,20$, typ konsolidacji B

III – pyły, twardoplastyczne, o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,20$, typ konsolidacji B

Wartości parametrów cech fizyczno – mechanicznych gruntów podano w zestawieniu w formie tabelarycznej na końcu opracowania (Tabela 1). Do wyprowadzenia tych wartości posłużono się normą PN/B-03020.

W trakcie wykonywania wierceń w OW 3, 4 i 5 nawiercono zwierciadło swobodne na głębokości w przedziale 1,5-1,7 m p.p.t. W OW 1 i 2 na głębokości 2,2 m p.p.t. obserwowano zwierciadło naporowe, poziom stabilizował się na głębokości 1,8-2,0 m p.p.t. OW 1 – pomiar z marca 2022 r. Szacuje się, że maksymalny poziom zwierciadła wód gruntowych może być wyżej o 0,2-0,4 m w stosunku do poziomu pomierzonego w dniu wykonywania badań. Wody zawieszone – opadowe i roztopowe mogą się pojawiać nad stropem glin piaszczystych w rejonie OW 1 i 2 – szczególnie wczesną wiosną po roztopach i intensywnych opadach.

5. Wnioski i zalecenia

- 5.1. Warunki gruntowe można uznać za proste ale bardzo zmienne przestrzennie – w podłożu budowlanym zalegają grunty o zmiennych parametrach odkształceniowo-wytrzymałościowych. Obiekt można zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Należy wykonać kontrolne obliczenia I i II stanu granicznego albo stanu GEO zgodnie z normą EUROKOD 7.
- 5.2. W dniu wykonywania badań (05.2022 r.) w OW 3, 4 i 5 nawiercono zwierciadło swobodne na głębokości w przedziale 1,5-1,7 m p.p.t. W OW 1 i 2 na głębokości 2,2 m p.p.t. obserwowano zwierciadło naporowe, poziom stabilizował się na głębokości 1,8-2,0 m p.p.t. OW 1 – pomiar z marca 2022 r. Szacuje się, że maksymalny poziom zwierciadła wód gruntowych może być wyżej o 0,2-0,4 m w stosunku do poziomu pomierzonego w dniu wykonywania badań. Wody zawieszone – opadowe i roztopowe mogą się pojawiać nad stropem glin piaszczystych w rejonie OW 1 i 2 – szczególnie wczesną wiosną po roztopach i intensywnych opadach.
- 5.3. Należy zastosować izolację przeciwwilgociową fundamentów. Dla projektowanego podpiwniczenia zalecana izolacja przeciwwodna w postaci szczelnej wanny. Wody opadowe (z dachu budynku) należy odprowadzać daleko od fundamentów. Zaleca się wyniesienie „0” projektowanego budynku możliwie jak najwyżej.
- 5.4. Zalegające w dnie wykopu gliny piaszczyste na etapie budowy i eksploatacji należy **bezwzględnie** chronić przed zawilgoceniem – możliwość uplastycznienia i przed przemarzaniem – **grunty wysadzinowe**. W przypadku posadowienia poniżej stropu gruntów spoistych, powstałych ubytków wokół fundamentów nie zaleca się zasypywać gruntami przepuszczalnymi – może to spowodować gromadzenie się wód opadowych w strefie przyfundamentowej.
- 5.5. Konsystencja (stan) gruntów spoistych może ulec zmianie na etapie wykonawstwa i eksploatacji. Po przyłożeniu obciążenia istnieje **możliwość konsolidacji** (osiadania) gruntów spoistych.
- 5.6. Błąd pomiarowy (z uwagi na technologię wykonywania badań- wiercenia obrotowe– mechaniczne) przelotu i głębokości występowania warstwy gruntów wynosi około 20%.

- 5.7. Roboty ziemne i fundamentowe zaleca się wykonywać w „suchej” porze roku (przy suchym wykopie fundamentowym) pilnując właściwego wykonawstwa fundamentów, izolacji i zagęszczenia nasypów budowlanych.
- 5.8. W przypadku konieczności odwadniania dna wykopu orientacyjna wartość współczynnika filtracji (k) dla piasków drobnych wynosi $k=5 \cdot 10^{-5}$ m/s, dla piasków średnich $k=5 \cdot 10^{-4}$ m/s. Wody nie można pompować bezpośrednio z dna wykopu – może to naruszyć strukturę gruntów niespoistych.
- 5.9. Do analizy posadowienia można przyjmować parametry geotechniczne poszczególnych warstw gruntów podanych w załączonej tabeli nr 1.
- 5.10. Głębokość przemarzania $h_z = 1,0$ m – wartość wzięta z normy PN/B-03020.

PARAMETRY GEOTECHNICZNE WARSTW

L.P.	Stratygrafia	Rodzaj gruntu	Oznaczenie warstwy	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Oznaczenie konsolidacji		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej
				Id	IL		X	Wn	ρ	φu	Cu	Eo	Mo	M
							/n/	/%/	T/m^3	/°/	/kPa/	/kPa/	/kPa/	/kPa/
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Qh	nN	-	-	-	-	/n/							
							*	1,1	0,9	0,9	-	0,9	0,9	0,9
							/r/							
2	Q	Pd	IA	0,4	-	-	/n/	16	1,75	29,9	0	38200	51200	64000
							*	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
							/r/	17,6	1,575	26,91	0	34380	46080	57600
3	Qp	Pd i Pπ	IB	0,5	-	-	/n/	24	1,9	30,4	0	46200	61900	77300
							*	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
							/r/	26,4	1,71	27,36	0	41580	55710	69570
4	Qp	Ps	IC	0,4	-	-	/n/	22	2	32,4	0	66900	79300	88100
							*	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
							/r/	24,2	1,8	29,16	0	60210	71370	79290
5	Qp	Gp	IIA	-	0,24	B	/n/	12	2,2	17,5	30,1	25500	33500	44700
							*	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
							/r/	13,2	1,98	15,75	27,09	22950	30150	40230
6	Qp	Gπ i G	IIB	-	0,2	B	/n/	20	2,1	18,3	31,5	28000	36900	49200
							*	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
							/r/	22	1,89	16,47	28,35	25200	33210	44280
7	Qp	Π	III	-	0,2	B	/n/	21	2,05	18,3	31,5	28000	36900	49200
							*	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
							/r/	23,1	1,845	16,47	28,35	25200	33210	44280

OBJAŚNIENIA:

X/n/ - wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych

* - współczynnik materiałowy – $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$ przy czym przyjmujemy wartość mniej korzystną

X/r/ - wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych

Wartości parametrów geotechnicznych określono programem Kalkulator geotechniczny **SPECBUD**.

Znaczenie symboli stratygraficznych i symboli rodzajów gruntów podano w objaśnieniach do przekrojów.
Oznaczenie grup konsolidacji wg PN/B-03020:

A – grunty spoiste morenowe skonsolidowane

B – inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane

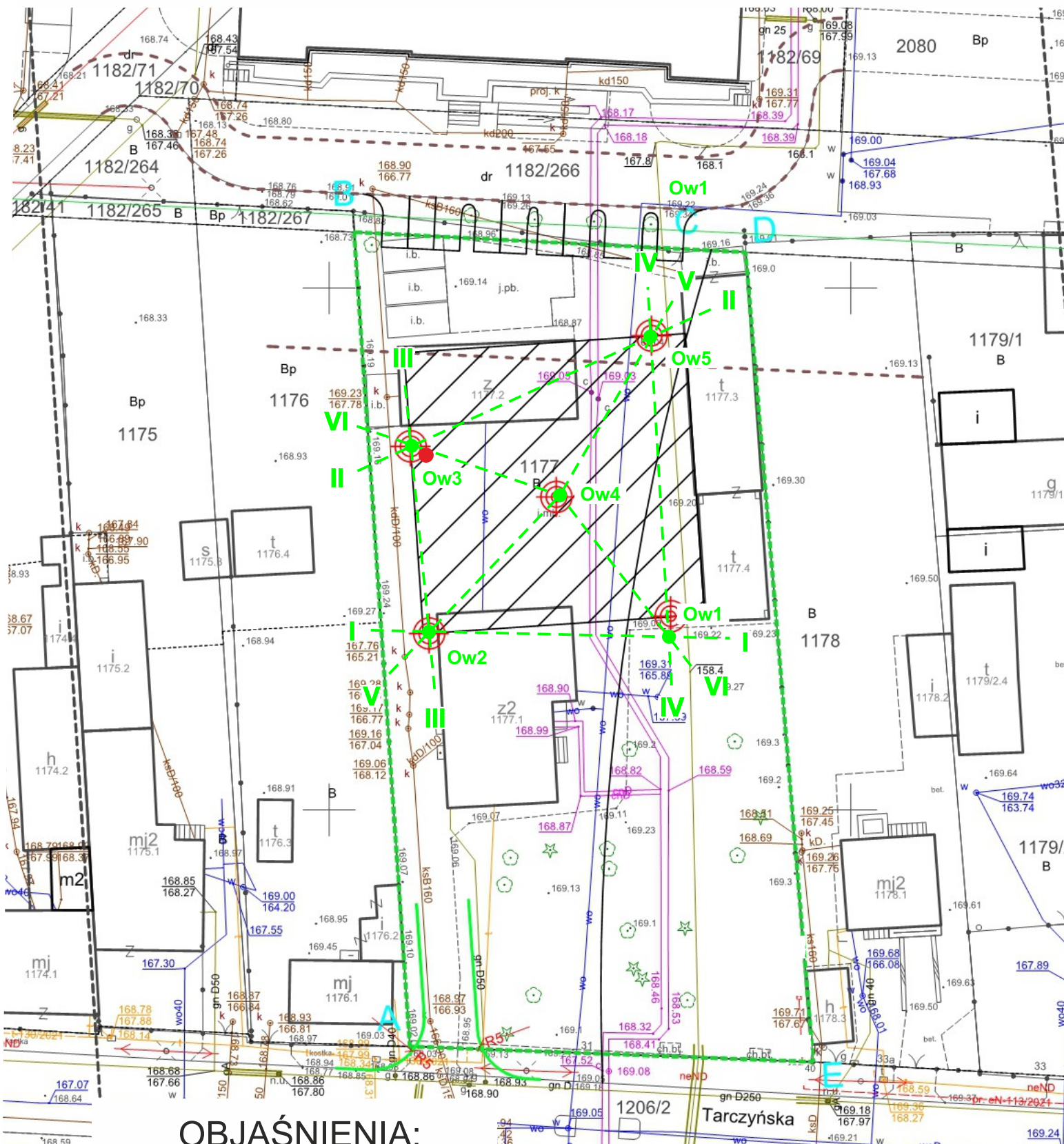
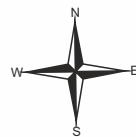
C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane

D – ły, niezależnie od pochodzenia

Normowa wilgotność dla piasków drobnych nawodnionych wynosi 24%, a gęstość objętościowa $1,9 \text{ T/m}^3$.

Mapa dokumentacyjna skala 1:500

dz. nr ew. 1177, ul. Tarczyńska
Mszczonów



OBJAŚNIENIA:

- **Ow2** miejsce odwiertu geologicznego
- **DPL** miejsce sondowania DPL
- linia przekroju geotechnicznego

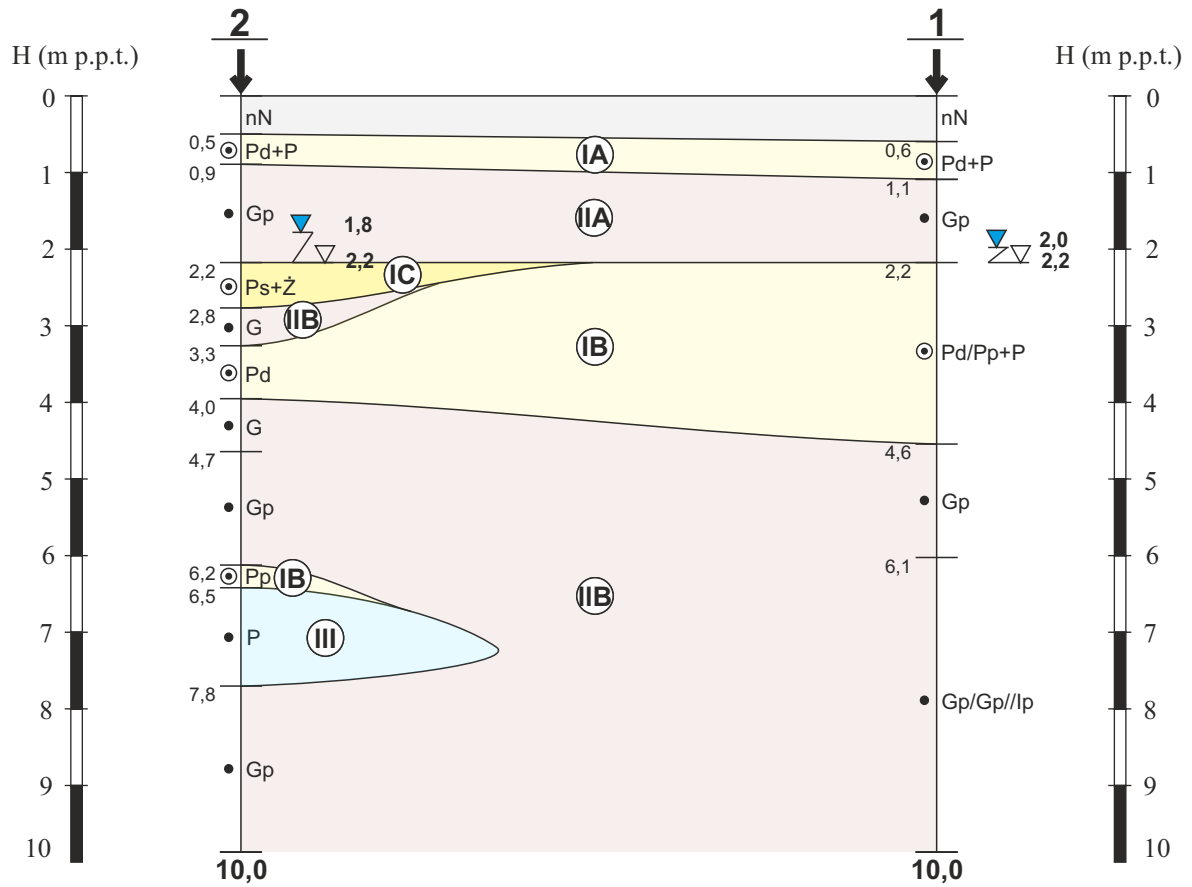
dz. nr ew. 1177, ul. Tarczyńska
Mszczonów

**Mapa dokumentacyjna
skala 1:500**

Opracował Marcin Rotowski
06.2022 r.

Załącznik 1

Przekrój geotechniczny I - I



- gleby
- (IA) - piaski drobne, średniozagęszczone $I_D = 0,40$
- (IB) - piaski drobne, średniozagęszczone $I_D = 0,50$
- (IC) - piaski średnie, średniozagęszczone $I_D = 0,40$
- (IIA) - gliny piaszczyste, twardoplastyczne $I_L = 0,24$
- (IIB) - gliny i gliny pylaste, twardoplastyczne $I_L = 0,20$
- (III) - pyły, twardoplastyczne $I_L = 0,20$
- 2 - numer otworu wiertniczego
- - poziom zwierciadła wód gruntowych

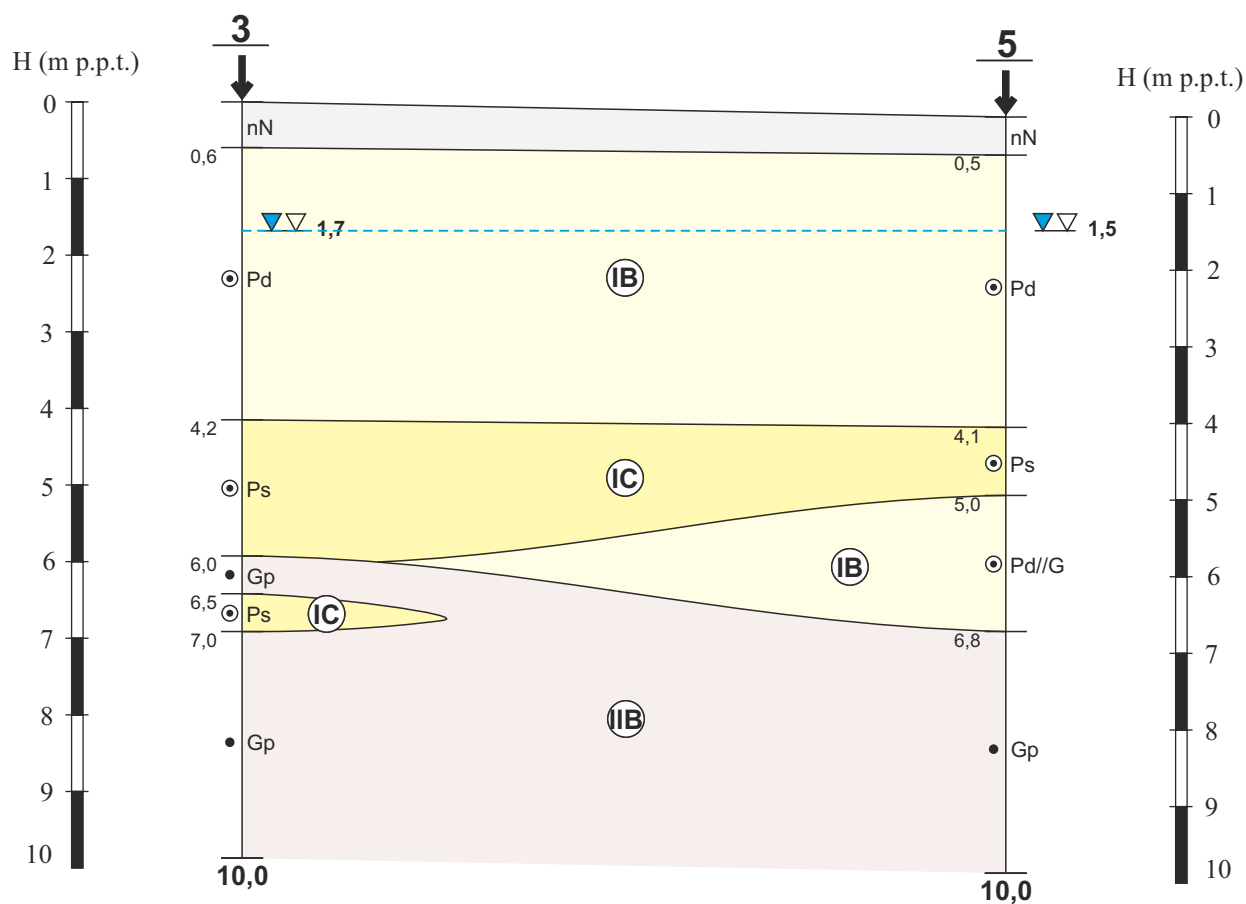
dz. nr ew. 1177, ul. Tarczyńska
Mszczonów

**Przekrój geotechniczny
I-I**

skala pozioma: 1:250
pionowa: 1:100

Zał. 2.1

Przekrój geotechniczny II - II



- gleby
- (IA) - piaski drobne, średniozagęszczone $I_D = 0,40$
- (IB) - piaski drobne, średniozagęszczone $I_D = 0,50$
- (IC) - piaski średnie, średniozagęszczone $I_D = 0,40$
- (IIA) - gliny piaszczyste, twardoplastyczne $I_L = 0,24$
- (IIB) - gliny i gliny pylaste, twardoplastyczne $I_L = 0,20$
- (III) - pyły, twardoplastyczne $I_L = 0,20$
- 2 - numer otworu wiertniczego
- - poziom zwierciadła wód gruntowych

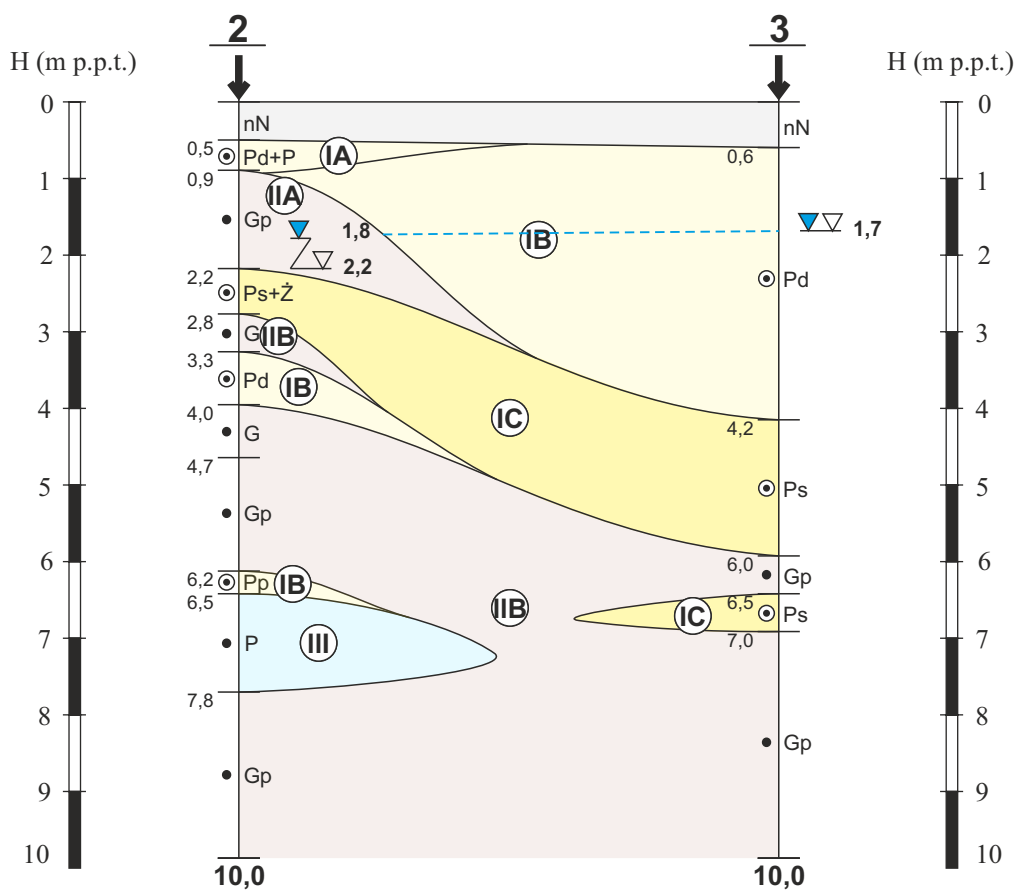
dz. nr ew. 1177, ul. Tarczyńska
Mszczonów

**Przekrój geotechniczny
II-II**

skala pozioma: 1:250
pionowa: 1:100

Zał. 2.2

Przekrój geotechniczny III - III



- gleby
- (IA) - piaski drobne, średniozagęszczone $I_D = 0,40$
- (IB) - piaski drobne, średniozagęszczone $I_D = 0,50$
- (IC) - piaski średnie, średniozagęszczone $I_D = 0,40$
- (IIA) - gliny piaszczyste, twardoplastyczne $I_L = 0,24$
- (IIB) - gliny i gliny pylaste, twardoplastyczne $I_L = 0,20$
- (III) - pyły, twardoplastyczne $I_L = 0,20$
- 2** - numer otworu wiertniczego
- - poziom zwierciadła wód gruntowych

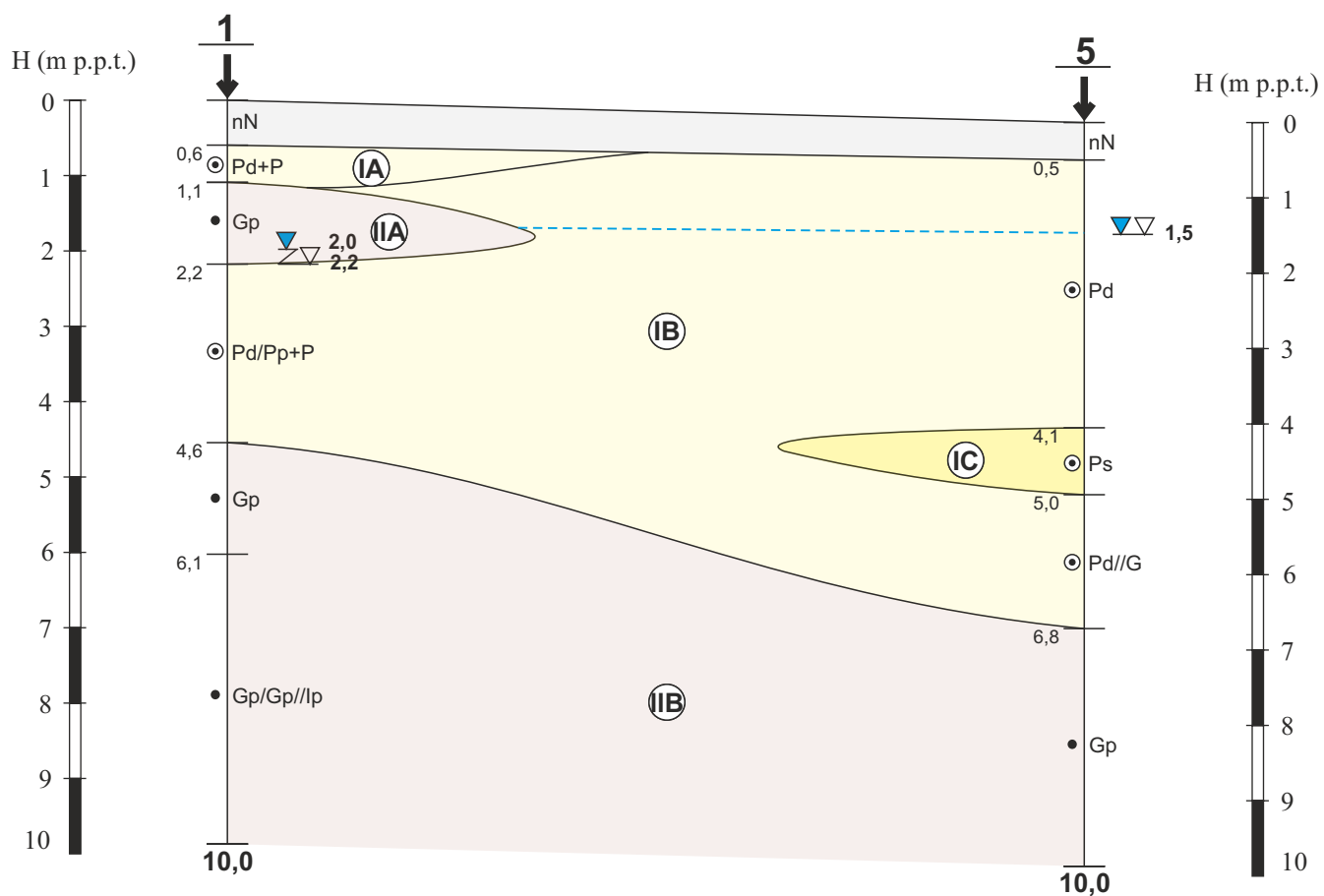
dz. nr ew. 1177, ul. Tarczyńska
Mszczonów

**Przekrój geotechniczny
III-III**

skala pozioma: 1:250
pionowa: 1:100

Zał. 2.3

Przekrój geotechniczny IV - IV



- gleby
- (IA) - piaski drobne, średniozagęszczone $I_D = 0,40$
- (IB) - piaski drobne, średniozagęszczone $I_D = 0,50$
- (IC) - piaski średnie, średniozagęszczone $I_D = 0,40$
- (IIA) - gliny piaszczyste, twardoplastyczne $I_L = 0,24$
- (IIB) - gliny i gliny pylaste, twardoplastyczne $I_L = 0,20$
- (III) - pyły, twardoplastyczne $I_L = 0,20$
- 2** - numer otworu wiertniczego
- poziom zwierciadła wód gruntowych

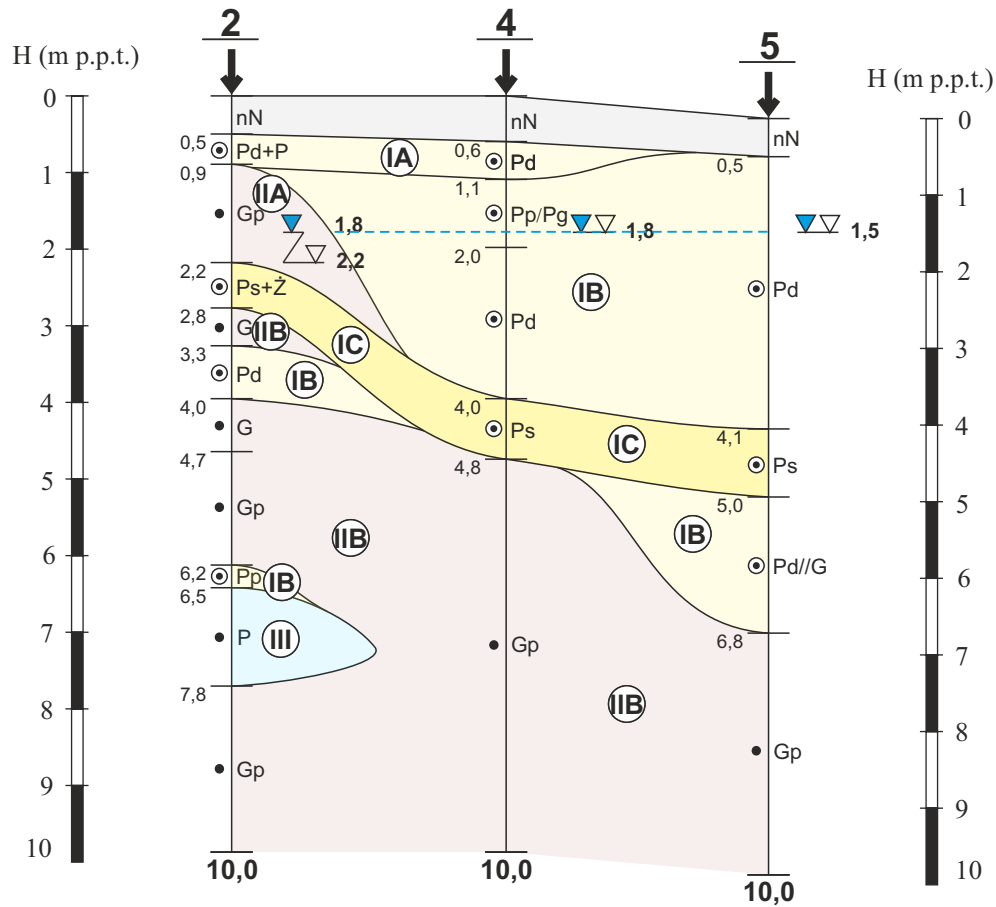
dz. nr ew. 1177, ul. Tarczyńska
Mszczonów

**Przekrój geotechniczny
IV-IV**

skala pozioma: 1:250
pionowa: 1:100

Zał. 2.4

Przekrój geotechniczny V - V



- gleby
- (IA) - piaski drobne, średniozagęszczone $I_D = 0,40$
- (IB) - piaski drobne, średniozagęszczone $I_D = 0,50$
- (IC) - piaski średnie, średniozagęszczone $I_D = 0,40$
- (IIA) - gliny piaszczyste, twardoplastyczne $I_L = 0,24$
- (IIB) - gliny i gliny pylaste, twardoplastyczne $I_L = 0,20$
- (III) - pyły, twardoplastyczne $I_L = 0,20$
- 2** - numer otworu wiertniczego
- poziom zwierciadła wód gruntowych

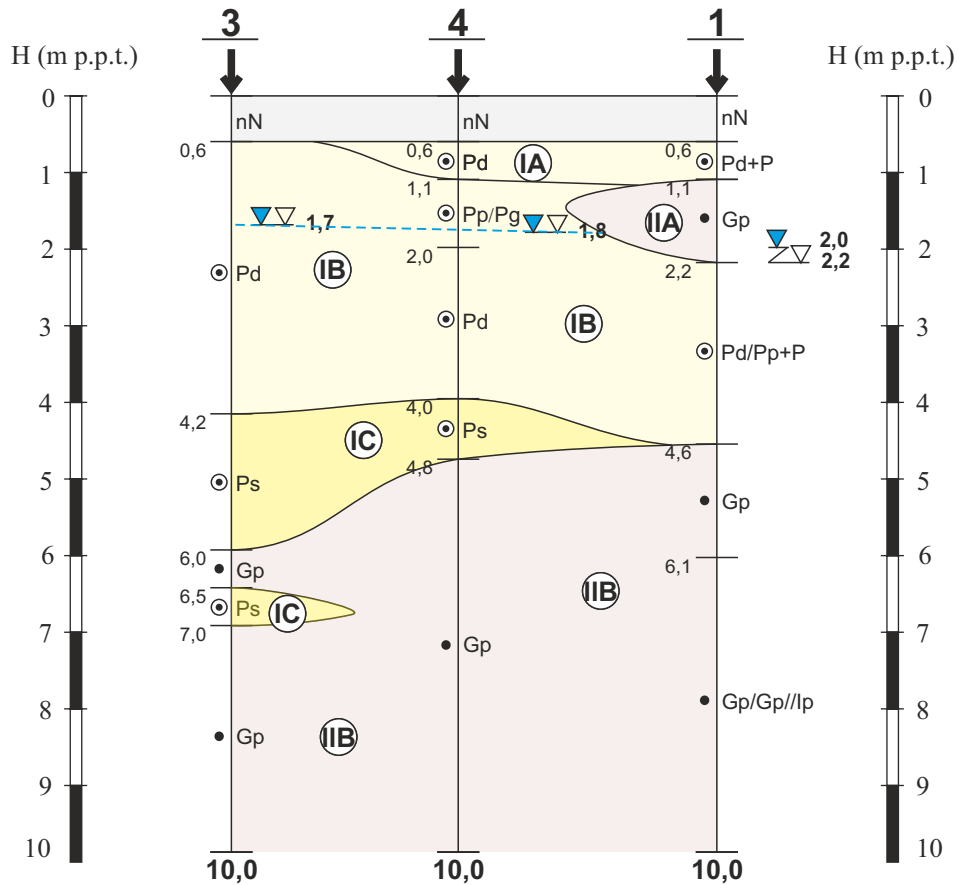
dz. nr ew. 1177, ul. Tarczyńska
Mszczonów

**Przekrój geotechniczny
V-V**

skala pozioma: 1:500
pionowa: 1:100

Zał. 2.5

Przekrój geotechniczny VI - VI



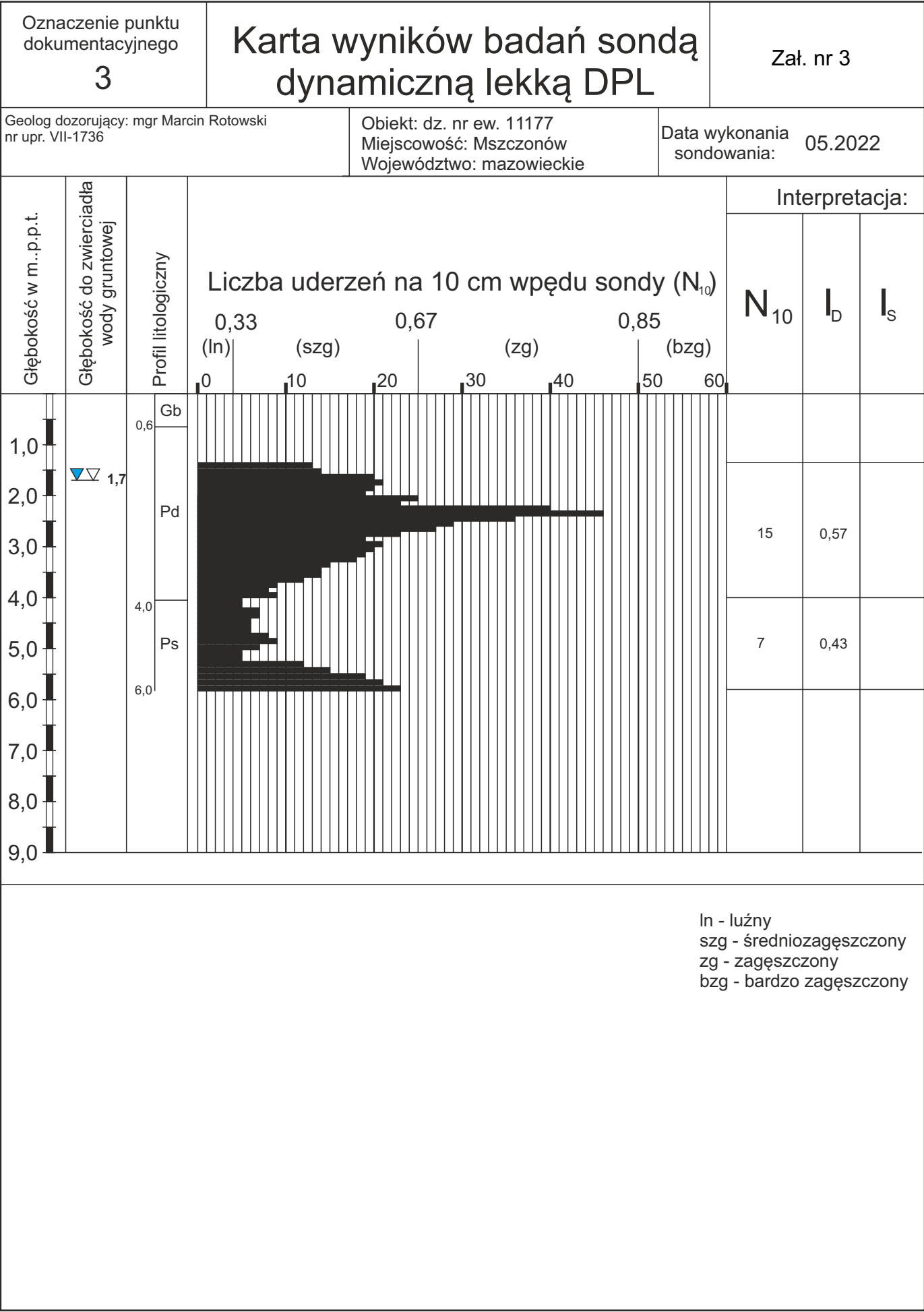
- gleby
- (IA) - piaski drobne, średniozagęszczone $I_D = 0,40$
- (IB) - piaski drobne, średniozagęszczone $I_D = 0,50$
- (IC) - piaski średnie, średniozagęszczone $I_D = 0,40$
- (IIA) - gliny piaszczyste, twardoplastyczne $I_L = 0,24$
- (IIB) - gliny i gliny pylaste, twardoplastyczne $I_L = 0,20$
- (III) - pyły, twardoplastyczne $I_L = 0,20$
- 2 - numer otworu wiertniczego
- - poziom zwierciadła wód gruntowych

dz. nr ew. 1177, ul. Tarczyńska
Mszczonów

**Przekrój geotechniczny
VI-VI**

skala pozioma: 1:500
pionowa: 1:100

Zał. 2.6



OBJAŚNIENIA DO PRZEKROJÓW

SYMBOLE GRUNTÓW BUDOWLANYCH ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

GRUNTY KAMIENISTE;

KW - żwirowina
KWg - żwirowina gliniasta
KR - rumosż
KRg - rumosż gliniasty
KO - otoczaki
K - kamienie

GRUNTY GRUBOZIARNISTE;

Ż - żwiry
Żg - żwiry gliniste
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta

GRUNTY DROBNOZIARNISTE NIESPOISTE:

Pr - piasek gruboziarnisty
Ps - piasek średnioziarnisty
Pd - piasek drobnoziarnisty
Pp - piasek pylasty

GRUNTY DROBNOZIARNISTE SPOISTE:

MAŁO SPOISTE

Pg - piasek gliniasty
P - pył
Pp - pył piaszczysty

ŚREDNIO SPOISTE

Gp - glina piaszczysta
G - glina
Gp - glina pylasta

SPOISTE ZWIĘZŁE

Gpz - glina piaszczysta zwięzła
Gz - glina zwięzła
Gpz - glina pylasta zwięzła

BARDZO SPOISTE

Ip - ił piaszczysty
I - ił
Ip. - ił pylasty

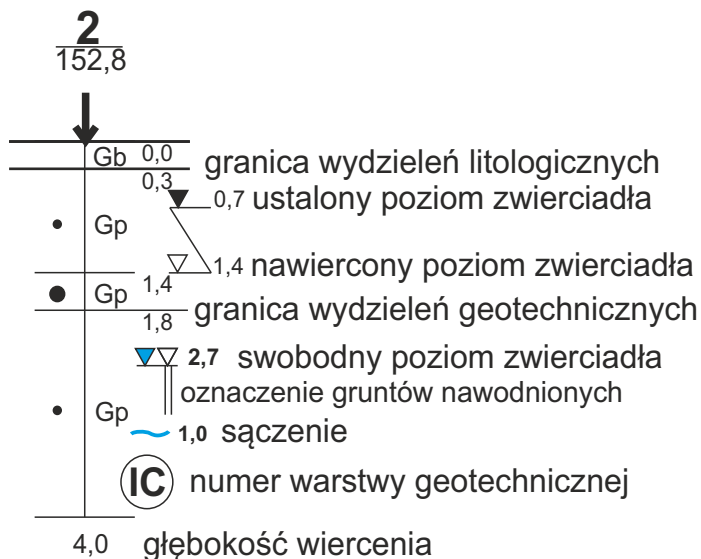
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME:

Ph - piaszki humusowe
H - grunt próchniczny
Nmg - namuł gliniasty
Nmp - namuł piaszczysty
Gy - gytia
T - torf

GRUNTY NASYPOWE:

nB - nasyp budowlany
nN - nasyp niebudowlany

Oznaczenia dotyczące otworów wiertniczych



występujące stany gruntów: spoistych:

- miękkoplastyczny
- plastyczny
- twardoplastyczny
- półzwały

niespoistych:

- ⊙ średniozagęszczony
- ⊕ zagęszczony

STOSOWANE KOLORY WARSTW:

SZARY - gleby, grunty organiczne

ODCIEŃ ŻÓŁTE - grunty niespoiste (piaski)

ODCIEŃ BRĄZOWE - grunty spoiste, morenowe (gliny)

ODCIEŃ GRANATOWE - grunty spoiste (pyły)

OZNACZENIA WILGOTNOŚCI:

s - grunt suchy
w - grunt wilgotny
nw - grunt nawodniony

INNE OZNACZENIA:

+ domieszki
// przewarstwienia