

DAGEO
Andrzej Dązek
ul. Petöfiego 2A m 28
01-917 Warszawa
Tel 601 449 784
e-mail: dageo@tlen.pl

geologia inżynierska geotechnika badanie zagęszczenia gruntów wiercenia badawcze

Badania hydrogeologiczne
z opinią geotechniczną i dokumentacją badań podłoża gruntowego
pod kątem określenia wpływu inwestycji projektowanych w ramach
zadania „Projekt rewitalizacji Parku Miejskiego im. „Solidarność” i Parku
Przypałacowego w Tomaszowie Mazowieckim” na stateczność i szczelność
prawego obwałowania rzeki Wolbórki.
(dz. nr 240/9, 240/10, 240/11, 240/16, 240/18, 240/19, 240/20, 240/21 oraz
244 obręb 0012)

Miasto Tomaszów Mazowiecki
powiat tomaszowski

Opracował

mgr Andrzej Dązek

nr upr.geol. 060314

DAGEO
Andrzej Dązek
ul. Petöfiego 2A m. 28
01-917 Warszawa
NIP 118-089-52-82

listopad 2022

Spis treści:

1. Wstęp	str. 3
2. Charakterystyka projektowanej inwestycji	str. 3
3. Zakres wykonanych prac	str. 4
4. Charakterystyka terenu badań	str. 4
5. Charakterystyka warunków geotechnicznych	str. 4
6. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych	str. 6
7. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu	str. 7
8. Wpływ projektowanego obiektu na stateczność i stabilność wału przeciwpowodziowego	str. 7
9. Wpływ projektowanego obiektu na szczelność wału przeciwpowodziowego	str. 8
10. Podsumowanie - opinia geotechniczna	str. 8
Kopia uprawnień	

Spis załączników

Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000	zał. 1
Profile otworów	zał. 2
Przekroje geotechniczne	zał. 3
Przekrój hydrogeologiczny	zał. 4
Obliczenia stateczności	zał. 5

1. Wstęp.

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków hydrogeologicznych i gruntowych do zadania „Projekt rewitalizacji Parku Miejskiego im. „Solidarność” i Parku Przypałacowego w Tomaszowie Mazowieckim”.

Część projektowanych obiektów i prac wypada w odległości mniejszej niż 50 metrów od stopy odpowietrznej prawego wału przeciwpowodziowego rzeki Wolbórki. Dla inwestycji projektowanych w strefie 50 metrów od stopy odpowietrznej wału przeciwpowodziowego wymagane jest uzyskanie zwolnienia z zakazów art. 176 ust.1 pkt. 5 ustawy Prawo Wodne. Jednym z warunków uzyskania odstępstwa jest opracowanie badań hydrogeologicznych i opinii geotechnicznej zawierających m.in. określenie wpływu inwestycji na stateczność wału, wpływu wykopów na wody podziemne i szczelność wału.

Projektowane obiekty należą do pierwszej kategorii geotechnicznej.

2. Charakterystyka projektowanej inwestycji.

Projektowaną inwestycję stanowi rewitalizacja Parku Miejskiego im. „Solidarność” i Parku Przypałacowego w Tomaszowie Mazowieckim.

W ramach tej inwestycji projektowane są następujące obiekty:

- budowa sceny wraz z zadaszeniem,
- budowa budynku zaplecza technicznego sceny wraz z toaletą,
- budowa misy fontanny wraz z komorą techniczną,
- remont istniejącego stawu parkowego wraz z przepustem,
- budowa schodów terenowych,
- przebudowa i budowa alei parkowych,
- budowa ogrodzenia wraz z murkami oporowymi,
- elementy małej architektury jak ławki, kosze na śmieci, latarnie, stojaki na rowery, tablice informacyjne, kable zasilające latarnie i in.)

Lokalizację projektowanych obiektów przedstawiono na załączniku nr 1.

Projektowane obiekty należą do pierwszej kategorii geotechnicznej.

3. Zakres wykonanych prac.

Wykonano 5 otworów badawczych (nr 1-5) do głębokości 5 metrów poniżej powierzchni i 8 otworów (nr 6-13) do głębokości 3 metrów poniżej powierzchni terenu. Otwory wykonano systemem okrętnym sprzętem typu Borro, a ich średnica wynosiła 6 cm. W trakcie wierceń rodzaj gruntów określono na podstawie badań makroskopowych. Otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

Lokalizację otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000 /zał. 1/.

Profile otworów zawiera załącznik nr 2.

4. Charakterystyka terenu badań.

Teren badań stanowią działki nr 1/2, 240/16, 240/18, 240/19, 240/20, 240/21 obręb 0012 położone na terenie Parku im. Solidarności w Tomaszowie Mazowieckim /zał.1/. Administracyjnie teren badań wchodzi w skład Miasta Tomaszów Mazowiecki, powiat tomaszowski, województwo łódzkie.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku nr 1.

Rzędne terenu wynoszą od 155,4 do 156,2 metra powyżej poziomu morza, a w rejonie skarpy wysoczyzny od 157,0 do 167,0 metrów nad poziom morza.

Od strony północnej Parku przebiega prawy wał przeciwpowodziowy rzeki Wolbórki. Korona wału o szerokości około 2,0 metra znajduje się na rzędnej 156,0 do 156,2, mnpm. Względna wysokość wału dochodzi do 1,0 metra. Należy podkreślić, że wał powodziowy, pomijając odcinek gdzie przebiega ścieżka, jest w złym stanie technicznym. Korona wału i jego skarpy są nierówne.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na tarasie zalewowym rzeki Wolbórki.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

W podłożu gruntowym stwierdzono grunty antropogeniczne, glebę oraz grunty rzeczne, które na profilach otworów i przekrojach geotechnicznych wydzielono w postaci pięciu warstw geotechnicznych, stosując za kryterium wydzielenia genezę gruntów /zał. 2, 3/.

Warstwa I to grunty antropogeniczne – nasypy budowlane stanowiące korpus obwałowania. Są to piaski drobne z przewarstwieniami piasków humusowych. Parametry tych gruntów są następujące;

stopień zagęszczenia $I_D = 0,4$

ciężar objętościowy $\gamma = 1,65 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne

$\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$ grunty mokre

kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 30^{\circ}$
moduł ścisłości	$M_o = 55 \text{ MPa}$

Warstwę II stanowią grunty antropogeniczne – nasypy niebudowlane. Stwierdzono je od powierzchni terenu jak i pod glebą /zał. 3/. Są to piaski drobne, piaski pylaste, piaski średnie z domieszkami gruzu, żużli i organiki oraz pospółki. Parametry tych gruntów są następujące (w odniesieniu do piasków);

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,35$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,6 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 29,7^{\circ}$
moduł ścisłości	$M_o = 50 \text{ MPa}$

Warstwa III to grunty organiczne i humusowe. Są to gleba, piaski humusowe i namuły. Z racji małych miąższości grunty te nie mają większego znaczenia dla obliczeń projektowych.

Warstwa IV to grunty rzeczne sypkie. Są to piaski drobne, piaski pylaste, piaski średnie i pospółki o barwie jasnoszarej oraz brązowo-szarej. W warstwie IV wydzielono cztery podwarstwy stosując za kryterium wydzielenia wartości stopnia zagęszczenia.

Podwarstwę IVa stanowią piaski drobne i pylaste w dolnym zakresie stanu średnio zagęszczonego. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,4$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,65 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne $\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$ grunty nawodnione
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 30^{\circ}$
moduł ścisłości	$M_o = 55 \text{ MPa}$

Podwarstwa IVb to piaski średnie w dolnym zakresie stanu średnio zagęszczonego. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,4$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,7 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne $\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$ grunty nawodnione
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 32,5^{\circ}$
moduł ścisłości	$M_o = 85 \text{ MPa}$

Podwarstwę IVc stanowią piaski średnie i lokalnie piaski drobne w górnym zakresie stanu średnio zagęszczonego i lokalnie w stanie zagęszczonym. Stwierdzono je poniżej głębokości 3,5 metra od terenu i zarazem poniżej zwierciadła wody gruntowej. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,6$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$ grunty nawodnione
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 33,5$
moduł ścisłości	$M_o = 110 \text{ MPa}$

Podwarstwa IVd to piaski pospółki w stanie średnio zagęszczonym. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,4$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,75 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne $\gamma = 2,05 \text{ t/m}^3$ grunty nawodnione
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 38^\circ$
moduł ścisłości	$M_o = 135 \text{ MPa}$

Warstwa V to grunty rzeczne spoiste - mady. Są to gliny o barwie brązowej. Są to grunty nieskonsolidowane typ C wg normy PN-81/B-03020. Grunty te występują lokalnie. Nie mają większego znaczenia dla obliczeń projektowych. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień plastyczności	$I_L = 0,2$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,1 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 14,5^\circ$
spójność	$c = 16 \text{ kPa}$
moduł ścisłości	$M_o = 29 \text{ MPa}$

6. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych.

Wodę gruntową stwierdzono na głębokości od 1 do 2,3 metra poniżej powierzchni terenu, co odpowiada rzędnym 153,9-154,3 mnpm. /zał.2 i 3/. Zwierciadło wody gruntowej ma charakter swobodny. Stan wody gruntowej stwierdzony w okresie wykonywania wierceń należał do stanów normalnych. W okresach stanów wysokich zwierciadło wody występuje na rzędnej około 0,5 metra płycej w porównaniu do okresu wierceń. Ma to miejsce w czasie nawałnicowych opadów wywołujących wysokie stany rzeki Wolbórki.

Stwierdzone zwierciadło wody jest zwierciadłem pierwszego poziomu wodonośnego. Poziom ten związany jest z piaskami rzeczными i wodnolodowcowymi budującym taras zalewowy rzeki Wolbórki. Są to grunty dobrze przepuszczalne dla wody o współczynniku filtracji $k > 16 \text{ m/d}$.

Spływ wód gruntowych generalnie jest skierowany ku rzece Wolbórki. Rzeka ta okresowo ma charakter rzeki drenującej lub nawadniającej.

Warunki hydrogeologiczne zostały przedstawione na przekroju hydrogeologicznym, na którym wydzielono dwie warstwy hydrogeologiczne różniące się własnościami filtracyjnymi /zał.4/.

Warstwa hydrogeologiczna H1 to grunty dobrze przepuszczalne o uśrednionym współczynniku filtracji $k > 16 \text{ m/d}$. Do warstwy zaliczono piaski rzeczne i piaski nasypowe oraz pospółki.

Warstwa hydrogeologiczna H2 to grunty półprzepuszczalne o współczynniku filtracji 0,1m/d. Warstwę stanowią mady (gliny). Występują lokalnie i nie mają wpływu na kierunki i wartości spływu wód gruntowych.

W podłożu gruntowym inwestycji i wału powodziowego nie ma ciągłej warstwy gruntów półprzepuszczalnych /zał.4/.

7. Geotechniczne warunki posadowienia.

Warunki gruntowe występujące w poziomie posadowienia projektowanych obiektów są proste.

W trakcie realizacji inwestycji w strefie 50 metrów od stopy odpowietrznej wału wykonywane będą wykopy o głębokości do 1 metra poniżej terenu. W dnie wykopów wystąpią piaski drobne, piaski pylaste w dolnym zakresie stanu średnio zagęszczonego (podwarstwa IVa) oraz piaski średnie (podwarstwa IVb).

Posadowienie zadaszenia sceny wypadnie na piaskach drobnych w dolnym zakresie stanu średnio zagęszczonego (podwarstwa IVa) oraz piaskach średnich (podwarstwa IVb).

W poziomie posadowienia fontanny i komory termicznej wystąpią piaski średnie (podwarstwa IVb).

Woda gruntowa w okresie stanów normalnych nie wystąpi w dnie wykopów.

8. Wpływ projektowanego obiektu na stateczność i stabilność wału przeciwpowodziowego.

Wykopy budowlane położone najbliższej stopy odpowietrznej wału wykonywane będą w odległości około 1 metra od wału. Będą to wykopy związane z wymianą nawierzchni ścieżek i wykopami pod kable oświetlenia. Głębokość wykopów nie przekroczy 1 metra. Wpływ tych wykopów na stabilność wału określają obliczenia stateczności.

Obliczenia stateczności przeprowadzono programem Geoslope 1.1 firmy Softprojekt. Program ten generuje powierzchnie poślizgu lub też dokonuje obliczeń dla dowolnie określonej powierzchni poślizgu. Obliczenia prowadzone są metodą Felleniusa, Bishopa lub Price Morgensterna.

Do obliczeń stateczności przyjęto model z jedną warstwą piasków (łącznie nasypy korpusu i piaski rzeczne) o następujących parametrach;

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,4$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,65 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mało wilgotnych
	$\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$ dla gruntów nawodnionych

kąt tarcia wewnętrznego $\phi = 30^{\circ}$

Obliczenia stateczności przeprowadzono dla warunków gruntowych przy maksymalnym stanie wód gruntowych, przy pozostawieniu wykopów nieukończonych.

Przyjęte warunki do obliczeń są najbardziej niekorzystne dla utrzymania stabilności wału.

Uzyskany w przyjętym schemacie współczynnik bezpieczeństwa dla najbardziej niekorzystnej powierzchni poślizgu obejmującej wał i wykop wyniósł $F=1,6$ /zał.5/. Za bezpieczne uznaje się wały, dla których współczynnik bezpieczeństwa wynosi $F>1,5$. Wyniki stateczności wskazują, że nie istnieje zagrożenie od wykopów fundamentowych dla stateczności wału.

Stateczność obwałowań nie będzie zagrożona również po oddaniu obiektów do eksploatacji. Wzrost naprężeń wywołanych w gruncie od obiektów będzie niewielki i nie sięgnie obwałowań, stąd też obiekty te nie będą oddziaływać na podłoże gruntowe obwałowań.

9. Wpływ projektowanego obiektu na szczelność wału przeciwpowodziowego.

Projektowana inwestycja nie stwarza zagrożenia dla szczelności wału gdyż w podłożu nie ma ciągłej warstwy gruntów nieprzepuszczalnych, których przecięcie mogłoby doprowadzić do przebić hydraulicznych w bezpośrednim sąsiedztwie wału w czasie stanów wysokich w rzece Wolbórka.

Wykopy budowlane nie będą oddziaływać na wody podziemne ani ograniczać ich spływu.

Inwestycja nie spowoduje zmian filtracji wody gruntowej.

10. Podsumowanie – opinia geotechniczna.

1. W podłożu gruntowym projektowanego obiektu stwierdzono nasypy budowlane – korpus wału (warstwa I), nasypy niebudowlane (warstwa II), grunty próchniczne i organiczne (warstwa III), piaski rzeczne (warstwa IV) i mady (warstwa V).
2. Zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości od 1 do 2,3 metra poniżej powierzchni terenu, co odpowiada rzędnym 153,9-154,3 mnpm. Stan wody gruntowej stwierdzony w okresie wykonywania wierceń należał do stanów normalnych. W okresach stanów wysokich zwierciadło wody występuje na rzędnej około 0,5 metra płycej w porównaniu do okresu wierceń.
3. Stwierdzone zwierciadło wody jest zwierciadłem pierwszego poziomu wodonośnego. Poziom ten związany jest z piaskami rzecznyymi i wodnolodowcowymi budującym taras zalewowy rzeki Wolbórki. Są to grunty dobrze przepuszczalne dla wody o współczynniku filtracji $k>16\text{m/d}$.
4. Spływ wód gruntowych generalnie jest skierowany ku rzece Wolbórka. Rzeka ta okresowo ma charakter rzeki drenującej lub nawadniającej.

5. W podłożu wydzielono dwie warstwy hydrogeologiczne. Warstwa hydrogeologiczna H1 (piaski rzeczne i piaski nasypowe) to grunty dobrze przepuszczalne o współczynniku filtracji $k=16\text{m/d}$. Warstwa hydrogeologiczna H2 to grunty półprzepuszczalne o współczynniku filtracji $0,1\text{m/d}$. Warstwę tą stanowią mady.
6. W podłożu gruntowym inwestycji i wału powodziowego nie ma ciągłej warstwy gruntów półprzepuszczalnych.
7. Warunki gruntowe występujące w poziomie posadowienia projektowanych obiektów są proste.
8. W trakcie realizacji inwestycji w strefie 50 metrów od stopy odpowietrznej wału wykonywane będą wykopy o głębokości do 1 metra poniżej terenu. W dnie wykopów wystąpią piaski drobne, piaski pylaste w dolnym zakresie stanu średnio zagęszczonego (podwarstwa IVa) oraz piaski średnie (podwarstwa IVb).
9. Posadowienie zadaszenia sceny wypadnie na piaskach drobnych w dolnym zakresie stanu średnio zagęszczonego (podwarstwa IVa) oraz piaski średnie (podwarstwa IVb).
10. W poziomie posadowienia fontanny i projektowanej komory termicznej wystąpią piaski średnie (podwarstwa IVb).
11. Woda gruntowa w okresie stanów normalnych nie wystąpi w dnie wykopów.
12. Uzyskany współczynnik bezpieczeństwa dla powierzchni poślizgu obejmującej wał i wykop wyniósł $F=1,6$. Za bezpieczne uznaje się wały, gdy współczynnik bezpieczeństwa $F>1,5$, a zatem projektowane wykopy nie zagrażają stateczności wału.
13. Stateczność obwałowań nie będzie zagrożona również po oddaniu obiektów do eksploatacji. Wzrost naprężeń wywołanych w gruncie od obiektów będzie niewielki i nie sięgnie obwałowań, stąd też obiekty te nie będą oddziaływać na podłoże gruntowe obwałowań.
14. Projektowana inwestycja nie stwarza zagrożenia dla szczelności wału gdyż wykopy nie przetną ciągłej warstwy gruntów półprzepuszczalnych, których przecięcie mogłoby doprowadzić do przebić hydraulicznych w czasie stanów wysokich w rzece.
15. Inwestycja nie spowoduje zmian filtracji wody gruntowej.
16. Wyniki badań geotechnicznych i hydrogeologicznych wskazują, że projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla stabilności, stateczności i szczelności wału przeciwpowodziowego. Wyniki te umożliwiają wydanie zwolnienia z zakazów określonych w art. 176 ust.1 pkt.5 ustawy Prawo wodne dotyczących inwestycji projektowanych w strefie 50 metrów od stopy odpowietrznej wału przeciwpowodziowego w zakresie objętym tematyką opracowania.

Geolog dokumentator
mgr Andrzej Drążek
Upr. Nr 060314

Druk Wyd. Geolog. Zlec. 705/86, 50 egz.

DECYZJA
STWIERDZAJĄCA UPRAWNIENIA
DO WYKONYWANIA
PRAC GEOLOGICZNYCH

MINISTERSTWO OCHRONY ŚRÓDOWISKA
i ZASOBÓW NATURALNYCH

DGup-D/208

DECYZJA

Nr 060314.....

Na podstawie § 11 ust. 1 pkt 2 oraz § 5 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 1970 r. w sprawie uprawnień do wykonywania prac geologicznych (Dz. U. nr 30, poz. 254) Ministerstwo Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych stwierdza, że

Ob. mgr Andrzej DRAŻEK

syn (córka) Jana

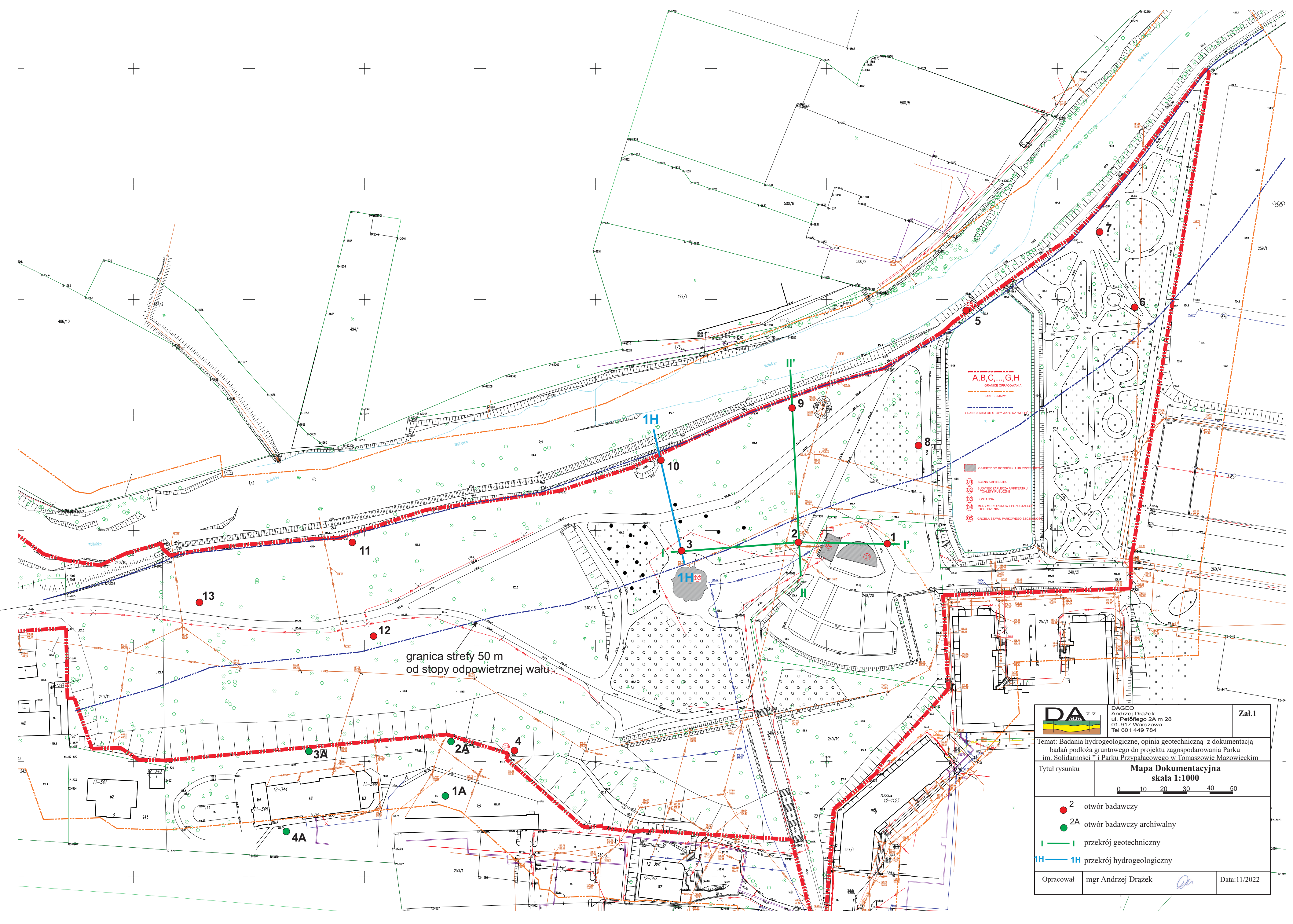
urodzony (a) 30.8.1957 r.

jest uprawniony (a) do:

sporządzania projektów (programów) badań i dokumentacji geologicznych w zakresie ustalania przydatności gruntów dla budownictwa w pełnym zakresie oraz do sprawowania geologicznego nadzoru nad robotami związanymi z badaniami prowadzonymi dla sporządzania tych dokumentacji.

PODSTAWIENIE STANU
Województwo Łódzkie
dr Wojciech Łowicki

Warszawa 1991-6-28



granica strefy 50 m
od stopy odpowietrznej wału

A,B,C,...,G,H
GRANICE OPRACOWANIA
ZAKRES MAPY

GRANICA 50 M OD STOPY WAŁU RZ. WOLSKA

- 01 SCENA AMITEATRU
- 02 BUDYNEK ZAPLECZA AMITEATRU I TOILETY PUBLICZNE
- 03 FONTANNA
- 04 MUR I MUR OPIROWY POZOSTAŁOŚĆ GORCZYNIA
- 05 GROBLA STAWU PARKOWEGO-SZCZEPANÓW



DAGEO
ul. Petőfięgo 2A m 28
01-917 Warszawa
Tel 601 449 784

Zal.1

Temat: Badań hydrogeologiczne, opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu zagospodarowania Parku im. Solidarności i Parku Przemysłowego w Tomaszowie Mazowieckim

Tytuł rysunku
Mapa Dokumentacyjna
skala 1:1000

0 10 20 30 40 50

- 2 otwór badawczy
- 2A otwór badawczy archiwalny
- I przekrój geotechniczny
- 1H przekrój hydrogeologiczny

Opracował mgr Andrzej Drażek
Data: 11/2022

Objaśnienia do profili otworów i przekrojów geotechnicznych

Symbole gruntów według normy PN-81 B-02480

Grunty antropogeniczne

	NB	nasyp budowlany
	NN	nasyp niebudowlany
	NN (pop)	nasyp niebudowlany popioły elektrowniane
	Bet	Beton

Grunty organiczne

	T	Torfy
	Nmp	Namuł piaszczysty
	Nmg	Namuł gliniasty
	Gy	Gytie
	Ph	Pasek humusowy
	H	Grunt próchniczy
	Gb	Gleba
	Rd	Ruda darniowa

Grunty mineralne rodzime

	KW	wietrzelnina
	Kwg	wietrzelnina gliniasta
	KR	Rumosz
	Krg	Rumosz gliniasty
	KO	Otoczaki
	Ż	Żwiry
	Żg	Żwir gliniasty
	Po	Pospółka
	Pog	Pospółka gliniasta
	Pr	Pasek gruby
	Ps	Pasek średni
	Pd	Pasek drobny
	Pπ	Pasek pylasty
	Pg	Pasek gliniasty
	πp	Pył piaszczysty
	π	Pył
	Gp	Gлина piaszczysta
	G	Gлина

	Gπ	Gлина pylasta
	Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
	Gz	Gлина zwięzła
	Gπz	Gлина pylasta zwięzła
	Ip	Ił piaszczysty
	I	Ił
	Iπ	Ił pylasty
	Pc	Piaskowce
	W	Wapienie
	M	Margle
	Kj	Kreda jeziorna, kreda pisząca
	Ł	łupki

Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntów

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	wkładki

() grunt na pograniczu innego gruntu dla nasypów oznacza opis rodzaju gruntu stanowiącego nasyp

Oznaczenia wody w trakcie wiercenia

	grunt mało wilgotny lub suchy
	grunt wilgotny
	grunt nawodniony, mokry
	grunty przewiercane przy obecności wody w otworze
	Ustalone zwierciadło wody gruntowej
	Nawiercone zwierciadło wody gruntowej
	Wyinterpretowane zwierciadło wody gruntowej
	sączenie wody gruntowej

Opróbowanie otworu

	próbka gruntu o nienaruszonej strukturze
	próbka gruntu o naturalnej wilgotności
	próbka gruntu o naturalnym uziarnieniu
	huraganowa próbka gruntu (złożowa)
	próbka wody

Stan gruntów sypkich

	luźny
	średnio zagęszczony
	zagęszczony
	bardzo zagęszczony

Stan gruntów spoiстых

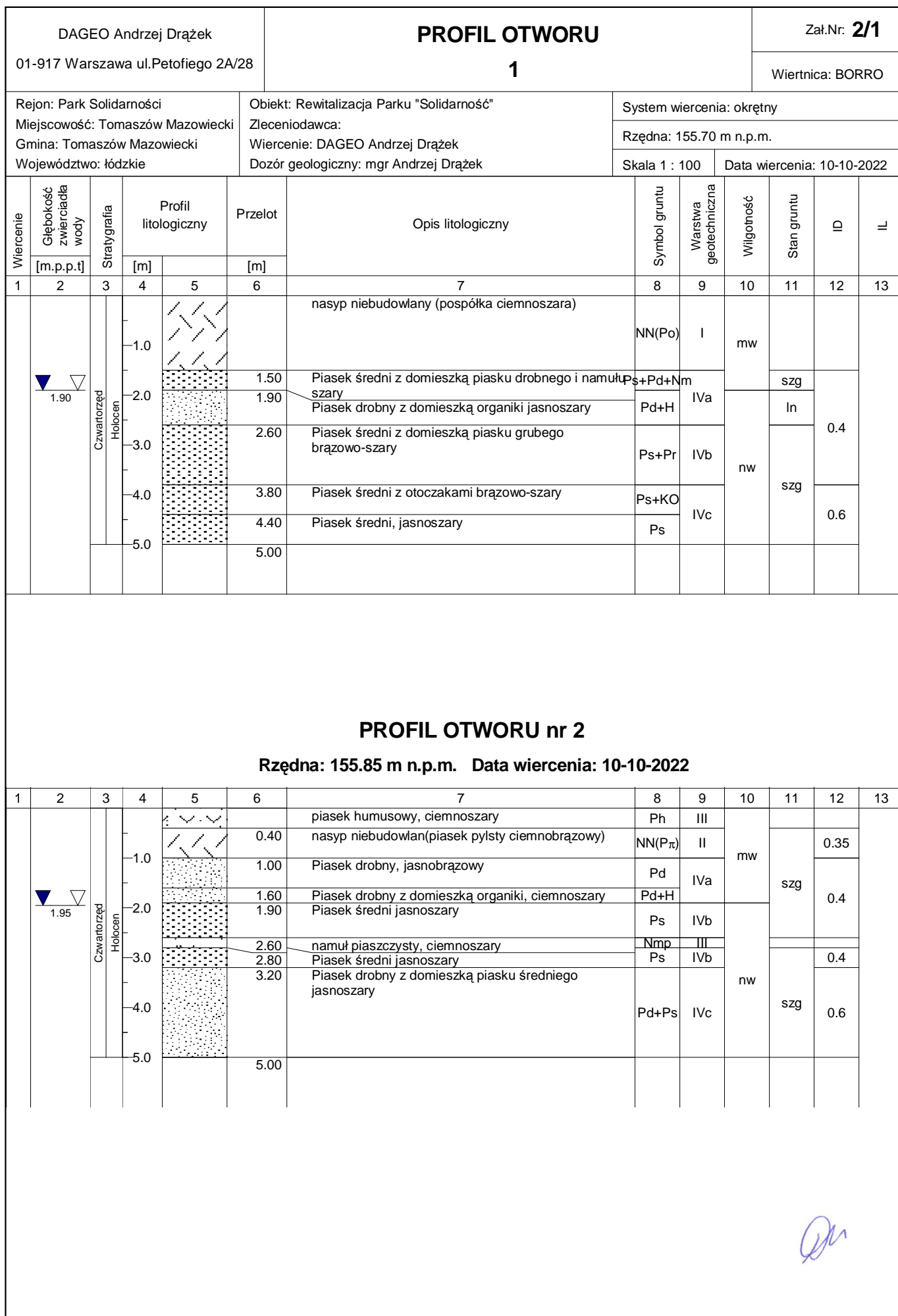
	zwały
	półzwały
	twardoplastyczny
	plastyczny
	miękkoplastyczny
	płynny

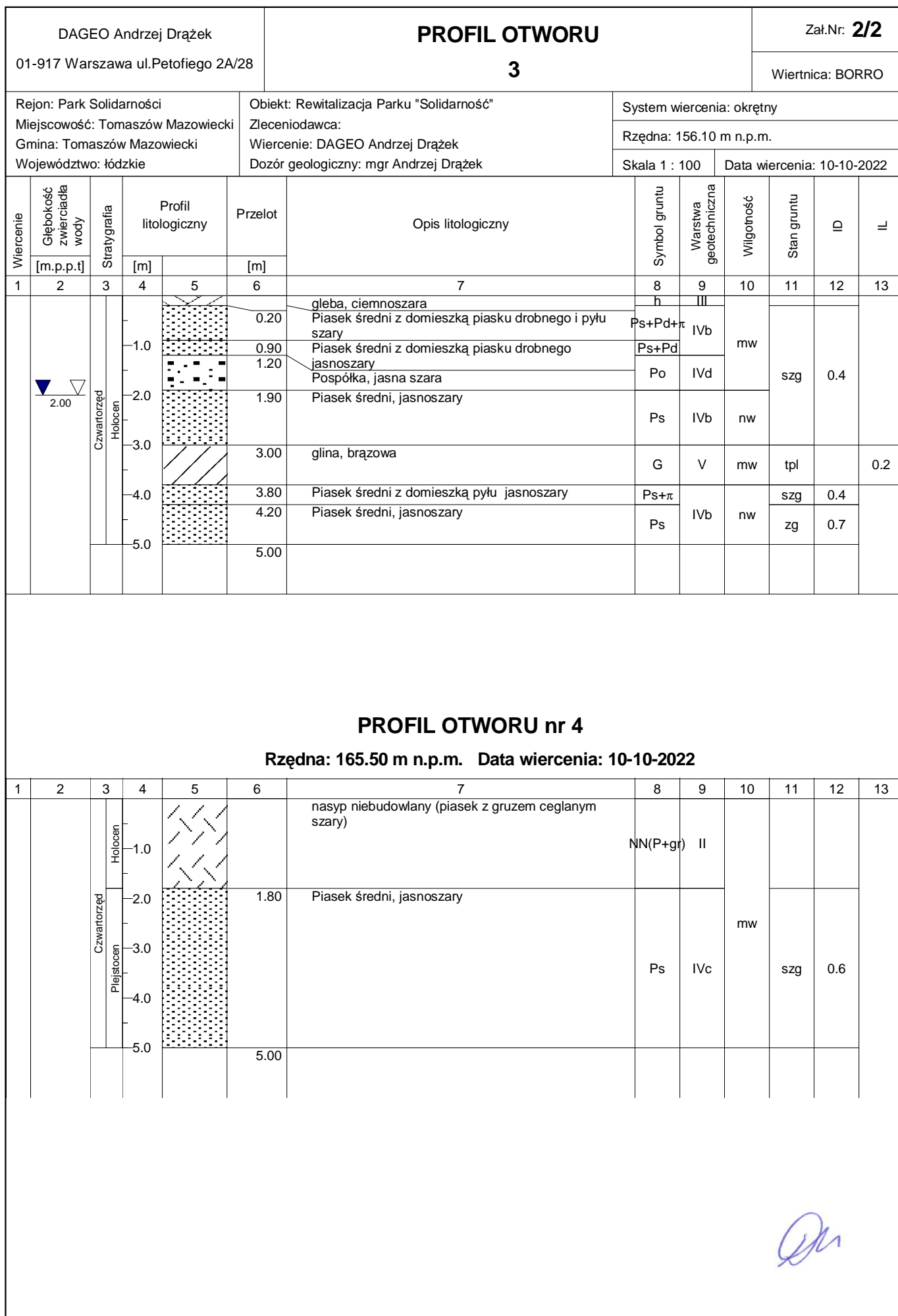
Objaśnienia oznaczeń stosowanych na przekrojach

5	numer otworu
21,0	rzędna terenu
6 W	odległość zrzutowania na przekrój
	kierunek zrzutowania

Schemat zafiltrowania otworu

	rura nadfiltrowa
	filtr szczelinowy
	filtr perforowany owinięty siatką





DAGEO Andrzej Drażek
01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28



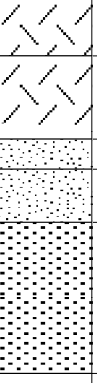
PROFIL OTWORU
5

Zał.Nr: 2/3
Wiertnica: BORRO

Rejon: Park Solidarności
Miejscowość: Tomaszów Mazowiecki
Gmina: Tomaszów Mazowiecki
Województwo: łódzkie




Obiekt: Rewitalizacja Parku "Solidarność"
Zleceniodawca:
Wiercenie: DAGEO Andrzej Drażek
Dozór geologiczny: mgr Andrzej Drażek

System wiercenia: okrężny
Rzędna: 156.20 m n.p.m.
Skala 1 : 100
Data wiercenia: 10-10-2022

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 2.30	 Czwartorzęd Holocen		1.0		0.80	nasyp budowlany (piasek humusowy z przewarstwieniami piasku drobnego ciemnoszary)	NN(Pd//Ph) I	mw			0.4	
						nasyp niebudowlany (żużel, gruz, ogrzanika czarny)	NN(żuz,gr,H) II		In	0.35		
			2.0		1.90	Piasek drobny z domieszką organiki jasnoszary	Pd+H	IVa	nw	szg	0.4	
					2.30	Piasek drobny z domieszką organiki jasnoszary						
			3.0		3.00	Piasek średni z domieszką otoczek szary	Ps+KO	IVb				
4.0												
			5.0		5.00							



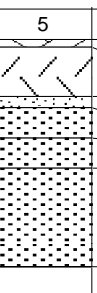
PROFIL OTWORU nr 6

Rzędna: 138.70 m n.p.m. Data wiercenia: 17-08-2022



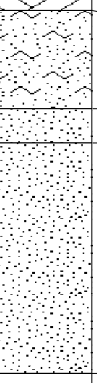


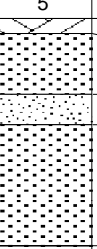


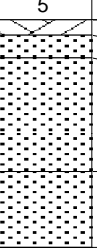
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.50	 Czwartorzęd Holocen				0.20	gleba, szara Piasek pylasty, brązowo-szary	h	III				
							Pπ	IVa	mw	szg	0.4	
					1.50	namuł piaszczysty z wkładkami piasku czarny	Nmp/P	III	m			
					1.80	Piasek średni, jasnoszary	Ps	IVb	nw	szg	0.4	
			3.0		3.00							

PROFIL OTWORU nr 7

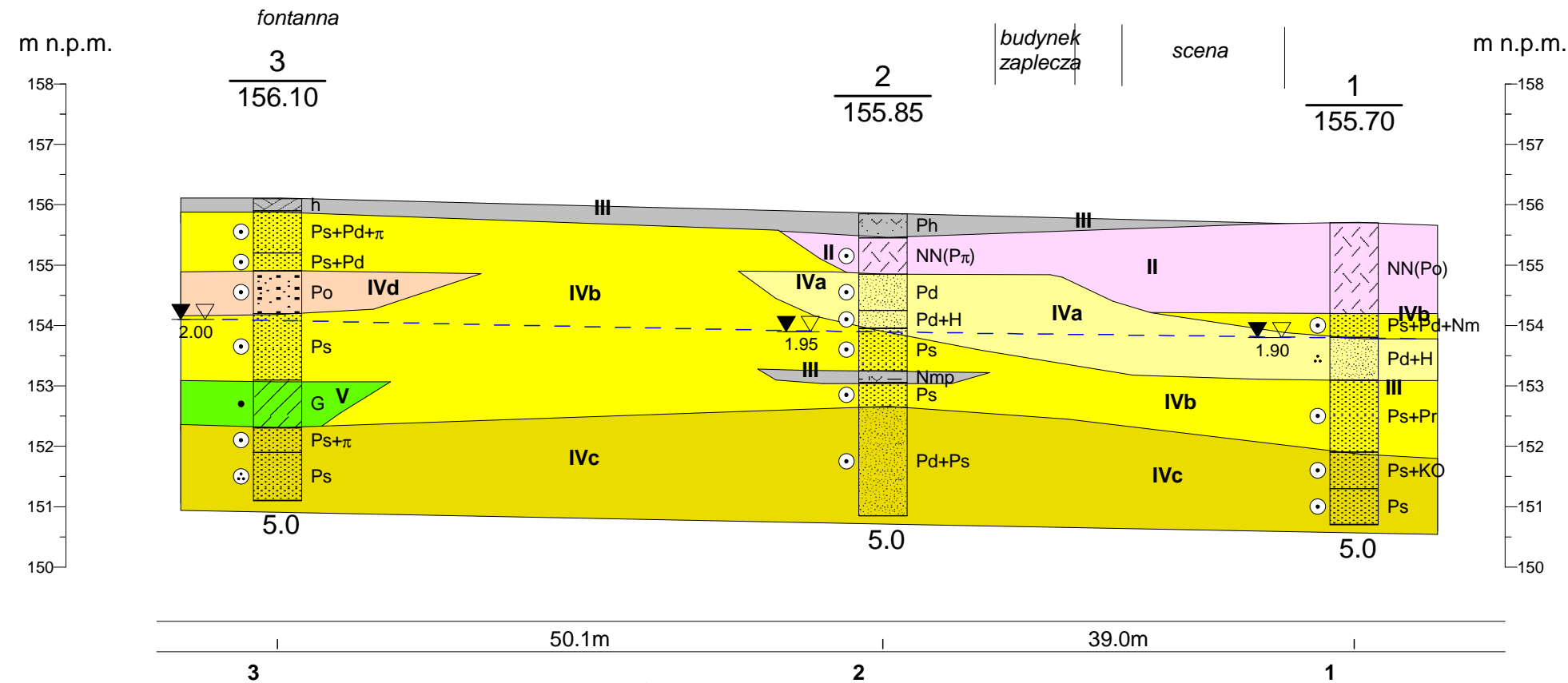
Rzędna: 155.40 m n.p.m. Data wiercenia: 10-10-2022

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.70	 Czwartorzęd Holocen				0.10	gleba, szara	h	III				
						nasyp niebudowlany (piasek z gruzem i żużlem ciemnoszary)	NN(P,gr,żuz) II	mw				
					0.75	Piasek drobny brązowy	Pd					IVa
					0.90	Piasek średni, brązowo-szary	Ps	IVb	nw	szg	0.4	
					1.30	Piasek średni jasnoszary						
					1.70	Piasek średni jasnoszary						
			3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"
Kartę opracował: mgr Andrzej Drażek

DAGEO Andrzej Dążek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28			PROFIL OTWORU 8					Zał.Nr: 2/4 Wiertnica: BORRO					
Rejon: Park Solidarności Miejscowość: Tomaszów Mazowiecki Gmina: Tomaszów Mazowiecki Województwo: łódzkie			Obiekt: Rewitalizacja Parku "Solidarność" Zleceniodawca: Wiercenie: DAGEO Andrzej Dążek Dozór geologiczny: mgr Andrzej Dążek					System wiercenia: okrężny Rzędna: 155.90 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 11-10-2022					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13
 1.95 Czwartorzęd Holocen			0.20	gleba, szara Piasek pylasty, ciemno brązowo-szary	0.20	gleba, szara Piasek pylasty, ciemno brązowo-szary	h	III					
			1.0				P π		mw				
			1.50	Piasek drobny jasnoszary	1.50	Piasek drobny jasnoszary							
			1.95	Piasek drobny jasnoszary	1.95	Piasek drobny jasnoszary	Pd	IVa	szg	0.4			
			5.00		5.00								
<p align="center">PROFIL OTWORU nr 9 Rzędna: 155.20 m n.p.m. Data wiercenia: 11-10-2022</p>													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
 1.40 Czwartorzęd Holocen			0.20	gleba, szara Piasek średni z domieszką pyłu ciemno brązowo-szary	0.20	gleba, szara Piasek średni z domieszką pyłu ciemno brązowo-szary	h	III					
			1.00	Piasek drobny z przewarstwieniami piasku średniego jasnoszary	1.00	Piasek drobny z przewarstwieniami piasku średniego jasnoszary	Ps+ π	IVb	mw				
			1.40	Piasek średni, jasnoszary	1.40	Piasek średni, jasnoszary	Pd+Ps	IVa					
			3.00		3.00		Ps	IVb	nw	szg	0.4		
<p align="center">PROFIL OTWORU nr 10 Rzędna: 155.90 m n.p.m. Data wiercenia: 11-10-2022</p>													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
 2.00 Czwartorzęd Holocen			0.20	gleba, szara Piasek średni z domieszką piasku drobnego brązowo-szary	0.20	gleba, szara Piasek średni z domieszką piasku drobnego brązowo-szary	h	III					
			0.50	Piasek średni jasnoszary	0.50	Piasek średni jasnoszary	Ps+Pd		mw				
			2.00	Piasek średni, jasnoszary	2.00	Piasek średni, jasnoszary	Ps	IVb	nw	szg	0.4		
			3.00		3.00								

DAGEO Andrzej Dążek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28			PROFIL OTWORU 11						Zał.Nr: 2/5 Wiertnica: BORRO			
Rejon: Park Solidarności Miejscowość: Tomaszów Mazowiecki Gmina: Tomaszów Mazowiecki Województwo: łódzkie			Obiekt: Rewitalizacja Parku "Solidarność" Zleceniodawca: Wiercenie: DAGEO Andrzej Dążek Dozór geologiczny: mgr Andrzej Dążek				System wiercenia: okrężny Rzędna: 155.40 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 11-10-2022					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2 [m.p.p.t.]	3	4 [m]	5 [m]	6 [m]							
	1.40	Czwartorzęd Holocen	1.0	0.50	gleba, szara	h	III	mw	szg	0.4		
			1.0	1.00	Piasek drobny, ciemnobrązowy	Pd	IVa					
			1.4	1.40	Piasek średni, jasnoszary	Ps	IVb					
			1.6	1.60	Piasek średni jasnoszary	Po	IVd					
			2.0	1.60	Pospółka, jasnoszara							
3.0	3.00											
PROFIL OTWORU nr 12 Rzędna: 155.50 m n.p.m. Data wiercenia: 11-10-2022												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.00	Czwartorzęd Holocen	1.0	0.40	gleba, szara	h	III	mw	szg	0.4		
			1.0	0.80	Piasek drobny z wkładkami namułu brązowo-szary	Pd/Nm	IVa					
			1.0	1.00	Piasek drobny z wkładkami namułu jasnoszary			Pd				
			1.8	1.80	Piasek drobny jasnoszary	Pd	IVa					
			3.0	3.00								
PROFIL OTWORU nr 13 Rzędna: 155.60 m n.p.m. Data wiercenia: 11-10-2022												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.35	Czwartorzęd Holocen	1.0		Piasek drobny z domieszką gleby szary	Pd	IVa	mw	szg	0.4		
			1.0	1.00	Piasek drobny z domieszką piasku średniego jasnoszary	Pd+Ps						
			1.35	1.35	Piasek drobny z domieszką piasku średniego jasnoszary		Pd+Ps	IVa				
			2.0			Pd+Ps						
			3.0	3.00								

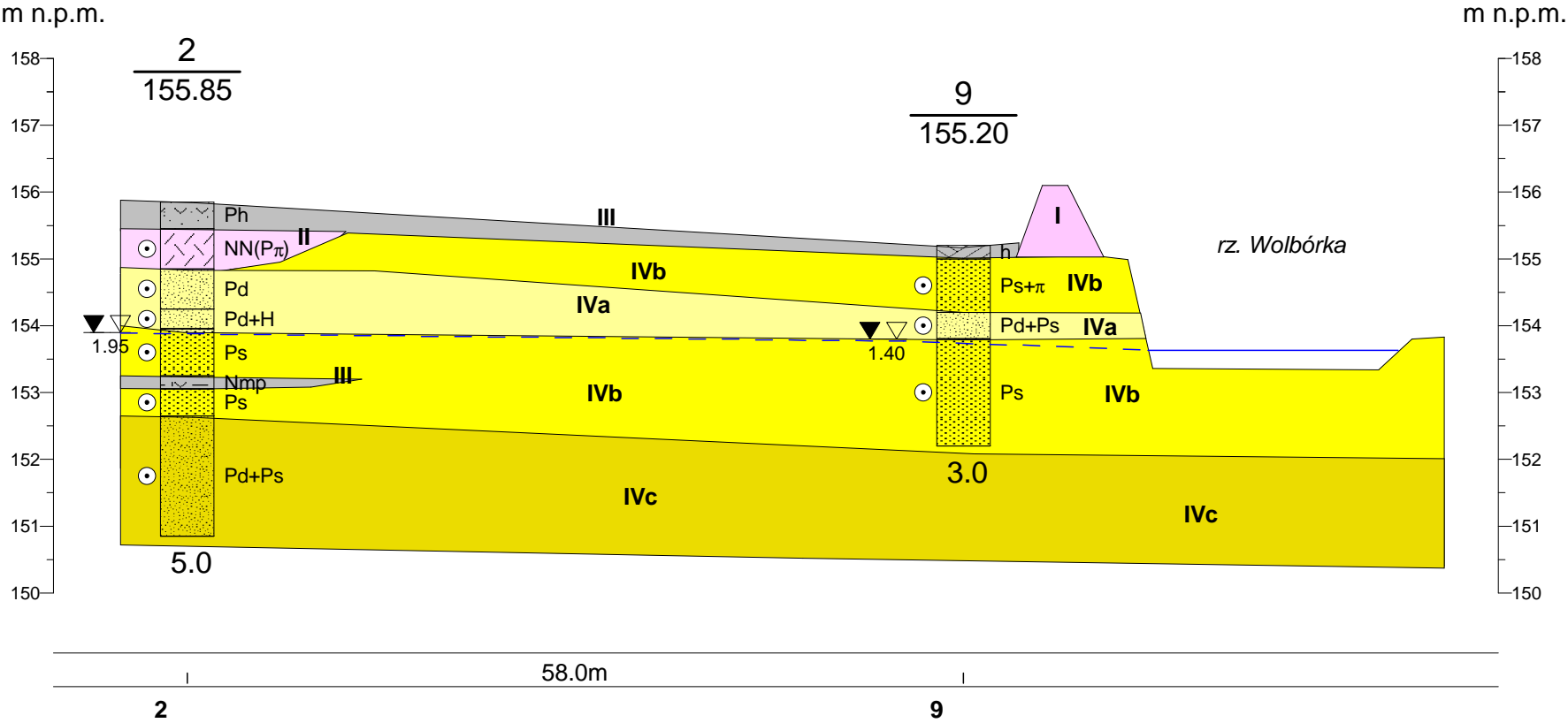


Charakterystyka warstw geotechnicznych								
nr warstwy	rodzaj gruntów		stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m3	kąt tarcia wewnętrznego [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ściśliwości [MPa]
I	Nasypy budowlane (korpus wału) piaski drobne przemieszane z piaskami humusowymi		0,4		1,65 mwilg 1,9 nawodn.	30		55
II	Nasypy niebudowlane piaski, lokalnie pospółki		0,35		1,6 mwilg	29,7		50
II	Grunty humusowe i organiczne gleba, piaski humusowe, namuły		Bez znaczenia dla obliczeń projektowych					
IV	IVa	Grunty rzeczne sypkie piaski drobne, piaski pylaste	0,4		1,65 mwilg 1,9 nawodn.	30		55
	IVb	Grunty rzeczne sypkie piaski średnie	0,4		1,7 mwilg 2,0 nwodn.	32,5		85
	IVc	Grunty rzeczne sypkie piaski średnie lokalnie piaski drobne	0,6		2,0 nwodn.	33,5		110
	IVd	Grunty rzeczne sypkie pospółki	0,4		1,75 mwilg 2,05 nwodn.	38		135
V	Grunty rzeczne sposite (typ C): gliny			0,2	2,1	14,5	16	29

Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_m=0,9$

--- zwierciadło wody gruntowej z dn.10.10.2022

DAGEO Andrzej Drażek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28				Zał.Nr 3/1
Badania hydrogeologiczne, opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu rewitalizacji Parku "Solidarność" i Parku Przypałacowego w Tomaszowie Mazowieckim.				Skala 1: $\frac{100}{500}$
Opracował	Data 11-2022	Nazwisko mgr Andrzej Drażek	Podpis	



2

9

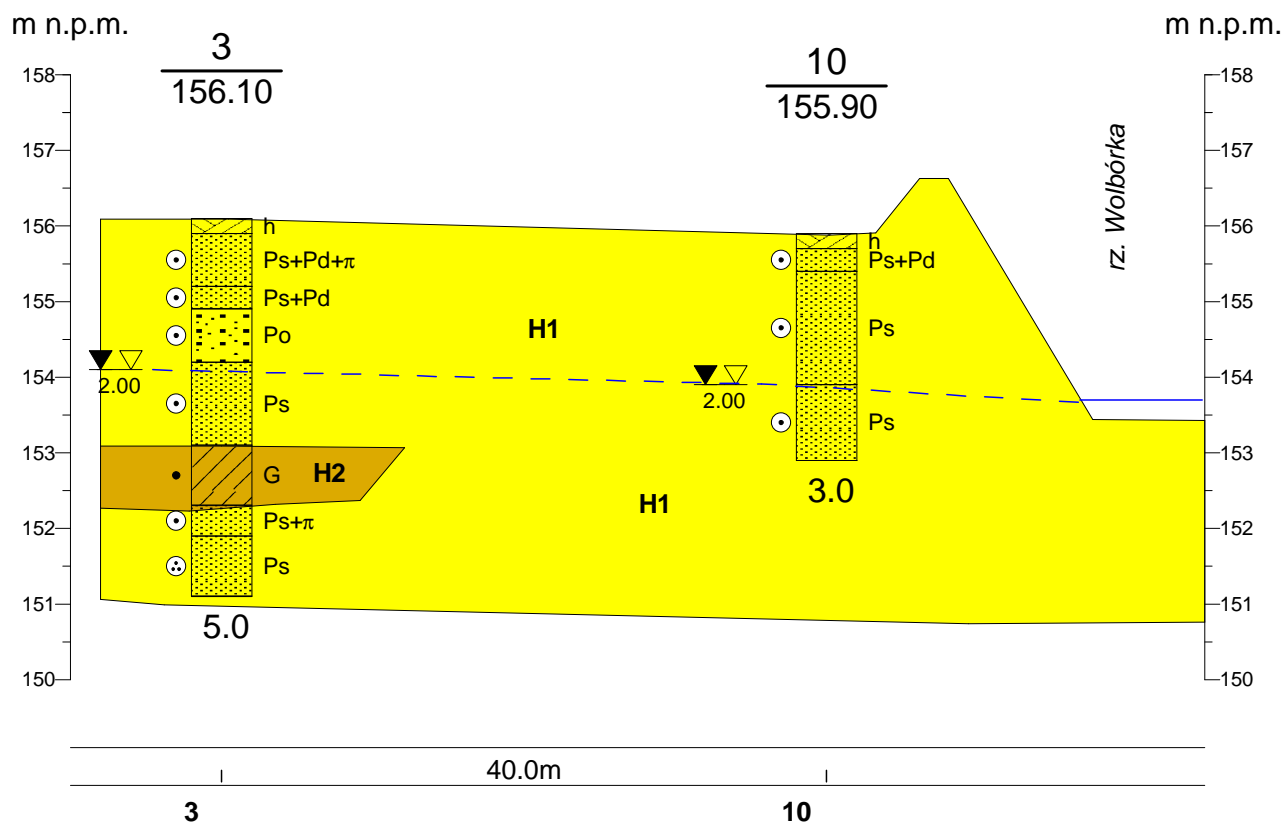
Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m3	kąt tarcia wewnętrznego [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Nasypy budowlane (korpus wału) piaski drobne przemieszane z piaskami humusowymi	0,4		1,65 mwilg 1,9 nawodn.	30		55
II	Nasypy niebudowlane piaski, lokalnie pospółki	0,35		1,6 mwilg	29,7		50
II	Grunty humusowe i organiczne gleba, piaski humusowe, namuły	Bez znaczenia dla obliczeń projektowych					
IV	IVa Grunty rzeczne sypkie piaski drobne, piaski pylaste	0,4		1,65 mwilg 1,9 nawodn.	30		55
	IVb Grunty rzeczne sypkie piaski średnie	0,4		1,7 mwilg 2,0 nwodn.	32,5		85
	IVc Grunty rzeczne sypkie piaski średnie lokalnie piaski drobne	0,6		2,0 nwodn.	33,5		110
	IVd Grunty rzeczne sypkie pospółki	0,4		1,75 mwilg 2,05 nwodn.	38		135
V	Grunty rzeczne sposite (typ C); gliny		0,2	2,1	14,5	16	29

Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{om}=0,9$

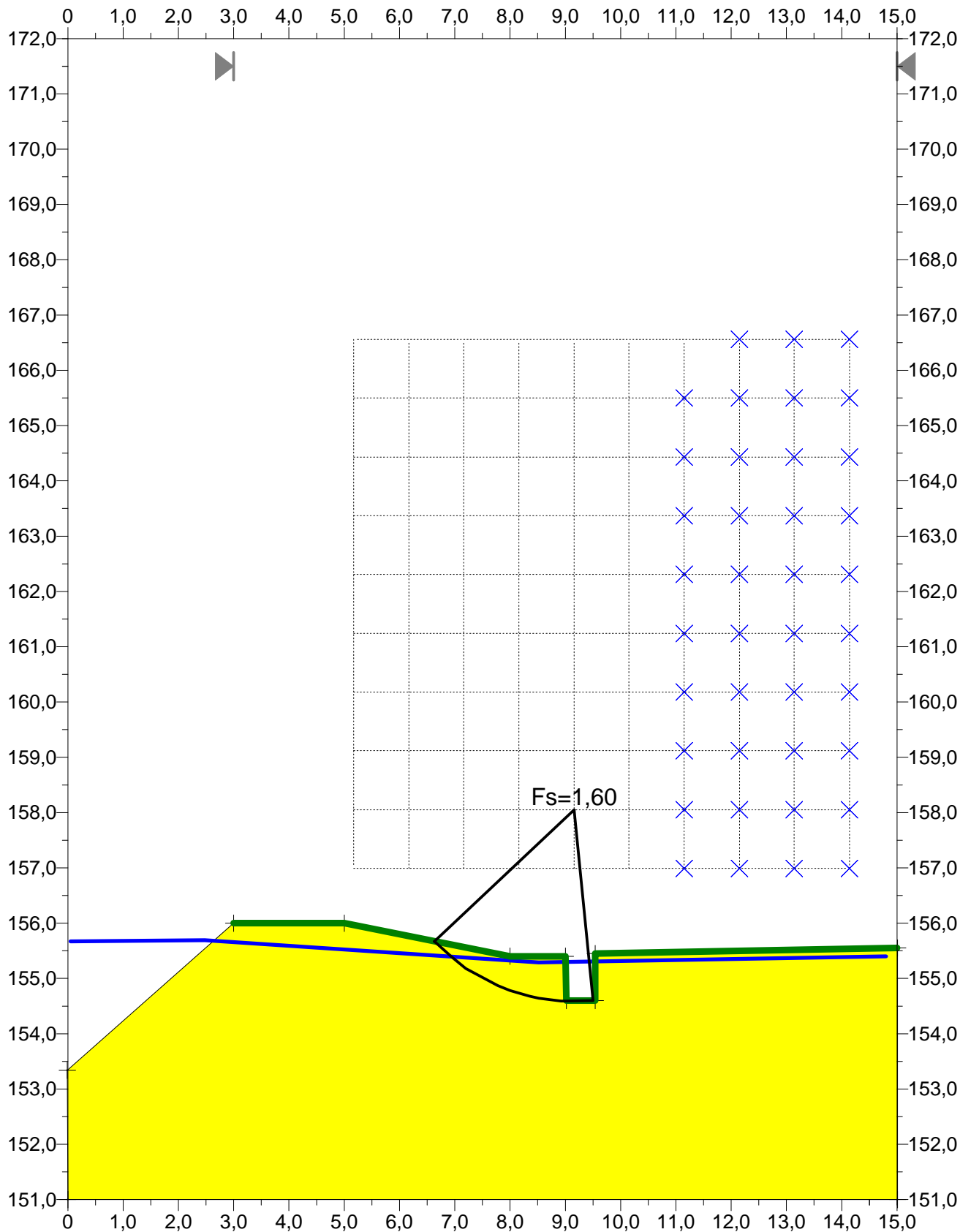
--- zwierciadło wody gruntowej z dn.10.10.2022

DAGEO Andrzej Drajek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28				Zał.Nr 3/2
				Badania hydrogeologiczne, opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu rewitalizacji Parku "Solidarność" i Parku Przypałacowego w Tomaszowie Mazowieckim.
				Przekrój geotechniczny nr II-II'
Opracował	Data 11-2022	Nazwisko mgr Andrzej Drajek	Podpis	Skala 1: $\frac{100}{500}$



- H1** Grunty dobrze przepuszczalne dla wody
Nasytowe i rzeczne piaski drobne i średnie lokalnie piaski pylaste oraz pospółki
Uśredniony współczynnik filtracji dla warstwy wynosi $k=16\text{m/d}$
- H2** Grunty półprzepuszczalne dla wody
grunty rzeczne spoiste (mady): gliny o współczynniku filtracji $k<0,1\text{m/d}$
- — — zwierciadło wody gruntowej

DAGEO Andrzej Dążek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28				Zał.Nr 4
				Badania hydrogeologiczne, opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu rewitalizacji Parku "Solidarność" i Parku Przypałacowego w Tomaszowie Mazowieckim.
				Przekrój hydrogeologiczny 1H
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował	11-2022	mgr Andrzej Dążek		1: $\frac{100}{500}$



DAGEO Andrzej Dążek ul.Petofiego 2A/28 01-917 Warszawa				Zał.Nr 5
				Obliczenia stateczności wału przy uwzględnieniu wykopu przy prawym wale przeciwpowodziowym Wolbórki w Tomaszowie Mazowieckim
				Oliczenia stateczności wału
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował	11/2022	Andrzej Dążek		1:100