
OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla potrzeb

**modernizacji budynku przy ul. Wieniawskiego 3 w Poznaniu
i zagospodarowania jego otoczenia w obrębie działki nr ewid. 32**

województwo:	WIELKOPOLSKIE
powiat:	POZNAŃ
gmina:	POZNAŃ

INWESTOR I ZLECENIODAWCA:

UNIwersytet im. Adama Mickiewicza
*ul. Wieniawskiego 1,
61-712 Poznań*

WYKONAWCA:

dr Robert Radaszewski
*Os. Stefana Batorego 18/29
60-687 Poznań*
kwalifikacje geologiczne: **VII 1490**

Egz.: **1**

Poznań, maj 2022 r.

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.....	3
2. POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE I GEOGRAFICZNE	4
3. WSTĘPNE ZAŁOŻENIA PLANOWANYCH DZIAŁAŃ MODERNIZACYJNYCH.....	4
4. ZAKRES PRZEPROWADZONYCH BADAŃ	5
5. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	6
6. WARUNKI GEOTECHNICZNE	8
7. WNIOSKI I ZALECENIA.....	10

ZAŁĄCZNIKI:

ZAŁĄCZNIK NR 1	OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU
ZAŁĄCZNIK NR 2	MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500
ZAŁĄCZNIK NR 3	KARTY OTWORÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH (3.1 – 3.6)
ZAŁĄCZNIK NR 4	KARTY SONDOWAŃ DYNAMICZNYCH DPL (4.1 – 4.2)
ZAŁĄCZNIK NR 5	PRZEKROJE GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKIE (6.1 – 6.3)
ZAŁĄCZNIK NR 6	WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH: <i>WILGOTNOŚĆ NATURALNA GRUNTÓW (6.A)</i> <i>UZIARNIENIE GRUNTÓW: ANALIZY SITOWE (6.B; 1 - 13)</i>

1. WSTĘP

Opinię geotechniczną z dokumentacją badań podłoża gruntowego wykonano dla potrzeb planowanej modernizacji obiektu przy ul. Wieniawskiego 3 w Poznaniu oraz zagospodarowania jego otoczenia w granicach działki o numerze ewidencyjnym 32 (obręb Poznań – 0051). Niniejsza opinia opracowana została na zlecenie Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, reprezentowanego przez Zastępcę Kanclerza ds. Eksploatacji: mgr. inż. Marka Sobczaka, w ramach realizacji umowy nr TT-1/DT/22 z dnia 9 maja 2022r.

Celem opracowania jest charakterystyka i ocena warunków geotechnicznych podłoża w kontekście opracowania zmian funkcjonalności ww. budynku polegających na doposażeniu go w windę oraz przegłębieniu poziomu posadzki najniższej kondygnacji, co ma jej zapewnić wymaganą przepisami odpowiednią wysokość użytkową. Ponadto przeprowadzone badania miały na celu ogólne rozpoznanie płytkiej budowy geologicznej w obrębie ww. działki, co wiąże się z ewentualnym (przynajmniej częściowo) jej nowym zagospodarowaniem.

Informacje na temat planowanych zmian w budynku oraz jego otoczeniu, jakie wykonawca badań uzyskał w formie ustnej od przedstawiciela Zleceniodawcy (Inspektor nadzoru budowlanego: mgr inż. Agnieszki Włodarczyk z Sekcji Remontów UAM), mają charakter wstępny – ogólny. Szczegółowe rozwiązania projektowe (architektoniczne, konstrukcyjne) zostaną dopiero opracowane na etapie planowanego konkursu.

Zakres i lokalizację badań przedstawionych w niniejszym opracowaniu uzgodniono ze Zleceniodawcą.

Opracowanie sporządzono w oparciu o wytyczne: Polskich Norm: PN-B-02479 (Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne), PN-B-04452 (Geotechnika. Badania polowe), PN-B-02480 (Grunty budowlane - określenia, symbole, podział i opis gruntów) i PN-B-04481 (Badanie próbek gruntów) oraz Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463).

W opracowaniu przedstawiono zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych, a także opis właściwości geotechnicznych analizowanego podłoża. Wyciągnięte na tej podstawie wnioski należy wykorzystać do przygotowania rozwiązań koncepcyjnych wspomnianych wcześniej zmian w obrębie budynku i wokół niego. Po akceptacji wybranego do realizacji projektu architektonicznego badania należy uszczegółowić wykonując m.in. odkrywki fundamentów (w docelowym miejscu realizacji windy) oraz wiercenia rozpoznawcze podłoża bezpośrednio pod posadzką obiektu, co na obecnym etapie nie było możliwe z racji braku pełnej dokumentacji technicznej budynku.

2. POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE I GEOGRAFICZNE

Badaniami objęto teren w granicach działki o numerze ewidencyjnym 32 (obręb: 0051) położonej w Poznaniu przy ulicy H. Wieniawskiego 3 (Zał. 2). W obrębie ww. działki o powierzchni 2476 m² znajdują się 3 wolnostojące budynki oraz powierzchnie parkingowe (w przewadze wybrukowane). Zasadnicze badania koncentrowały się wokół czterokondygnacyjnego budynku usytuowanego we wschodniej części działki, równoległe do ulicy Wieniawskiego. Opisywana działka graniczy z działką nr 33 na terenie której znajdują się obiektu administracji głównej UAM. Analizowany obszar, mieszczący się w centrum Poznania, jest silnie zurbanizowany i obejmuje bogatą infrastrukturę podziemną – linie: energetyczne, wodociągowe, gazociąg, światłowody itp. (por. Zał. 2).

Powierzchnia działki jest niemal płaska, rzędne terenu zawierają się w przedziale: ~78,4 ÷ 79,8 m n.p.m., obniżając się delikatnie w kierunku zachodnim i południowo zachodnim. Teren jest w przewadze wybrukowany, jedynie niewielkie fragmenty zajęte są przez zieleń (z pojedynczymi drzewami).

Analizowany obszar należy do zlewni III rzędu rzeki Warty. Jej koryto oddalone jest w linii prostej o ~ 2 km na wschód.

W ujęciu geomorfologicznym obszar badań *wg podziału J. Kondrackiego*¹, leży w mezoregionie Pojezierze Poznańskie (315.51), który jest fragmentem makroregionu Pojezierze Wielkopolskie (315.5).

3. WSTĘPNE ZAŁOŻENIA PLANOWANYCH DZIAŁAŃ MODERNIZACYJNYCH

Jak już wskazano we wstępie niniejszej opinii, Zleceniodawca w chwili obecnej ma jedynie ogólny zarys planów związanych z modernizacją obiektu przy ul. Wieniawskiego 3 i jego otoczenia, gdzie aktualnie mieści się Katedra i Zakład Mikrobiologii Lekarskiej Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu.

Z informacji ustnych wynika, że modernizacja obejmie:

- dostosowanie ww. budynku do potrzeb osób niepełnosprawnych, w związku z czym konieczna będzie instalacja windy. Wstępnie przyjmowane są 2 warianty realizacji tego projektu, na zewnątrz lub wewnątrz budynku. W przypadku pierwszej opcji, jako najbardziej prawdopodobny wskazywany jest północno-zachodni narożnik budynku (rejon pkt. dokumentacyjnego nr 1 na Zał. 2).

¹ Kondracki J., 2000: „Geografia regionalna Polski” – PWN W-wa.

Wstępnie wyklucza się natomiast budowę zewnętrznej windy przy wschodniej – frontowej elewacji budynku.

- Z uwagi na przepisy budowlane w zakresie wymaganej minimalnej wysokości kondygnacji pomieszczeń użytkowych, rozważana jest opcja przegłębienia poziomu posadzki najniższej kondygnacji (przyziemia), która obecnie jedynie we fragmentach (pomieszczenia gospodarcze kotłowni) spełnia ww. kryteria.
- Rozważane są również zmiany zagospodarowania wokół budynku, szczególnie w zachodniej części analizowanej działki, gdzie obecnie znajduje się budynek zwierzątarni oraz parking dla samochodów osobowych. Zleceniodawca nie przedstawił w tym zakresie żadnych planów zmian zagospodarowania tych powierzchni. Ma to stanowić jedno z zadań rozpisowanego właśnie konkursu architektonicznego.

4. ZAKRES PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

Badania terenowe objęły, wykonane 19 maja 2022 r., roboty i prace geologiczne w postaci:

- ◆ ręcznego odwiercenia 6 otworów badawczych $\Phi 80 \div 100$ mm do maksymalnej głębokości 6,0 m (łącznie 22,4 m.b. wierceń); otwory nr 1, 2 i 3 dokumentują głębsze podłoże – bezpośrednio przy budynku (założono, że analogiczne warunki gruntowo-wodne panują najprawdopodobniej także pod obrysem ww. obiektu); otwory 4, 5 oraz 6 mają charakter płytkich sond penetracyjnych; otwór nr 4 odwiercono przegłębiając wcześniej wykonany wkop (do gł. 1,1 m), co miało związek z koniecznością „przebicia się” przez warstwę nasypu z: gleby, gruntu mineralnego, gruzu, kamieni i cegieł;
- ◆ analizy makroskopowej nawiercanych gruntów zgodnie z PN-86/B-02480;
- ◆ poboru 19 próbek o naturalnej wilgotności (NW), z których 15 wytypowano do badań laboratoryjnych;
- ◆ 2 sondowań dynamicznych DPL do maksymalnej głębokości 5,3 m (łącznie 10,3 m.b.), zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie otworów geologicznych nr 1 oraz 2;
- ◆ bieżącej analizy zawartości CaCO_3 w gruncie, z każdego marszu świdra;

Zakres prac, w tym lokalizacja oraz głębokość wierceń były na bieżąco ustalane ze Zleceniodawcą i różniły się od początkowych ustaleń. Zwiększono sumaryczny metraż wierceń o ~ 4,5 m. Wykonano dodatkowo otwór nr 3 (Zał. 2) od frontu budynku (o głębokości 5 m), w zamian planowanego otworu (o gł. 2 m) w obrysie budynku. Zmiana ta podyktowana była brakiem aktualnej dokumentacji technicznej obiektu, co w konsekwencji uniemożliwiało bezpieczną realizację wiercenia. Ponadto, z uwagi na stwierdzoną budowę geologiczną,

planowaną wstępnie sondę CPTU zastąpiono sondowaniem DPL uznając je za wystarczające na tym etapie dokumentacji warunków geotechnicznych. Zmodyfikowano również lokalizacje sond penetracyjnych w zachodniej części działki, dopasowując je do faktycznych potrzeb Zleceniodawcy.

Miejsca wykonanych otworów wiertniczych wytypowano w oparciu o mapę zasadniczą w skali 1:500, otrzymaną od Zleceniodawcy, metodą domiarów prostokątnych i oznaczono na Zał. 2 (Mapa dokumentacyjna w skali 1:500). Lokalizacja miejsc wierceń oraz sondowań DPL była podyktowana m.in. dostępnością terenu do prac ziemnych (głównie przebiegiem infrastruktury podziemnej).

Rzędne ww. punktów dokumentacyjnych sczytano z mapy zasadniczej (Zał. 2).

Pobrane w trakcie wierceń próbki gruntów zostały zbadane w laboratorium w zakresie ich: uziarnienia (13 analiz sitowych gruntów sypkich) oraz wilgotności naturalnej (15 próbek). Wyniki tych prac zawarto w Zał. 6.

Dane dotyczące litologii nawiercanych gruntów zestawiono w postaci kart otworów geologiczno-inżynierskich – Zał.: 3.1 ÷ 3.6 oraz na przekrojach geologiczno-inżynierskich (Zał.: 5.1 ÷ 5.3). Dane na temat stopnia zagęszczenia gruntów sypkich zawarto na kartach sondowań dynamicznych DPL (Zał.: 4.1 i 4.2).

Wyżej wymienione prace poprzedziła analiza materiałów archiwalnych, w szczególności.:

- Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50000, ark. Poznań [471] z 1990r.,
- Objaśnień do ww. SMGP ark. Poznań [471] z 1997 r.;
- Atlasu warunków geologiczno-inżynierskich Poznania z 2007 r.;
- Mapy Hydrograficznej Polski w skali 1:50000, ark. Poznań z 2001 r. (red. Naukowy: A. Kaniecki);
- Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000, ark. Poznań [471], (S. Dąbrowski, M. Trzeciakowska i R. Straburzyńska, 2000).

5. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Analizowany obszar leży w obrębie arkusza Poznań [471] Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (SMGP) w skali 1:50000, opracowanej przez R. Chmal w 1990 r. oraz na tematycznych mapach w skali 1:10000 z Atlasu warunków geologiczno-inżynierskich Poznania, opracowanych w 2007 r. przez zespół autorski pod kierunkiem M. Musiatowicz (arkusz: Poznań Stare Miasto).

Opisywany teren znajduje się w obrębie plejstocénskiego, tzw. III poziomu sandrowego wykształconego w postaci piasków i żwirów wodnolodowcowych fazy poznańskiej

zlodowacenia północnopolskiego. Poziom ten zalega bezpośrednio na piaskach lodowcowych oraz glinach zwałowych fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego (Chmał 1990 i 1997). Piaski i żwiry wodno-lodowcowe poziomu sandrowego III wskazywane są także, w odniesieniu do analizowanego obszaru, na mapach z Atlasu warunków geologiczno-inżynierskich, w cięciu głębokościowym na: 1, 2, 3 oraz 4 m p.p.t. Osady te zostały udokumentowane również w wierceniach wykonanych dla potrzeb niniejszej opinii, do maksymalnej głębokości 6 m. Nie osiągnęły one spągu opisywanych osadów wodno-lodowcowych. Należy zatem uznać, że stanowią zasadniczą warstwę litogenetyczną w analizowanym podłożu gruntowym. Granulometrycznie, wg PN-86/B-02480, są to piaski drobne i średnie, przechodzące (na głębokości ok. 4,5 m) w pospółki, niekiedy na granicy z piaskami grubymi. Poza ww. osadami istotne znaczenie dla warunków gruntowo-wodnych ma warstwa przypowierzchniowych osadów antropogenicznie zmienionych. Miąższość tej warstwy wzrasta w kierunku zachodniej granicy analizowanej działki i waha się w zakresie: od 0,5 m (otwory: 2 i 3, Zał. 2) do 2,2 m w otworze 6. Litologicznie warstwę tę stanowi gleba wymieszana z kawałkami cegieł, gruzu i kamieniami, a niekiedy (otwory 1, 4 i 6) stanowią ją piaski gliniaste na granicy glin piaszczystych, które wprawdzie przypominają makroskopowo grunty lodowcowe, ale ich położenie w profilu gruntowym – nad piaskami wodnolodowcowymi, wskazuje na ich redepozycję, co oznacza, że należy je traktować jako warstwę nasypową.

W trakcie badań realizowanych w maju 2022 r., a więc przy stosunkowo niskim ogólnym stanie wód, w żadnym z otworów nie dowiercono się do zwierciadła wód podziemnych. Nie zaobserwowano również żadnych innych przejawów obecności wód podziemnych (np. sączeń) – wszystkie otwory były suche. Również rezultaty badań laboratoryjnych w zakresie wilgotności naturalnej badanych gruntów wskazują ich relatywnie niską wilgotność. Uzyskane obserwacje pokrywają się z charakterystyką warunków hydrogeologicznych przedstawioną, dla opisywanego obszaru Poznania, we wspomnianym wcześniej Atlasie warunków geologiczno-inżynierskich, gdzie hydroizohipsy pierwszego poziomu wodonośnego uzyskują rzędne ~ 70 m n.p.m., co w połączeniu z rzędnymi terenu ($\sim 78 \div 80$ m n.p.m.) oznacza spodziewaną obecność wód podziemnych na głębokościach przynajmniej ok. 7 – 8 m p.p.t. Niezrozumiała jest przy tym jedynie informacja z tego samego atlasu wskazująca (na mapie hydroizobat) głębokość do zwierciadła wód poziomych w zakresie $3 \div 5$ m (?). Nie znalazło to potwierdzenia w przeprowadzonych badaniach.

Przepływ wód podziemnych odbywa się w kierunku wschodnim, a więc w stronę doliny Warty (Musiałewicz, 2007).

Należy mieć na uwadze, że poziom wody podziemnej może ulegać zmianom zarówno w ujęciu wieloletnim jak i sezonalnym; np. w ciągu roku hydrologicznego wahania takie mogą dochodzić do ok. $\pm 0,5$ m.

6. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki geotechniczne w podłożu planowanej inwestycji ustalono wg wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463). Zakres zrealizowanych prac odpowiada wymogom odnoszącym się w ww. rozporządzeniu do badań podłoża pod obiekty budowlane klasyfikowane do I kategorii geotechnicznej.

Z racji stwierdzonych prostych warunków gruntowo-wodnych i jedynie bardzo ogólnych założeń zakresu modernizacji obiektu, a także bliżej niesprecyzowanych zmian w jego otoczeniu, przyjęto zakres badań geotechnicznych odpowiadający dokumentowaniu warunków gruntowo-wodnych pod obiekty tzw. I kategorii geotechnicznej. Problematiczna przy takim podejściu jest obecność w podłożu gruntowym nasypów niebudowlanych. Należy jednak zauważyć, że ich miąższość w rejonie planowanego do modernizacji budynku jest znikoma (maks. ~ 1 m – otwór nr 1), a z racji przewidywanych prac wręcz mało istotna. Nasypy te będą bowiem i tak „zdjęte” z podłoża budowlanego.

Parametry fizyczne i mechaniczne gruntów badanego podłoża wyznaczono w oparciu o wyniki przeprowadzonych wierceń i sondowań DPL, które uzupełniono rezultatami badań laboratoryjnych. Posłużono się przy tym tzw. metodą „B”, wg PN-81/B 03020, tj. zależnościami korelacyjnymi pomiędzy tzw. parametrami wiodącymi, a innymi parametrami geotechnicznymi (gęstością objętościową $[\rho]$, edometrycznym modułem ścisłości pierwotnej $[M_0]$, kątem tarcia wewnętrznego $[\phi]$ oraz kohezją $[c]$). Parametrem wiodącym dla gruntów rodzimych – sypkich był stopień zagęszczenia $[I_D]$, który określono, na podstawie wyników sondowań DPL oraz postępu wierceń. Dla występujących fragmentarycznie gruntów spoistych, o miąższości niespełna 1 m (otwory: 1 i 6), które makroskopowo nie wykazywały wprawdzie ewidentnych cech nasypów, a które z racji ich położenia w profilu ostatecznie za takie uznano, parametrem wiodącym był stopień plastyczności $[I_L]$. Ustalono go na podstawie makroskopowych cech, ściślej - przebiegu analizy waleczkowania.

Nie oznaczano natomiast parametrów geotechnicznych przypowierzchniowej warstwy gruntów uznanych za ewidentne grunty nasypowe, na co wskazywały kawałki cegieł, gruzu, szkła, itp. Zaklasyfikowano je jako nasypy niekontrolowane, które i tak będą usunięte z podłoża budowlanego z racji planowanego zakresu prac modernizacyjnych.

Ogólny opis właściwości geotechnicznych, wraz z podaniem charakterystycznych wartości wiodących parametrów geotechnicznych, tj. stopnia zagęszczenia lub stopnia plastyczności, przedstawiono poniżej. W tabeli nr 1 zestawiono natomiast wartości parametrów geotechnicznych charakteryzujące cechy wytrzymałościowo-odkształceniowe badanego podłoża. Należy je przyjmować, jako tzw. wartości charakterystyczne (średnie), a w związku z tym wymagają przy projektowaniu zastosowania wobec nich odpowiednich współczynników materiałowych.

Dokumentowane w podłożu grunty ujęto w 6 warstw geotechnicznych, wg specyfikacji:

- Warstwa IA **piaski drobne (Pd)**, mało wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$;
- Warstwa IB **piaski drobne (Pd)**, mało wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,60$;
- Warstwa IC **piaski drobne (Pd)**, mało wilgotne, zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,75$;
- Warstwa II **piaski średnie, piaski średnie na granicy z drobnymi (Ps, Ps/Pd)**, mało wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$;
- Warstwa III **pospółki, pospółki na granicy z piaskami grubymi (Po, Po/Pr)**, mało wilgotne, zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,70$;
- Warstwa IV **nasyp niebudowlany z piasków gliniastych oraz glin piaszczystych na granicy z piaskami gliniastymi (NN_{Pg}, NN_{Gp/Pg})**, wilgotny, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$;

UWAGA: z racji przyjętego nasypowego charakteru gruntów warstwy IV, w celu zaniżenia wartości ich parametrów geotechnicznych względem typowych gruntów lodowcowych nieskonsolidowanych („B”), oszacowano je przyjmując umownie kryteria grupy genetycznej „C”, wg PN-81/B-03020.

Tab. 1 Wartości parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów wydzielonych warstw geotechnicznych

NUMER W-WY	PARAMETRY GEOTECHNICZNE wyznaczone w oparciu o PN - 81/B 03020 (metoda „B”)					k_{USBSC}^2 [m/s]
	$I_D^{(n)} / I_L^{(n)}$	ρ [g/cm ³]	ϕ [°]	c [kPa]	M_0 [MPa]	
I A	0,50	1,65	30,4	0,0	61	$8,75 \cdot 10^{-6} \div 4,94 \cdot 10^{-5}$
I B	0,60	1,65	30,9		74	
I C	0,75	1,70	31,6		96	
II	0,50	1,70	33,0		94	$8,89 \cdot 10^{-5} \div 1,05 \cdot 10^{-4}$
III	0,70	1,85	39,9		195	$2,17 \cdot 10^{-4} \div 1,18 \cdot 10^{-3}$
IV	0,20	2,15	14,8	16	29	$* 1,00 \cdot 10^{-6}$

² Wielkości szacunkowe, wyliczone na podstawie krzywych uziarnienie wg tzw. wzoru amerykańskiego, lub * przyjęte z literatury

7. WNIOSKI I ZALECENIA

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb modernizacji budynku przy ul. Wieniawskiego 3 w Poznaniu i zagospodarowania jego otoczenia w obrębie działki nr ewid. 32, przeprowadzone na zlecenie Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, wykonano zgodnie z umową TT-1/DT/22 z dnia 9 maja 2022 r.

Wyniki rozpoznania geotechnicznego upoważniają do stwierdzenia, że w obszarze planowanej modernizacji ww. budynku, polegającej na wyposażeniu go w windę oraz spełniającą wymogi wysokości użytkowej kondygnację przyziemia, występują **proste warunki gruntowo-wodne**.

Ocena ta wynika z poniższych faktów:

1. Zasadniczą część podłoża gruntowego stanowią miąższe (udokumentowane maksymalnie do głębokości 6 m p.p.t. – otwór nr 1) grunty sypkie o zmiennej granulacji w zakresie: od piasków drobnych przez średnie do pospółek. Grunty te cechują korzystne wartości stopnia zagęszczenia (I_D 0,5 ÷ 0,75), z których wynikają również pozostałe – zadowalające wartości parametrów geotechnicznych (tabela nr 1).
2. Do maksymalnej głębokości wierceń, tj. 6 m p.p.t. nie udokumentowano obecności zwierciadła wód podziemnych. Podłoże jest suche. Wilgotności naturalne gruntów sypkich kształtują się w zakresie: 2,3 ÷ 8,4 %, natomiast nasypowych gruntów gliniastych: 8,4 do 11,7 %.
3. Podłoże gruntowe w rejonie przewidywanego do modernizacji obiektu nie obejmuje gruntów słabonośnych i nienośnych. Nie bierze się przy tym pod uwagę przypowierzchniowej warstwy nasypów niebudowlanych, których miąższość w tej części analizowanej działki dochodzi maksymalnie do 1,1 m. Przyjmuje się, że ze względu na zakładany zakres prac modernizacyjnych warstwa ta będzie usunięta z podłoża budowlanego.
4. Powierzchnia terenu w obrębie analizowanej działki cechuje się niewielkimi deniwelacjami w zakresie niespełna 1,5 m (~78,4 ÷ 79,8 m n.p.m), obniżając się delikatnie w kierunku zachodnim i południowo zachodnim. W przeważającej części ma ona charakter antropogeniczny. Od powierzchni występuje kostka brukowa, a pod nią nasyp zbudowanym z mieszaniny: gleby, gruntów gliniastych i piaszczystych oraz cegieł, gruzu i kamieni. Udokumentowana miąższość tej warstwy, w zachodniej części działki wynosi ~ 2 m. Miąższość ta maleje w kierunku wschodnim (por. pkt. 1) oraz Zał. 5.1.
5. W chwili obecnej, przy nakreślonym jedynie w ogólnym zarysie zakresie modernizacji, wstępnie można przyjąć, że na etapie prac budowlanych nie będzie wymagane odwodnienie.

Uwagi ogólne:

- Podłoże gruntowe w obrębie analizowanego terenu podzielono na 6 warstw geotechnicznych. W tabeli 1 zebrano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych $X^{(n)}$. Przy realizacji projektu architektonicznego, należy wyprowadzić z nich tzw. wartości obliczeniowe $X^{(r)}$, stosując, odpowiednie do przyjmowanego schematu obliczeń projektowych - współczynniki konwersji.
- W przypadku przyjęcia wariantu radykalnych zmian w zagospodarowaniu działki, w którym będzie przewidziana np. budowa nowych budynków, konieczne stanie się zastąpienie warstw niekontrolowanego nasypu warstwami niewysadzinowych gruntów mineralnych (najlepiej piaszczysto-żwirowych) o wysokiej zagęszczalności i dobrych właściwościach filtracyjnych. Pojawi się wówczas kwestia utylizacji stosunkowo dużych objętości nasypów, ponieważ ich ponowne wbudowanie w podłoże (w postaci nasypu kontrolowanego) będzie na ogół niemożliwie z racji zawartej w nich gleby.

W świetle braku, na aktualnym etapie prac, szczegółowych rozwiązań „lokalizacyjno-konstrukcyjnych” planowanej modernizacji budynku, jak też klarownej wizji zagospodarowania przestrzeni wokół niego, zastrzega się ewentualną konieczność uzupełnienia badań geotechnicznych w przyszłości. Badania takie powinny wówczas objąć m.in. wykonanie odkrywek fundamentów w ustalonym miejscu realizacji windy (wariant windy zewnętrznej) i/lub realizację wierceń w obrysie istniejącego obiektu (wariant windy wewnętrznej oraz uściślonej koncepcji przegłębienia poziomego posadzki przyziemia).

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Ph	grunt próchniczny
Nm	namuł
T	torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Pg _H	piasek gliniasty humusowy
I	ił
Iπ	ił pylasty

GRUNTY NIETYPOWE

Gb	gleba
Kr	kreda
Gy	gytia

OZNACZENIA DODATKOWE

+	domieszki w gruncie lub nasypie
C	cegła
B	beton
D	drewno
ŻI	żużel
H	humus
CaCO ₃	węglan wapnia
//	przewarstwienia
/	pogranicze innego gruntu

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH

ln	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH

pł	płynny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
pzw	półzwały
zw	zwały
1/2/3	liczba wałeczkowań

WILGOTNOŚĆ

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony



poziom swobodnego
zwierciadła wody gruntowej



ustabilizowany poziom
zwierciadła wody gruntowej



nawiercony poziom
zwierciadła wody gruntowej



sączenie

INNE OZNACZENIA

odwiert geologiczny
(rozpoznawczo – dokumentacyjny)



sondowanie dynamiczne DPL

89,75

rzędna otworu w m n.p.m.

I - I'

oznaczenie przekroju geologiczno -
inżynierskiego

II A

numer warstwy geotechnicznej

I_b

stopień zagęszczenia

I_L

stopień plastyczności



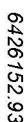
miejsce poboru próbki typu NW

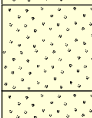
1/2,5

oznaczenie próbki (numer otw./ gł. w [m])

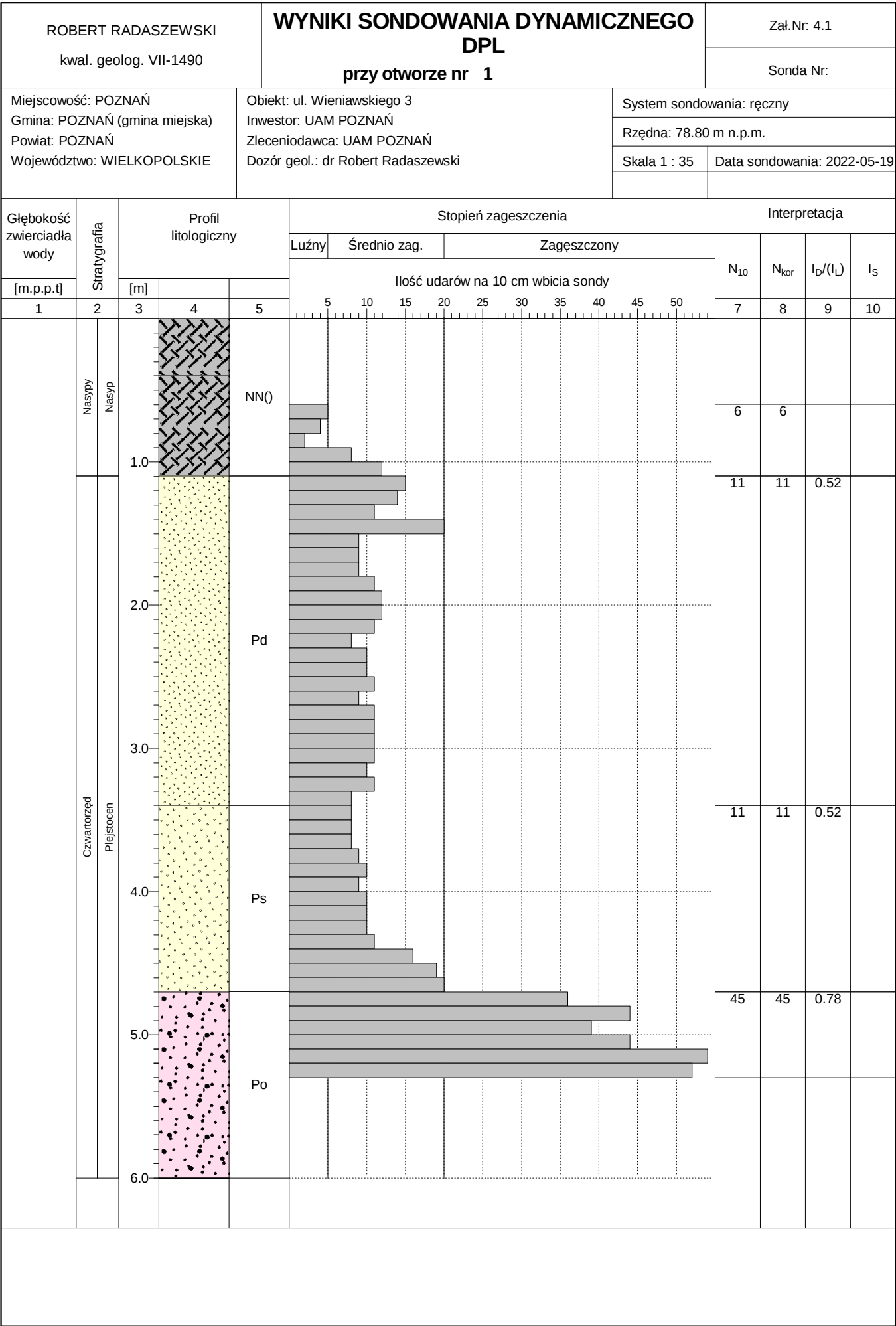
NW

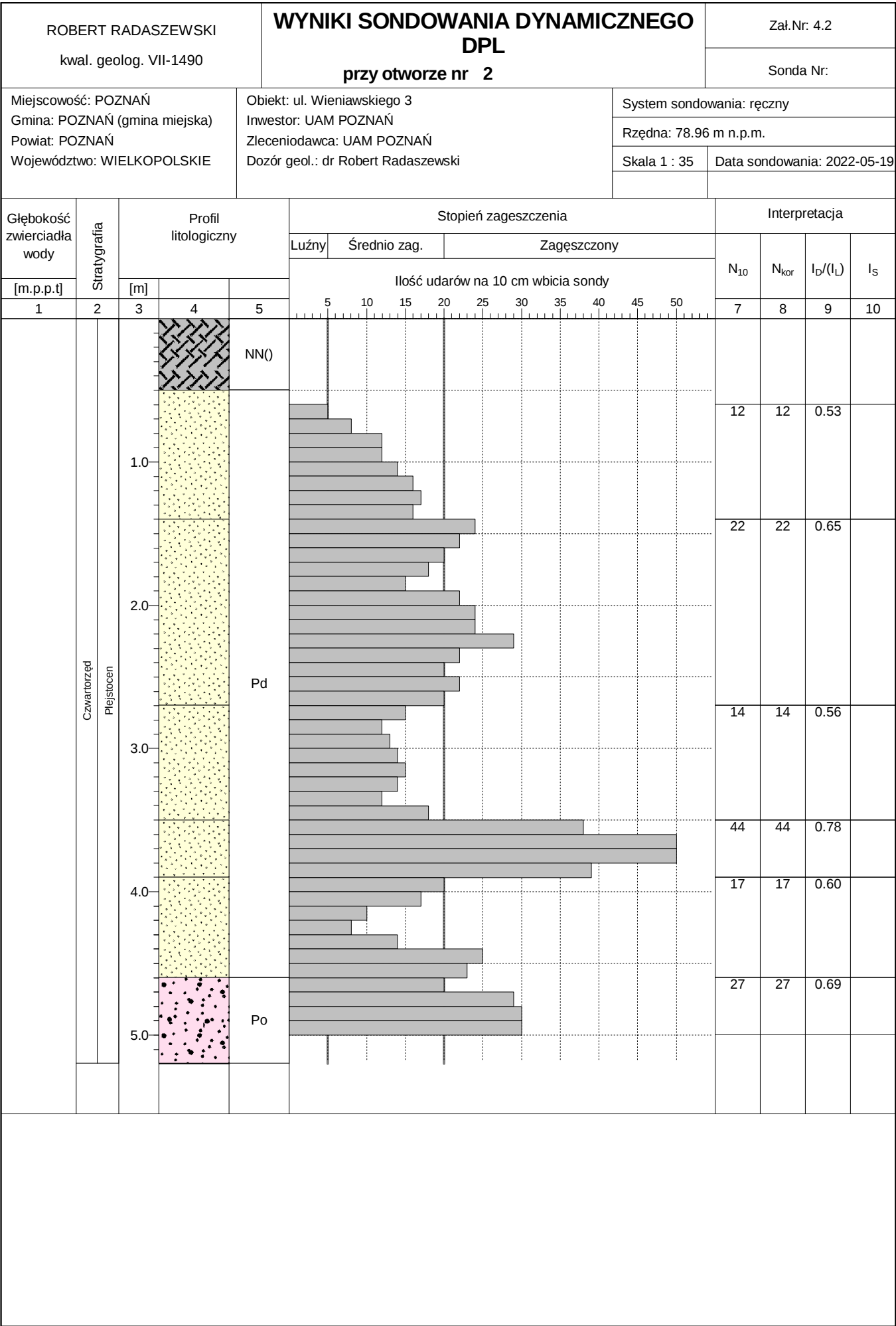
próbka o wilgotności naturalnej

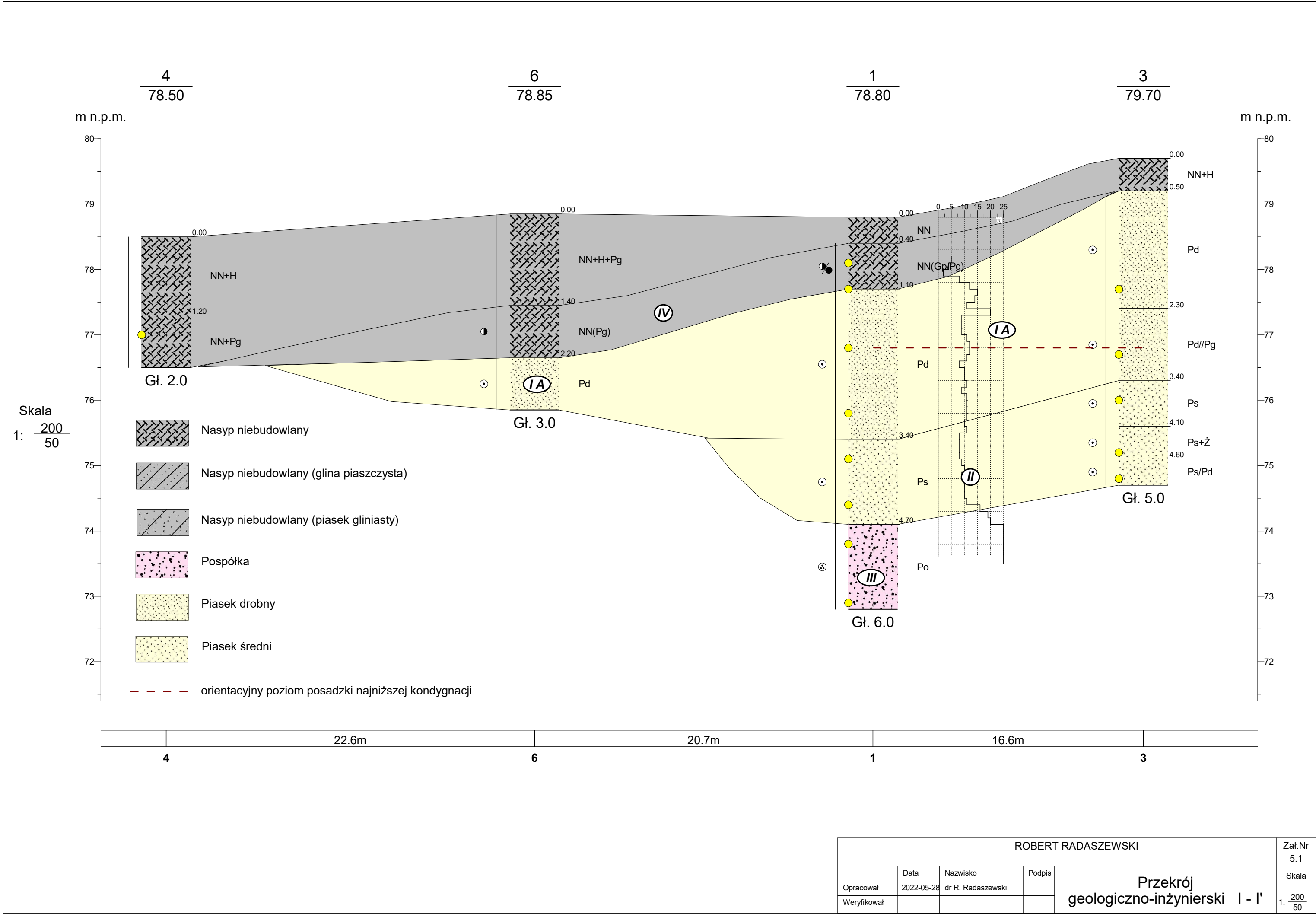


ROBERT RADASZEWSKI kwal. geolog. VII-1490				KARTA OTWORU GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKIEGO Profil numer 2								Zał.Nr: 3.2									
Miejscowość: POZNAŃ Gmina: POZNAŃ (gmina miejska) Powiat: POZNAŃ Województwo: WIELKOPOLSKIE				Obiekt: ul. Wieniawskiego 3 Inwestor: UAM POZNAŃ Zleceniodawca: UAM POZNAŃ Dozór geol.: dr Robert Radaszewski				System wiercenia: ręczny													
								Rzędna: 78.96 m n.p.m.				Głębokość: 5.20 m									
								Skala 1 : 35				Data wiercenia: 2022-05-19									
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Ilość wałczkowań	IL	CaCO3	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16						
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0			Nasyp niebudowlany, ciemnoszary z domieszką gleby i kamienii, od powierzchni kostka brukowa	NN+H+K	w	szg		1										
					0.50	Piasek drobny, jasnożółty, litologicznie bardzo jednorodny w całej miąższości profilu, bardzo dobrze wysortowany	Pd			0.53				1.00	IA						
					1.40	Piasek drobny, jasnożółty, litologicznie bardzo jednorodny w całej miąższości profilu, bardzo dobrze wysortowany				0.65				2.00	IB						
					2.70	Piasek drobny, jasnożółty, litologicznie bardzo jednorodny w całej miąższości profilu, bardzo dobrze wysortowany				0.56					IA						
					3.50	Piasek drobny, jasnożółty, litologicznie bardzo jednorodny w całej miąższości profilu, bardzo dobrze wysortowany	zg		0.78					IC							
					3.90	Piasek drobny, jasnożółty, litologicznie bardzo jednorodny w całej miąższości profilu, bardzo dobrze wysortowany	szg		0.60	4.00				IB							
					4.60	Pospółka, brązowa na pograniczu piasku grubego z domieszką otoczków (do 2cm)	Po/Pr+KO		zg	0.69				4.90	III						
					5.20									5.10							

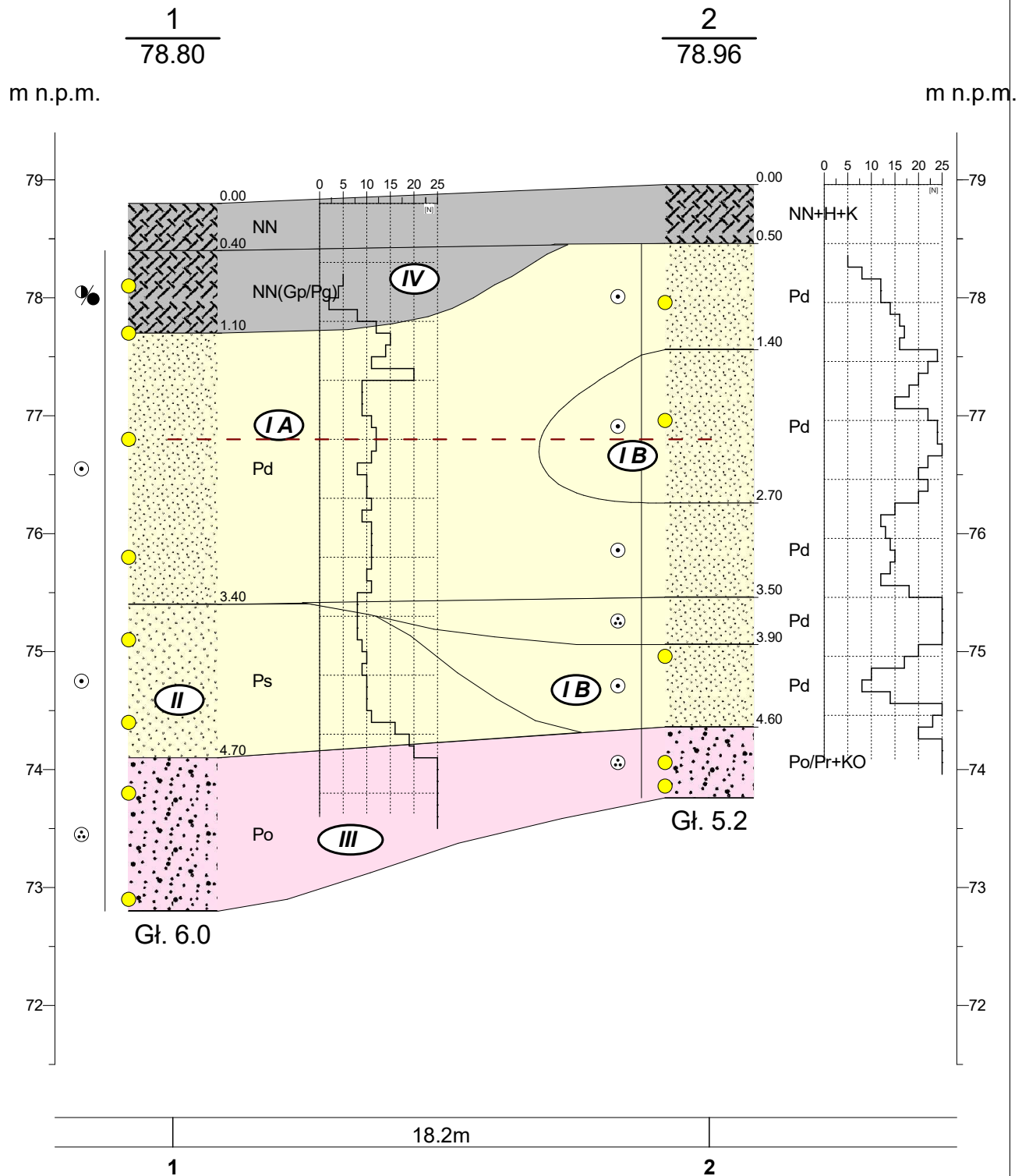
ROBERT RADASZEWSKI kwal. geolog. VII-1490				KARTA OTWORU GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKIEGO Profil numer 5							Zał.Nr: 3.5					
Miejscowość: POZNAŃ Gmina: POZNAŃ (gmina miejska) Powiat: POZNAŃ Województwo: WIELKOPOLSKIE				Obiekt: ul. Wieniawskiego 3 Inwestor: UAM POZNAŃ Zleceńodawca: UAM POZNAŃ Dozór geol.: dr Robert Radaszewski					System wiercenia: ręczny Rzędna: 78.85 m n.p.m. Głębokość: 1.20 m Skala 1 : 35 Data wiercenia: 2022-05-19							
Wiercenie	Głębokość zwierniada wody [m.p.p.ł]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Ilość wałczkowań	IL	CaCO3	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		Nasypy Nasyp	1.0		1.20	Nasyp niebudowlany, ciemnoszary z domieszką gleby, z kawałkami cegieł, gruzu betonowego od 0,9 przechodzi w brązowy gliniasty.W poziomie 1,2m większy fragment gruzu (bez możliwości ręcznego przewiercenia)	NN+H	w					2/3			





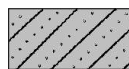


ROBERT RADASZEWSKI				Zał.Nr 5.1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczno-inżynierski I - I'
Opracował	2022-05-28	dr R. Radaszewski		
Weryfikował				
				Skala 1: 200/50



Nasyp niebudowlany

--- orientacyjny poziom posadzki najniższej kodygnacji



Nasyp niebudowlany (glina piaszczysta)



Pospółka



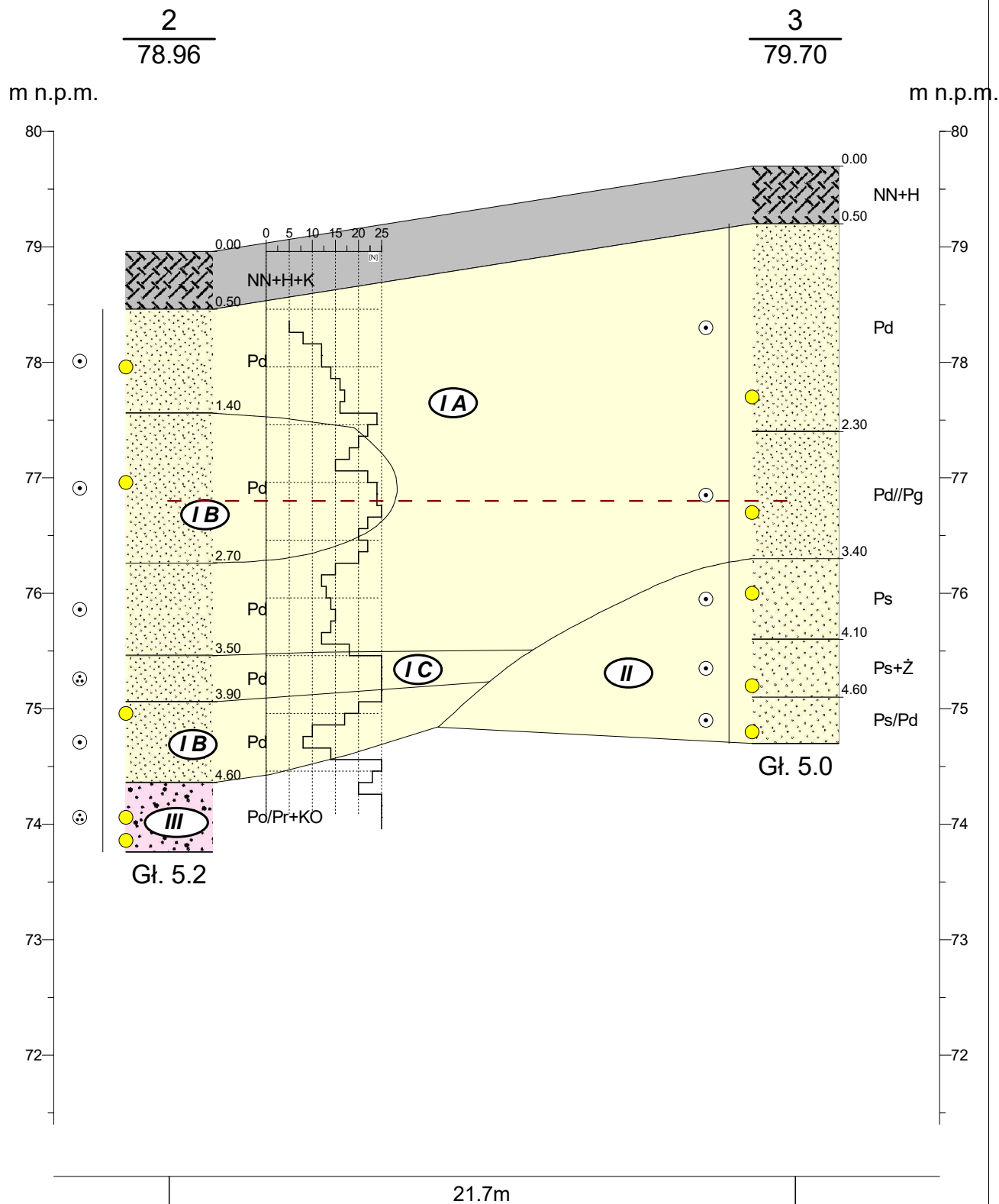
Piasek drobny



Piasek średni

ROBERT RADASZEWSKI				Zał.Nr 5.2
Opracował	Data 2022-05-28	Nazwisko dr R. Radaszewski	Podpis	Skala 1: $\frac{200}{50}$
Weryfikował				

Przekrój
geologiczno-inżynierski II - II'



Skala
1: $\frac{200}{50}$



Pospółka



Piasek drobny



Piasek średni



Nasyp niebudowlany

ROBERT RADASZEWSKI				Zał.Nr 5.3
Opracował	Data 2022-05-28	Nazwisko dr R. Radaszewski	Podpis	Przekrój geologiczno-inżynierski III-III'
Weryfikował				
				Skala 1: $\frac{200}{50}$

próbka	masa naczynka	masa gruntu wilgotnego	masa gruntu suchego z naczynkiem	wilgotność naturalna W_N *
	[g]	[g]	[g]	[%]
1/0,7	9,12	155,95	148,68	11,74
1/2,0	8,99	239,70	237,55	4,87
1/3,0	9,37	253,71	252,15	4,50
1/3,7	8,95	256,55	255,71	3,97
1/4,4	8,94	240,26	242,56	2,84
1/5,0	8,90	386,69	383,57	3,21
1/5,9	8,98	404,98	402,44	2,93
2/2,0	8,97	294,23	288,38	5,30
2/4,0	9,03	236,95	236,30	4,26
2/4,9	8,49	382,74	379,75	3,09
3/3,0	8,96	271,06	259,06	8,38
3/3,7	9,02	232,70	236,48	2,30
3/4,5	9,02	280,02	276,65	4,63
3/4,9	8,81	250,41	252,42	2,79
4/1,5	9,41	144,46	142,64	8,43

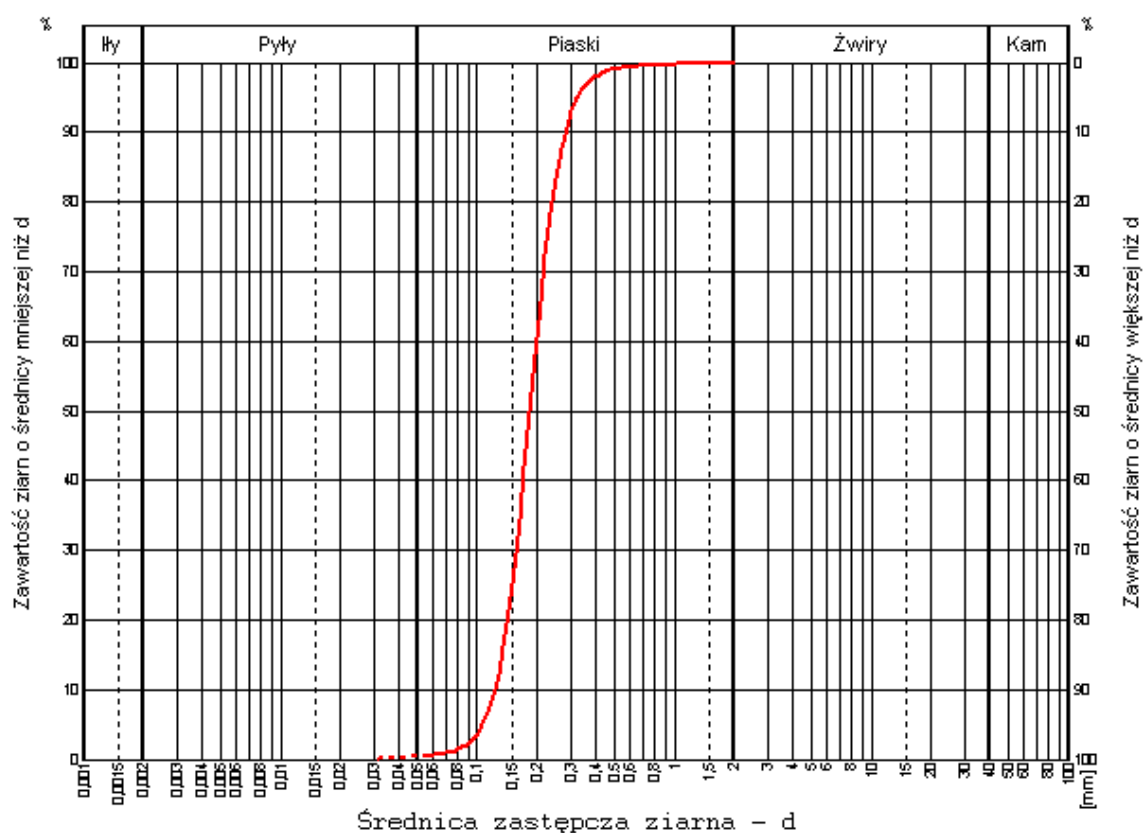
* oznaczono metodą „suszkowo-wagową” wg PN-88/04481

Próbka: **1/2,0**

Masa próbki: 201,76 g

Φ oczek sita [mm]	naważka [g]
2	0,03
1	0,48
0,5	1,19
0,25	31,77
0,1	160,62
0,056	6,37
< 0,056	1,06

krzywa kumulacyjna:

NAZWA GRUNTU (wg PN-86/B- 02480): **PIASEK DROBNY****PARAMETRY** (metoda graficzna):

Przeciętna średnica : 0,185 [mm]

Mediana : 0,184 [mm]

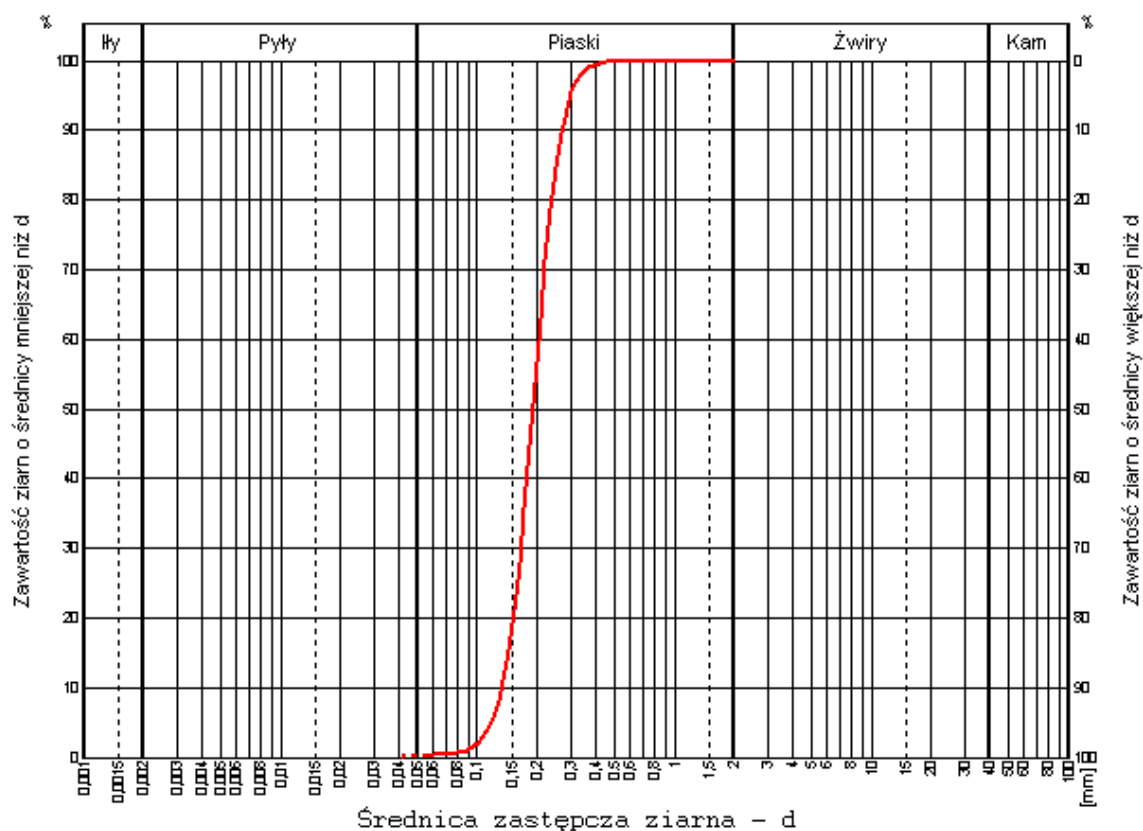
d₁₀ : 0,123 [mm]d₂₀ : 0,145 [mm]d₆₀ : 0,199 [mm]C_u (d₆₀/d₁₀) : **1,62** [-]k_{USBSC} : **4,24*10⁻⁵** m/s

Próbka: **1/3,0**

Masa próbki: 204,16 g

Φ oczek sita [mm]	naważka [g]
2	0,00
1	0,05
0,5	0,17
0,25	31,11
0,1	168,80
0,056	3,53
< 0,056	0,48

krzywa kumulacyjna:

NAZWA GRUNTU (wg PN-86/B- 02480): **PIASEK DROBNY****PARAMETRY** (metoda graficzna):

Przeciętna średnica : 0,190 [mm]

Mediana : 0,191 [mm]

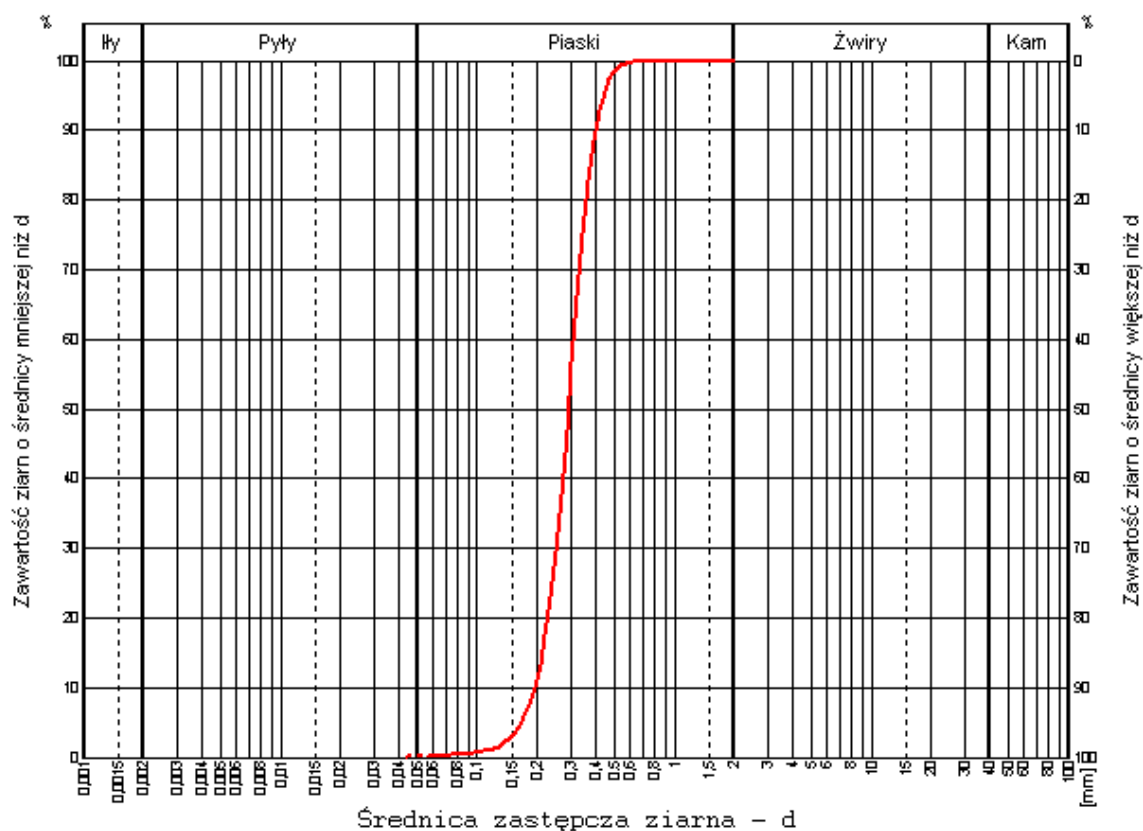
 d_{10} : 0,133 [mm] d_{20} : 0,150 [mm] d_{60} : 0,204 [mm] C_u (d_{60}/d_{10}) : **1,53** [-] k_{USBSC} : **$4,58 \cdot 10^{-5}$** m/s

Próbka: **1/3,7**

Masa próbki: 202,91 g

Φ oczek sita [mm]	naważka [g]
2	0,01
1	0,03
0,5	2,87
0,25	140,04
0,1	58,28
0,056	1,04
< 0,056	0,34

krzywa kumulacyjna:

NAZWA GRUNTU (wg PN-86/B- 02480): **PIASEK ŚREDNI****PARAMETRY** (metoda graficzna):

Przeciętna średnica : 0,285 [mm]

Mediana : 0,289 [mm]

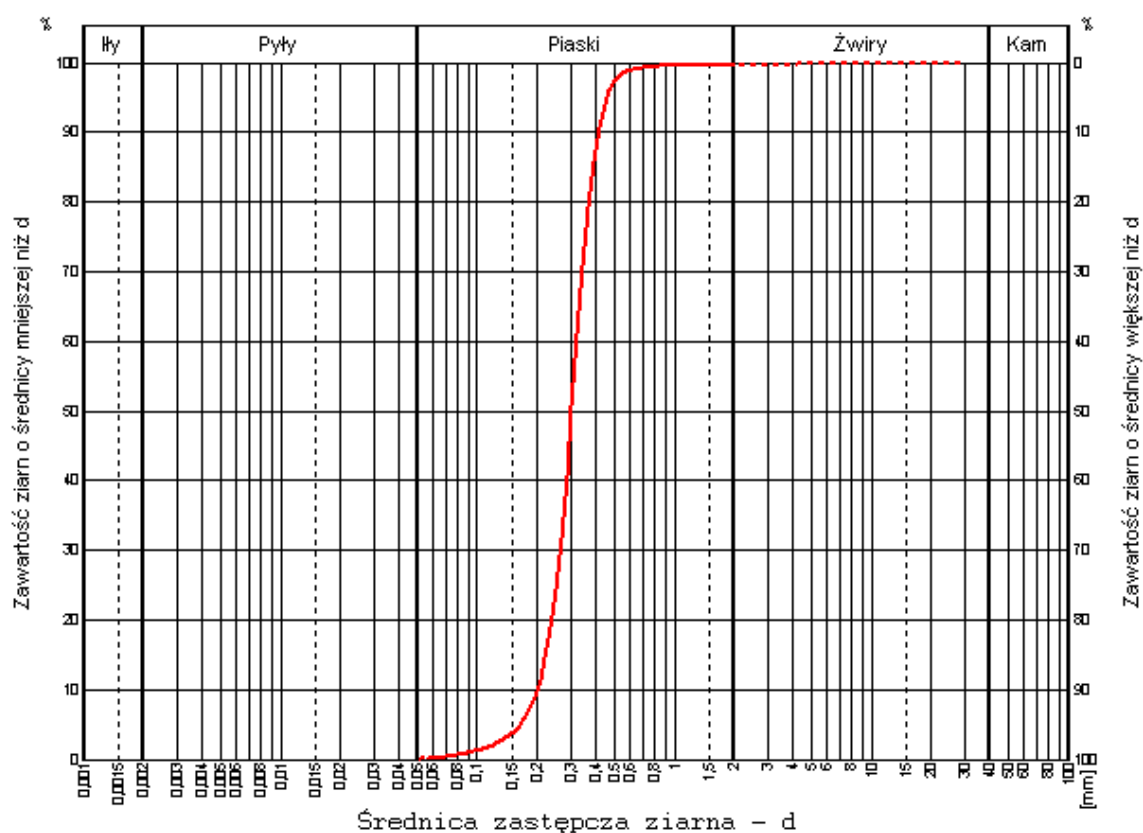
d₁₀ : 0,196 [mm]d₂₀ : 0,215 [mm]d₆₀ : 0,309 [mm] C_u (d₆₀/d₁₀) : **1,58** [-] k_{USBSC} : **$1,05 \cdot 10^{-4}$** m/s

Próbka: **1/4,4**

Masa próbki: 202,06 g

Φ oczek sita [mm]	naważka [g]
2	0,80
1	0,24
0,5	4,28
0,25	147,49
0,1	46,58
0,056	2,36
< 0,056	0,30

krzywa kumulacyjna:

NAZWA GRUNTU (wg PN-86/B- 02480): **PIASEK ŚREDNI****PARAMETRY** (metoda graficzna):

Przeciętna średnica : 0,296 [mm]

Mediana : 0,301 [mm]

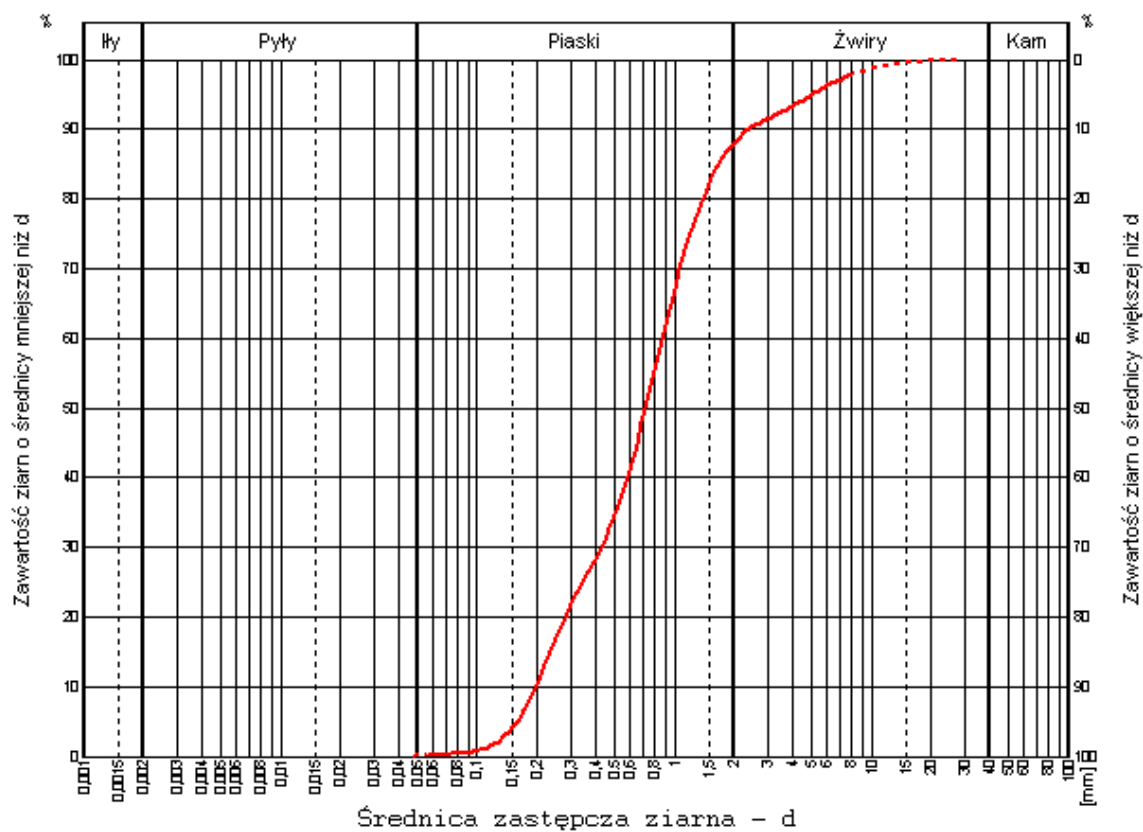
d₁₀ : 0,202 [mm]d₂₀ : 0,225 [mm]d₆₀ : 0,320 [mm] C_u (d₆₀/d₁₀) : **1,58** [-] k_{USBSC} : **1,16*10⁻⁴** m/s

Próbka: **1/5,0**

Masa próbki: 374,78 g

Φ oczek sita [mm]	naważka [g]
8	7,96
4	16,97
2	20,08
1	78,43
0,5	121,30
0,25	65,96
0,1	60,29
0,056	2,49
< 0,056	0,54

krzywa kumulacyjna:

NAZWA GRUNTU (wg PN-86/B- 02480): **POSPÓŁKA****PARAMETRY** (metoda graficzna):

Przeciętna średnica : 0,654 [mm]

Mediana : 0,715 [mm]

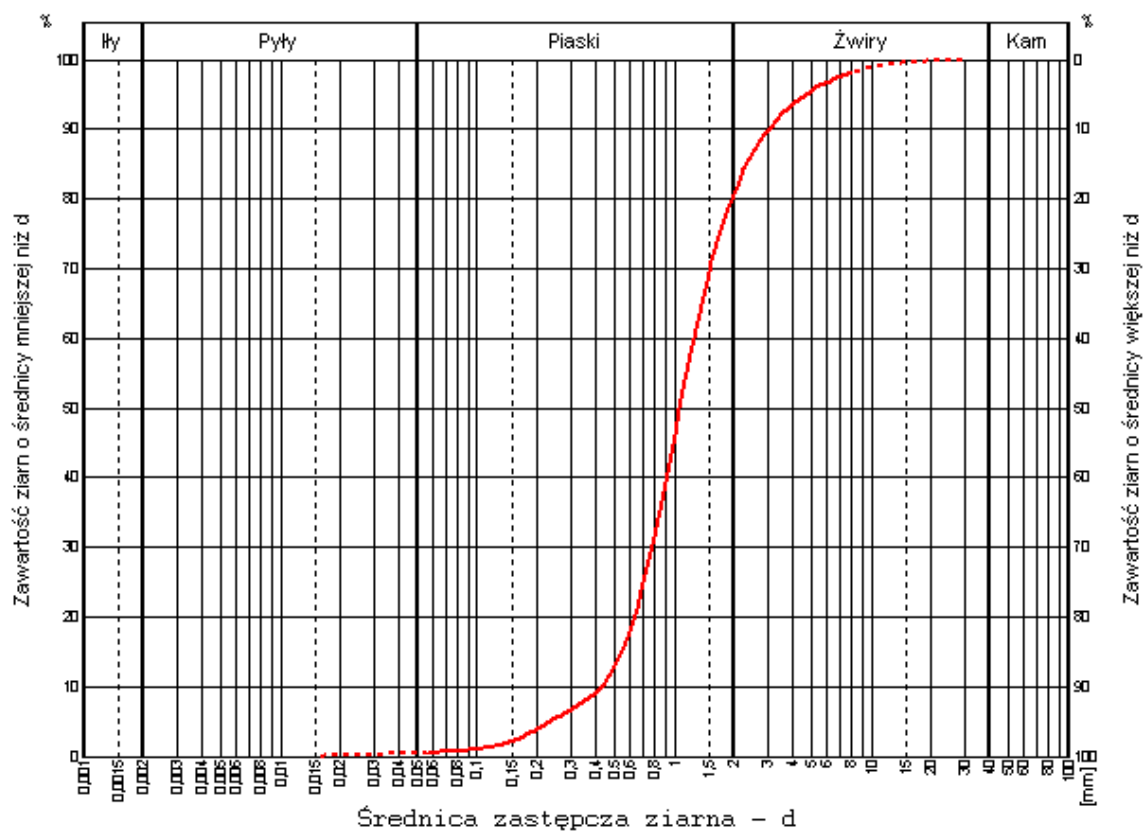
d₁₀ : 0,198 [mm]d₂₀ : 0,295 [mm]d₆₀ : 0,868 [mm]C_u (d₆₀/d₁₀) : **4,38** [-]k_{USBSC} : **2,17*10⁻⁴** m/s

Próbka: **1/5,9**

Masa próbki: 393,66 g

Φ oczek sita [mm]	naważka [g]
8	7,36
4	17,87
2	50,71
1	136,62
0,5	130,04
0,25	29,38
0,1	17,42
0,056	2,15
< 0,056	1,83

krzywa kumulacyjna:

NAZWA GRUNTU (wg PN-86/B- 02480): **POSPÓŁKA****PARAMETRY** (metoda graficzna):

Przeciętna średnica : 1,103 [mm]

Mediana : 1,066 [mm]

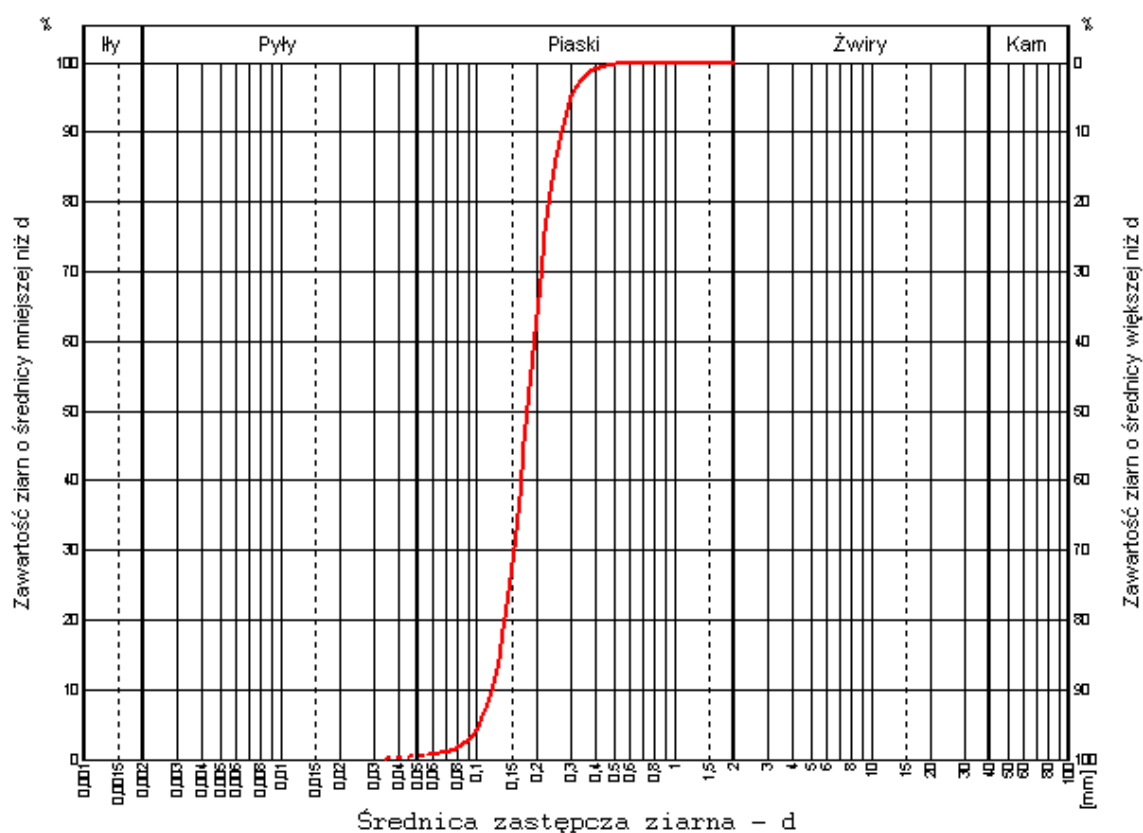
d₁₀ : 0,423 [mm]d₂₀ : 0,615 [mm]d₆₀ : 1,258 [mm]C_u (d₆₀/d₁₀) : **2,97** [-]k_{USBSC} : **1,18*10⁻³** m/s

Próbka: **2/2,0**

Masa próbki: 201,92 g

Φ oczek sita [mm]	naważka [g]
2	0,00
1	0,05
0,5	0,38
0,25	27,51
0,1	164,71
0,056	8,09
< 0,056	1,11

krzywa kumulacyjna:

NAZWA GRUNTU (wg PN-86/B- 02480): **PIASEK DROBNY****PARAMETRY** (metoda graficzna):

Przeciętna średnica : 0,179 [mm]

Mediana : 0,179 [mm]

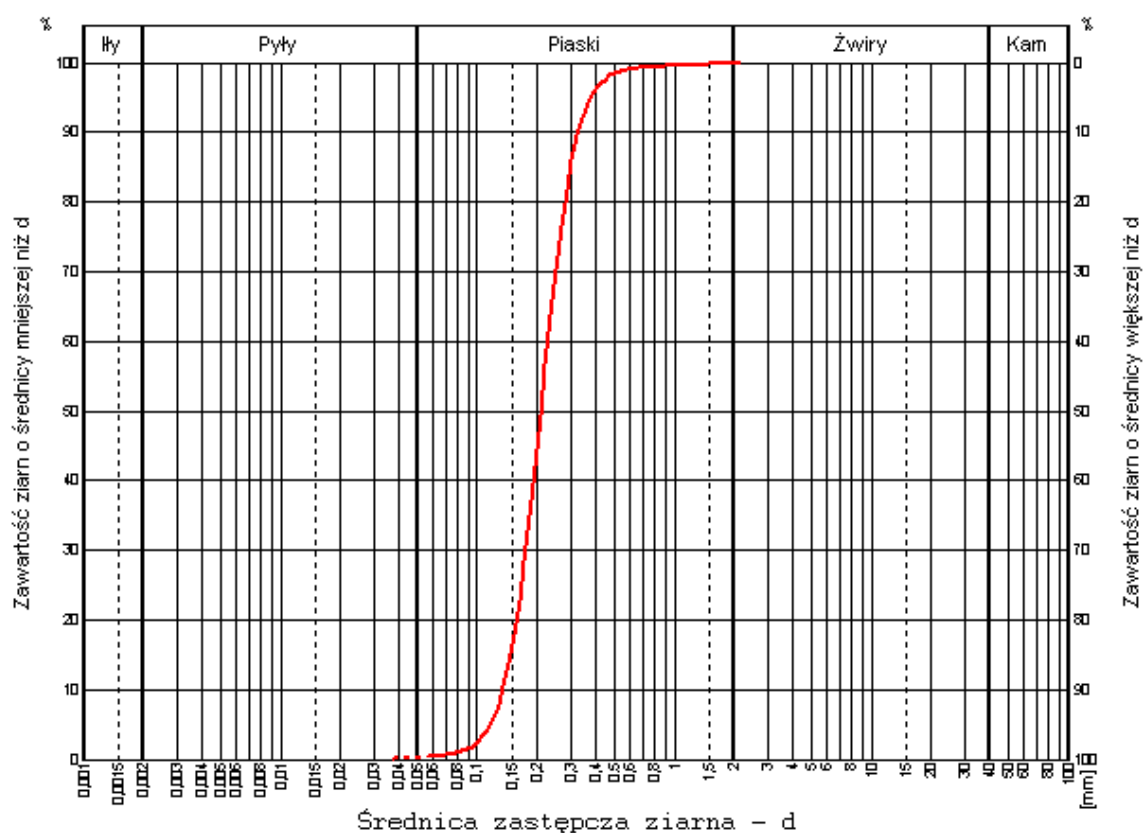
d₁₀ : 0,118 [mm]d₂₀ : 0,140 [mm]d₆₀ : 0,194 [mm]C_u (d₆₀/d₁₀) : **1,64** [-]k_{USBSC} : **3,91*10⁻⁵** m/s

Próbka: **2/4,0**

Masa próbki: 201,77 g

Φ oczek sita [mm]	naważka [g]
2	0,25
1	0,68
0,5	2,08
0,25	56,69
0,1	136,76
0,056	4,29
< 0,056	0,69

krzywa kumulacyjna:

NAZWA GRUNTU (wg PN-86/B- 02480): **PIASEK DROBNY****PARAMETRY** (metoda graficzna):

Przeciętna średnica : 0,209 [mm]

Mediana : 0,209 [mm]

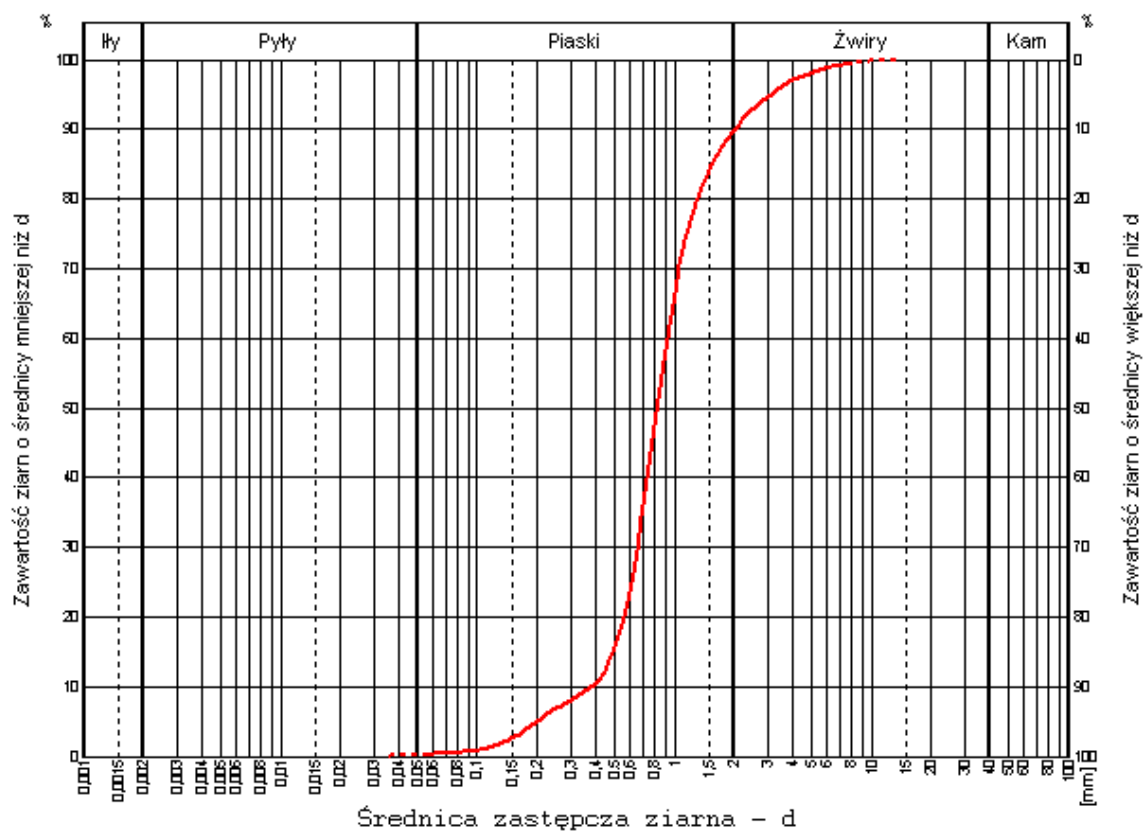
d₁₀ : 0,135 [mm]d₂₀ : 0,155 [mm]d₆₀ : 0,228 [mm]C_u (d₆₀/d₁₀) : 1,69 [-]k_{USBSC} : 4,94*10⁻⁵ m/s

Próbka: **2/4,9**

Masa próbki: 371,22 g

Φ oczek sita [mm]	naważka [g]
8	1,87
4	9,13
2	27,03
1	86,33
0,5	188,75
0,25	32,35
0,1	22,04
0,056	2,39
< 0,056	0,93

krzywa kumulacyjna:

NAZWA GRUNTU (wg PN-86/B- 02480): **POSPÓŁKA/PIASEK GRUBY****PARAMETRY** (metoda graficzna):

Przeciętna średnica : 0,852 [mm]

Mediana : 0,817 [mm]

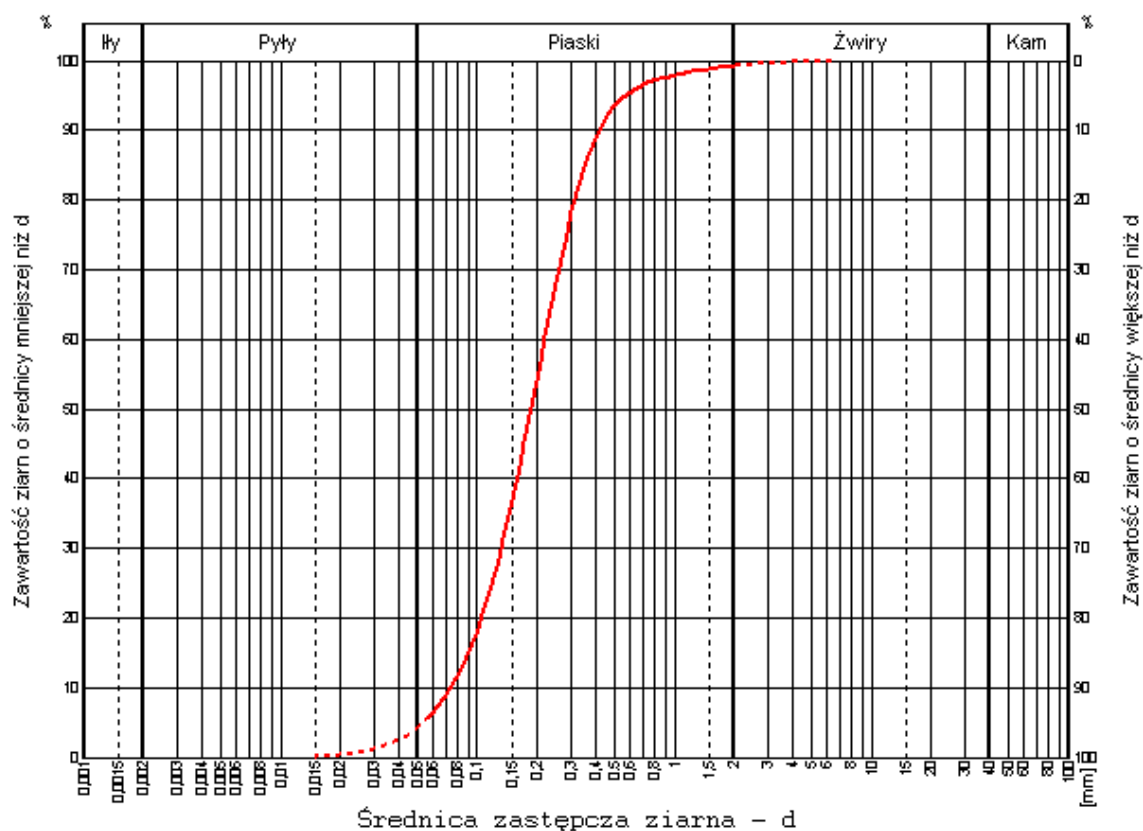
d₁₀ : 0,381 [mm]d₂₀ : 0,575 [mm]d₆₀ : 0,918 [mm]C_u (d₆₀/d₁₀) : **2,41** [-]k_{USB} : **1,01*10⁻³** m/s

Próbka: **3/3,0**

Masa próbki: 139,27 g

Φ oczek sita [mm]	naważka [g]
2	1,07
1	1,88
0,5	6,01
0,25	35,68
0,1	68,93
0,056	17,88
< 0,056	7,79

krzywa kumulacyjna:

NAZWA GRUNTU (wg PN-86/B- 02480): **PIASEK DROBNY****PARAMETRY** (metoda graficzna):

Przeciętna średnica : 0,181 [mm]

Mediana : 0,187 [mm]

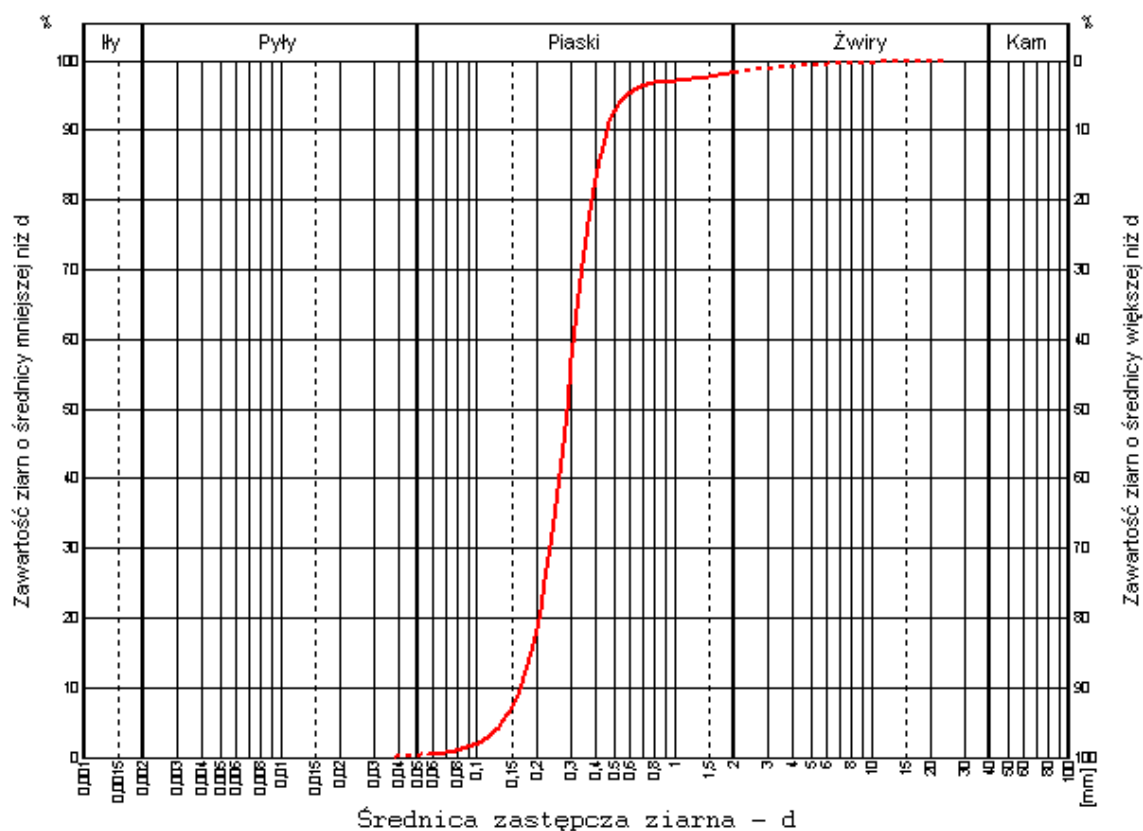
d₁₀ : 0,073 [mm]d₂₀ : 0,105 [mm]d₆₀ : 0,220 [mm]C_u (d₆₀/d₁₀) : **3,01** [-]k_{USBSC} : **8,75*10⁻⁶** m/s

Próbka: **3/3,7**

Masa próbki: 203,01 g

Φ oczek sita [mm]	naważka [g]
2	3,53
1	2,48
0,5	8,39
0,25	115,04
0,1	69,25
0,056	3,40
< 0,056	0,69

krzywa kumulacyjna:

NAZWA GRUNTU (wg PN-86/B- 02480): **PIASEK ŚREDNI****PARAMETRY** (metoda graficzna):

Przeciętna średnica : 0,279 [mm]

Mediana : 0,284 [mm]

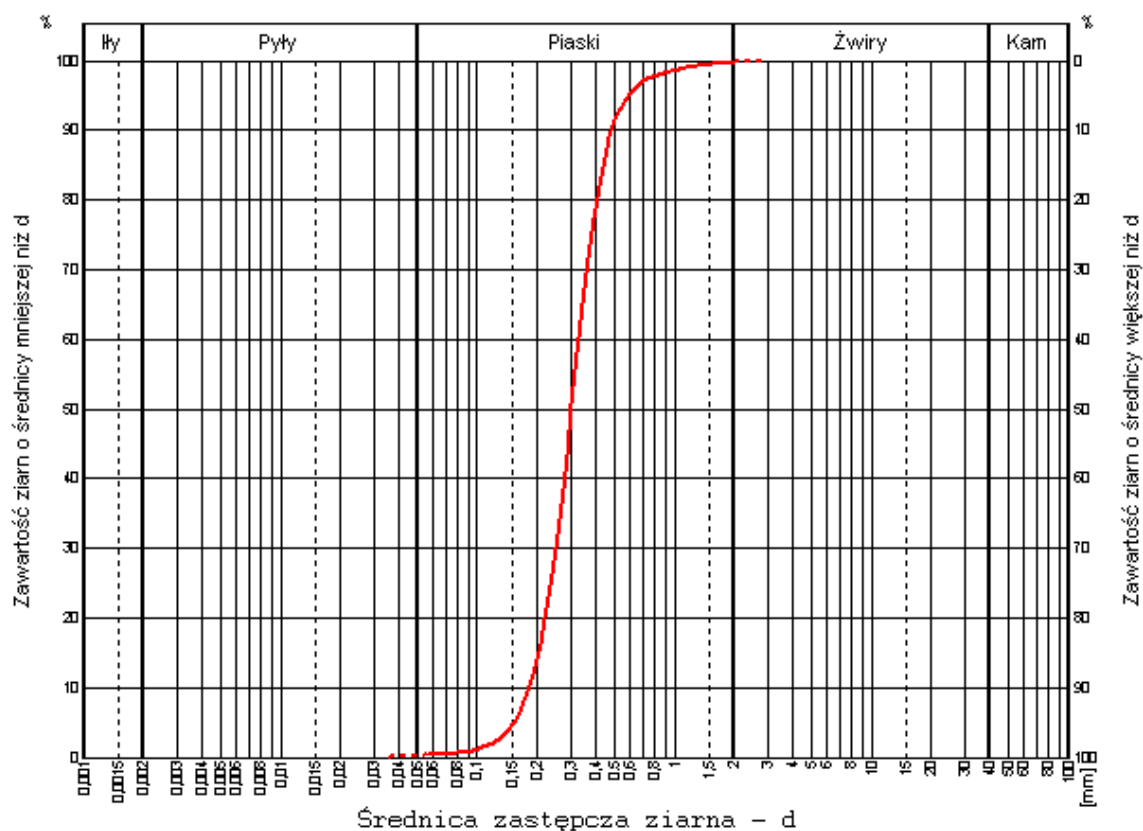
d₁₀ : 0,165 [mm]d₂₀ : 0,200 [mm]d₆₀ : 0,309 [mm]C_u (d₆₀/d₁₀) : **1,87** [-]k_{USBSC} : **8,89*10⁻⁵** m/s

Próbka: **3/4,5**

Masa próbki: 203,38 g

Φ oczek sita [mm]	naważka [g]
2	0,52
1	2,25
0,5	14,64
0,25	124,83
0,1	58,56
0,056	1,80
< 0,056	0,55

krzywa kumulacyjna:

NAZWA GRUNTU (wg PN-86/B- 02480): **PIASEK ŚREDNI****PARAMETRY** (metoda graficzna):

Przeciętna średnica : 0,299 [mm]

Mediana : 0,3 [mm]

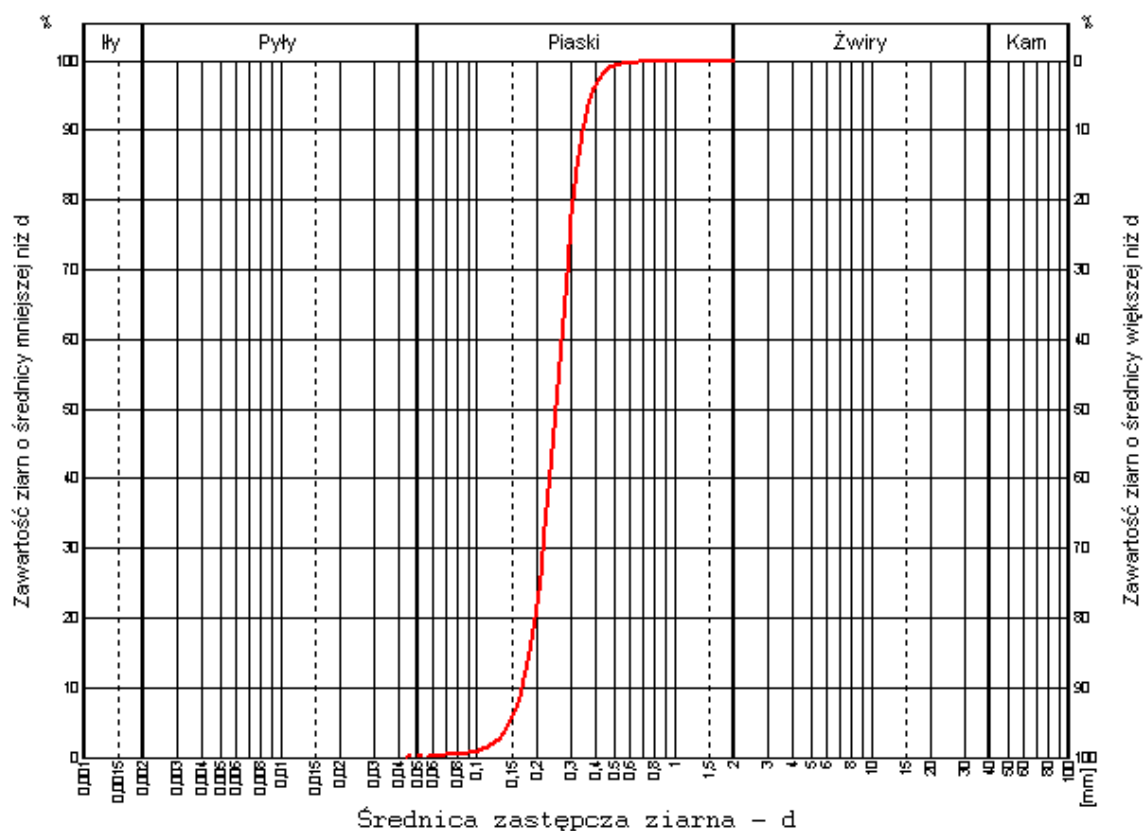
d₁₀ : 0,183 [mm]d₂₀ : 0,210 [mm]d₆₀ : 0,327 [mm] C_u (d₆₀/d₁₀) : **1,79** [-] k_{USBSC} : **$9,94 \cdot 10^{-5}$** m/s

Próbka: **3/4,9**

Masa próbki: 200,02 g

Φ oczek sita [mm]	naważka [g]
2	0,07
1	0,31
0,5	0,91
0,25	98,07
0,1	98,67
0,056	1,44
< 0,056	0,35

krzywa kumulacyjna:

NAZWA GRUNTU (wg PN-86/B- 02480): **PIASEK DROBNY/PIASEK ŚREDNI****PARAMETRY** (metoda graficzna):

Przeciętna średnica : 0,246 [mm]

Mediana : 0,25 [mm]

d₁₀ : 0,169 [mm]d₂₀ : 0,198 [mm]d₆₀ : 0,266 [mm] C_u (d₆₀/d₁₀) : **1,57** [-] k_{USBSC} : **8,68** * 10⁻⁵ m/s