



**PRACOWNIA
PROJEKTOWA
GHEKO**
Paweł Maciej Hawrysz

51-642 WROCŁAW
ul. K. OLSZEWSKIEGO 75/2
nr tel.: 608 400 264
NIP: 898-185-28-81
gheko@wp.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA


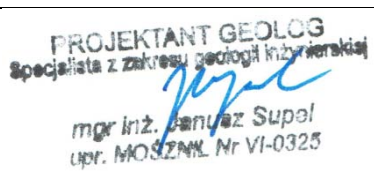
z badań podłoża gruntowego dla zadania pn.:
"Ekspertyza oraz projekt naprawy wału
przeciwpowodziowego rz. Odry W-2(OPS) w m. Ścinawa
Polska, gm. Oława"

Miejscowość: Ścinawa Polska

Gmina: Oława

Powiat: oławski

Województwo: dolnośląskie

Zleceniodawca:	Pracownia Projektowa Piotr Trybuś ul. Litewska 10/71, 51-354 Wrocław	
Autor opracowania:	dr inż. Maciej Hawrysz nr upr. MOŚZNiL – VI-0367 Certyfikat Polskiego Komitetu Geotechniki nr 0034	 dr inż. Maciej Hawrysz Geotechnik
	mgr inż. Janusz Supel nr upr. MOŚZNiL – VI-0325	

Wrocław, październik 2021 r.

Spis treści

1. Wstęp
2. Zakres wykonanych prac
3. Położenie i morfologia
4. Ogólna budowa geologiczna i hydrogeologia
5. Opis wału
6. Warunki geotechniczne
 - 6.1 Badania polowe
 - 6.2 Badania laboratoryjne
 - 6.3 Wydzielenie warstw geotechnicznych
7. Wnioski i zalecenia

Załączniki graficzne

Mapa dokumentacyjna w skali 1:500	zał. 1
Karty otworów geotechnicznych	zał. 2/1 – 2/10
Wykresy sondowania sondą DPL	zał. 3/1 – 3/2
Przekroje geotechniczne	zał. 4/1 – 4/2
Tabela parametrów z objaśnieniami do kart otworów i przekrojów	zał. 5
Wyniki badań laboratoryjnych	zał. 6/ 1- 6/15

1. Wstęp

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie Pracowni Projektowej Piotr Trybuś ul. Litewska 10/71, 51-354 Wrocław.

Celem opracowania jest przedstawienie wyników rozpoznania warunków geotechnicznych w korpusie oraz podłożu wału przeciwpowodziowego rz. Odry W-2 (OPS) w miejscowości Ścinawa Polska, na odcinku powstałej w lipcu 2021 r. szczeliny w koronie wału.

Podstawą opracowania jest Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Dokumentację wykonano zgodnie z Polską Normą PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

2. Zakres wykonanych prac

Ilościowy i merytoryczny zakres prac został uzgodniony Projektantem. W ramach prac terenowych wykonano 10 otworów badawczych o głębokościach 5,0 – 7,0 m, o łącznym metrażu 64,0 mb. W 2 otworach wykonano sondowania sondą dynamiczną DPL dla określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych. Sondy wykonano w przedziałach głębokościowych 6,0 – 6,5 m o łącznym metrażu 12,5 mb.

Wiercenia wykonano przenośnym aparatem RKS metodą wibracyjną, próbnikiem rurowym o średnicy 80 mm.

Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionego geologa.

W ramach dozoru wykonano:

1. nadzorowanie prowadzenia wierceń zgodnie z ustaleniami z Projektantem,
2. opis geotechniczny przewiercanych gruntów na podstawie badań makroskopowych i przy użyciu penetrometru tłoczkowego zgodnie z normą PN-88/B-04481, PN-86/B-02480 oraz PN-B-02481:1998,
3. pobór próbek do badań laboratoryjnych,
4. pomiar zwierciadła wód gruntowych zgodnie z normą PN-B-04452:2002,
5. kontrola prawidłowej likwidacji otworów.

Całość prac terenowych przeprowadzono we wrześniu 2021 r.

Lokalizację wierceń przedstawia Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500 – zał. 1.

W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- 4 analizy areometryczne,
- 7 analiz sitowych,
- 4 oznaczenia granic konsystencji.

Wyniki badań załączono za tekstem w załącznikach 6/1 – 6/15.

3. Położenie i morfologia

Badany wał przeciwpowodziowy W-2(OPS) stanowi wał cofkowy rzeki Odry, i zlokalizowany jest przy ujściu Psarskiego Potoku do Odry, przy jego lewym brzegu. Według podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego (Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa 2002) teren badań należy do:

- prowincja Nizina Środkowoeuropejska
- podprowincja Niziny Środkowopolskie
- makroregion Nizina Śląska
- mezoregion Pradolina Wrocławska.

Pradolinę szerokości 10 – 12 km wypełniają plejstoceny i holoceny osady rzeczne w postaci tarasów – holoceny wysłanych madami oraz wyższych plejstocenów, piaszczystych.

Na zawalu u podnóża skarpy odpowietrznej poprowadzone jest ogrodzenie, za którym znajdują się warsztaty i zakład produkcyjny. Teren jest tu stosunkowo płaski, nieznacznie pochylony w kierunku wału. Rzędne wahają się w granicach 132,0 – 130,5 m n.p.m.

Od strony odwodnej wał przylega bezpośrednio do koryta Psarskiego Potoku. Rzędne korony wału na badanym odcinku wahają się w granicach rzędnych 131,4 – 131,6 m n.p.m.

4. Ogólna budowa geologiczna i hydrogeologia

Obszar badań leży na monoklinie przedsudeckiej, którą budują utwory mezozoiczne. Strop monokliny budują margle i piaskowce górnej kredy. Na utworach górnej kredy występują osady kenozoiku: trzeciorzędu i czwartorzędu.

Najstarszymi utworami kenozoicznymi są zwietrzliny łupków ilastych i margli. Osady środkowego miocenu serii śląsko-łużyckiej, wykształcone są w postaci mocno zapiaszczonych iłów. Miocen górny tworzy seria poznańska zbudowana z iłów zielonych, brunatnych i płomienistych z przewarstwieniami piasków i mułków. Seria poznańska wykształcona jest przeważnie w facji ilastej i zawiera jedną lub dwie wkładki węgla brunatnego o miąższości 0,5-1,0 m. Na zewnątrz tej facji seria poznańska wykazuje większą ilość przewarstwień piaszczystych, a miejsce węgla zajmują ropy ze szczątkami zwęglonych roślin.

Osady czwartorzędowe (na obszarze badań) składają się z plejstoceńskich utworów pochodzenia lodowcowego, należących do zlodowaceń południowopolskich, środkowo- i północnopolskich oraz holocenu. Osadami zlodowaceń południowopolskich są: gliny zwałowe, mułki i piaski zastoiskowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe. Utwory te występują głęboko i przykryte są osadami zlodowacenia środkowopolskiego.

Na terenie przeprowadzonych badań w bezpośrednim podłożu od dołu występują utwory zlodowacenia środkowopolskiego, wykształcone w postaci osadów zastoiskowych i glin zwałowych, które stanowią nieprzepuszczalne podłoże.

Na podstawie publikacji Państwowego Instytutu Geologicznego:

- 1/ *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000 arkusz Oława (802) Warszawa 1992 r.,*
- 2/ *Objaśnień do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000 arkusz Oława (802) Warszawa 2003 r.,*
- 3/ *Mapy Geośrodowiskowej Polski 1:50 000 arkusz Oława (802) Warszawa 2003 r.,*
- 4/ *Objaśnień do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1:50 000 arkusz Oława (802) Warszawa 2004 r.,*
- 5/ *Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000 arkusz Oława (802) Warszawa 1997 r.,*

oszacowano strop występowania czwartorzędowych utworów nieprzepuszczalnych na rzędnej ok. 120 m npm.

W okresie kolejnego zlodowacenia północnopolskiego dolina Odry została ostatecznie pogłębiona i zarysowana poprzez stromo wcięte zbocza. W szerokiej dolinie Odry, której nieprzepuszczalne mułkowe i gliniaste podłoże stanowiło doskonały rezerwuuar dla alimentacji rzecznej materiału gdzie osadziły się piaski i żwiry, których rozprzestrzenienie wykracza daleko poza zasięg współczesnych tarasów zalewowych tworząc wyraźnie zarysowane tarasy nadzalewowe 4,0 – 6,0 m np. rzeki.

Holocen na badanym obszarze reprezentowany jest przez piaski, żwiry, mady i namuły organiczne. Osady te wypełniają całą dolinę Odry i jej starorzecza. Miąższość holocenu przyjmuje się max do ok. 4 m, choć najczęściej jednak nie przekracza 1,5 - 2,5 m, co prawdopodobnie wynika z nadmiernej erozji pyłowatych gleb i gospodarki melioracyjnej, prowadzącej nieuchronnie do przesuszania, a dalej do wywiewania i wymywania drobnych cząstek mineralnych gleb. Na starszych mapach geologicznych przyjmowana 8 - 10. metrowa głębokość spągu holocenu jest mocno przesadzona. Wyznaczenie granicy plejstocen/holocen w osadach podlegających akumulacji, wymywaniu, przenoszeniu do ponownej alimentacji jest trudna bez specjalistycznych badań. Materiał piaszczysto - żwirowy osadzony w okresie zlodowacenia Wisły przewyższa miąższością osady holoceni, a co najmniej im dorównuje.

Podczas prowadzonych we wrześniu 2021 r. prac, na badanym terenie stwierdzono występowanie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Zwierciadło wód podziemnych tego poziomu ma charakter swobodny oraz lokalnie napięty i stabilizuje się na głębokości 1,0 ÷ 2,5 m ppt (tj. na rzędnych 128,2 ÷ 129,3 m npm). Poziom wodonośny budują grunty reprezentowane przez piaski średnie, średnie ze żwirem, piaski drobne i pospółki. Zwierciadło wody ma kontakt hydrauliczny z korytem Psarskiego Potoku. Kierunek spływu wód podziemnych określono jako północno – wschodni, w kierunku Psarskiego Potoku i rzeki Odry.

Dla wydzielonych warstw określono wartości współczynnika filtracji k_{10} – zestawienie w tabeli w zał. 5.

5. Opis wału

Badany wał przeciwpowodziowy został wybudowany w górnej strefie z materiału piaszczystego. Dolną część korpusu, na całej szerokości (przekrój I – I') lub częściowo (przekrój II – II') uformowano z gruntów gliniastych o zmiennej spoistości. Korpus wału jest zadarniony. Dolną część skarpy odwodnej porastają częściowo krzewy i pojedyncze drzewa. Wzdłuż skarpy odpowietrznej poprowadzona jest napowietrzna linia energetyczna niskiego napięcia. Betonowe słupy częściowo posadowione są na krawędzi korony i na samej koronie. Przy stopie wału po stronie odpowietrznej przebiega ogrodzenie na podmurówce betonowej.

W połowie lipca 2021 r. na długości ok. 50 m powstała szczelina. Szerokość szczeliny dochodzi do 0,5 m, natomiast głębokość do ok. 1,0 m. Korona wału od krawędzi szczeliny do górnej krawędzi skarpy odwodnej zapadła się ok. 0,2 m.

Osuwisko uznaje się za aktywne, w początkowej fazie jego rozwoju.

Aktualnie korona wału jest zabezpieczona przed opadami atmosferycznymi folią, co należy traktować jako zabezpieczenie doraźne i tymczasowe.

Zapadnięcie części korony wału od strony odwodnej oraz powstanie szczeliny o znacznych rozmiarach pozwala przypuszczać, że osuwisko ma charakter rotacyjny, a powierzchnia poślizgu może przebiegać poniżej korpusu wału w podłożu rodzimym lub na styku warstw antropogenicznych (nasypów budowlanych) i rodzimego podłoża. W miarę rozwoju osuwiska mogą rozwijać się ruchy o charakterze zsuwu wzdłuż płaszczyzny na kontakcie gruntów piaszczystych i spoistych w obrębie korpusu wału. Zjawisko to uwidoczni się na powierzchni skarpy odwodnej w postaci spiętrzeń osuwającego się koluwium. W trakcie prowadzenia badań takich zjawisk nie zaobserwowano.

6. Warunki geotechniczne

6.1 Badania polowe

Rozpoznanie geotechniczne korpusu wału i jego podłoża przeprowadzono próbnikiem szczelinowym wykonując opis makroskopowy występujących warstw i pobierając próbki do badań laboratoryjnych. Położenie otworów badawczych zaznaczono na Mapie dokumentacyjnej załączonej do opracowania jako Załącznik 1. W efekcie sporządzono profile litologiczne ośmiu otworów badawczych które przedstawiono w Załącznik 2 (Zał. Nr 2.1 - Zał. Nr 2.8).

Ponadto w sąsiedztwie otworów badawczych nr 1 i nr 5 przeprowadzono sondowanie dynamiczne sondą DPL dla oznaczenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych występujących do głębokości 4 m poniżej korony wału .

Ocenę stanu zagęszczenia gruntów niespoistych przeprowadzono na podstawie zależności podanych w Normie PN-B-04452:2002 bez uwzględnienia wzrostu o 50 % ilości uderzeń obciążnika sondy N_{10} dla zagłębienia stożka na 10 cm ze względu na zmiany położenia zwierciadła wody w różnych okresach roku co odpowiada przyjęciu ostrożnych wartości stopnia zagęszczenia I_D . Przywołane wyniki sondowania dynamicznego przedstawiono w Załączniku 3 (Zał. Nr 3/1 i Zał. Nr 3/2).

6.2 Badania laboratoryjne

Do badań laboratoryjnych pobrano próbki Kat. B (NW) w celu ustalenia parametrów identyfikacyjnych i klasyfikacyjnych występujących warstw gruntowych których dokumentację przedstawiono w Załączniku nr 6.

W rezultacie wykonano :

- 10 analiz granulometrycznych w tym
 - 7 analiz sitowych (Zał. Nr 6.1 - Zał. Nr 6.7)
 - 4 analizy areometryczne (Zał. Nr 6.8 - Zał. Nr 6.11)
- 4 oznaczenia granic konsystencji Atterberga (Zał. Nr 6,12 - Zał. Nr 6.15)

Badania wykonano zgodnie z procedurami opisanymi w normie PN-88/B-04481.

6.3 Wydzielenie warstw geotechnicznych

Na podstawie badań korpusu wału i jego podłoża wydzielono następujące warstwy geotechniczne (strefy podłoża o zbliżonych właściwościach fizyko-mechanicznych):

Korpus wału

- **warstwa NI** – piaski drobne o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,30$ stan luźny
- **warstwa NII** - piaski średnie o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,30$ stan luźny
- **warstwa NIII** - pospółki o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$ stan średnio zagęszczony,
- **warstwa NC1** – piasek gliniasty o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,10$ stan twardoplastyczny,
- **warstwa NC2** – warstwa o niejednorodnej litologii – pyły, piaski gliniaste, gliny pylaste i piaszczyste o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,45$ stan plastyczny
- **warstwa NC3** – piasek gliniasty o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,55$ stan miękkoplastyczny

Podłoże rodzime

- **warstwa O** – namuł gliniasty (gлина) o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,68$ stan miękkoplastyczny,
- **warstwa I1** – piaski drobne o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,70$ stan zagęszczony,
- **warstwa I2** - piaski drobne o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,55$ stan średnio zagęszczony,

- **warstwa I3** - piaski drobne o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$ stan średnio zagęszczony,
- **warstwa II1** - piaski średnie o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,70$ stan zagęszczony,
- **warstwa II2** – piaski średnie o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,55$ stan średnio zagęszczony,
- **warstwa II3** - piaski średnie o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$ stan średnio zagęszczony,
- **warstwa B1** –gliny średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,15$ – stan twardoplastyczny,
- **warstwa B2** –gliny piaszczyste o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,40$ – stan plastyczny,
- **warstwa B3** - gliny piaszczyste o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,60$ – stan miękkoplastyczny.

Budowę geologiczną oraz rozprzestrzenienie wydzielonych warstw przedstawiono na kartach otworów geologiczno-inżynierskich (zał. 2/1 – 2/2) oraz na przekrojach geologiczno-inżynierskich (zał. 4/1 – 4/2). Wartości parametrów fizycznych i mechanicznych dla poszczególnych warstw przedstawiono w tabeli – zał. 5.

7. Wnioski i zalecenia

Przeprowadzone badania wykazały co najmniej dwukrotną przebudową korpusu wału nie zabezpieczającej jego stabilności na przedmiotowym odcinku wywołaną zarówno przez występowanie w nim rozluźnionych gruntów niespoistych jak i uplastycznionych gruntów spoistych w wyniku podnoszenia się poziomu wód gruntowych.

W okresie intensywnych, długotrwałych i wielokrotnych opadów atmosferycznych w czasie jednego miesiąca zwierciadło wody gruntowej podnosi się i występuje w dolnych partiach korpusu wału. Podwyższenie poziomu zwierciadła wody gruntowej na zawalu powoduje wzrost przepływu wód gruntowych w stronę Psarskiego Potoku. Konsekwencją wzmożonego przepływu wód jest sufozja, która wymywa drobne cząstki z materiału budującego wał i osłabia wytrzymałość gruntów wbudowanych w dolną część skarpy odwodnej.

Osuwisko przypuszczalnie powstało na skutek:

- filtracji w dolnej partii wału,
- filtracji pod wałem,
- sufozji skarpy odwodnej,
- materiału piaszczystego użytego do budowy wału.

OPINIA GEOTECHNICZNA

z badań podłoża gruntowego dla zadania pn.: "Ekspertyza oraz projekt naprawy wału przeciwpowodziowego rz. Odry W-2(OPS) w m. Ścinawa Polska, gm. Oława"

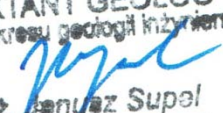


Psarski Potok podmywa wał u podstawy.

Powierzchnia poślizgu rozwija się przez plastyczne i miękkoplastyczne warstwy gliniaste wbudowane w korpus wału oraz mady i namuły gliniaste występujące w podłożu doliny rzeki i może postępować zarówno w głąb wału jak i podłoża.

Proces osuwiskowy może rozwijać się wzdłuż wału na dalszym jego odcinku.

Zaleca się wykonanie badań kontrolnych na całej jego długości niezależnie od prawem przewidzianego terminu (co 5 lat).

PROJEKTANT GEOLOG
Specjalista z zakresu geologii inżynierskiej

mgr inż. Janusz Supel
upr. MOSZML Nr VI-0325



dr inż Maciej Hawrysz

Geotechnik

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1

Mapa dokumentacyjna w skali 1:500

▼S2 - LOKALIZACJA BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

1:500

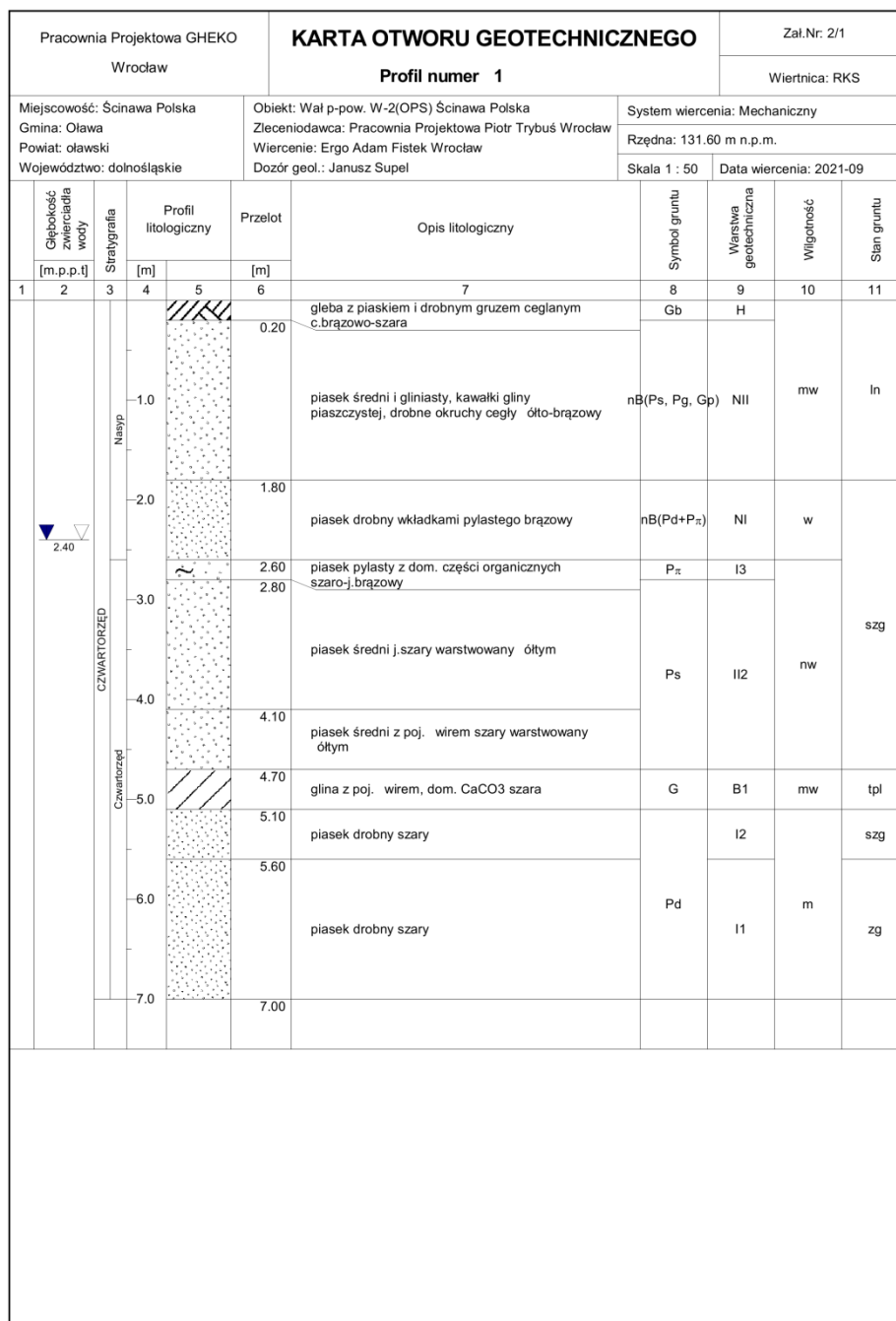
OPINIA GEOTECHNICZNA

z badań podłoża gruntowego dla zadania pn.: "Ekspertyza oraz projekt naprawy wału przeciwpowodziowego rz. Odry W-2(OPS) w m. Ścinawa Polska, gm. Oława"



Załącznik 2

Karty otworów geotechnicznych














Rysunek wykonano programem "GeoStar"

PROJEKTANT GEOLOG
Specjalista z zakresu geologii inżynierskiej
mgr inż. Janusz Supel
upr. MOSZNIK Nr VI-0325

z badań podłoża gruntowego dla zadania pn.: "Ekspertyza oraz projekt naprawy wału przeciwpowodziowego rz. Odry W-2(OPS) w m. Ścinawa Polska, gm. Oława"

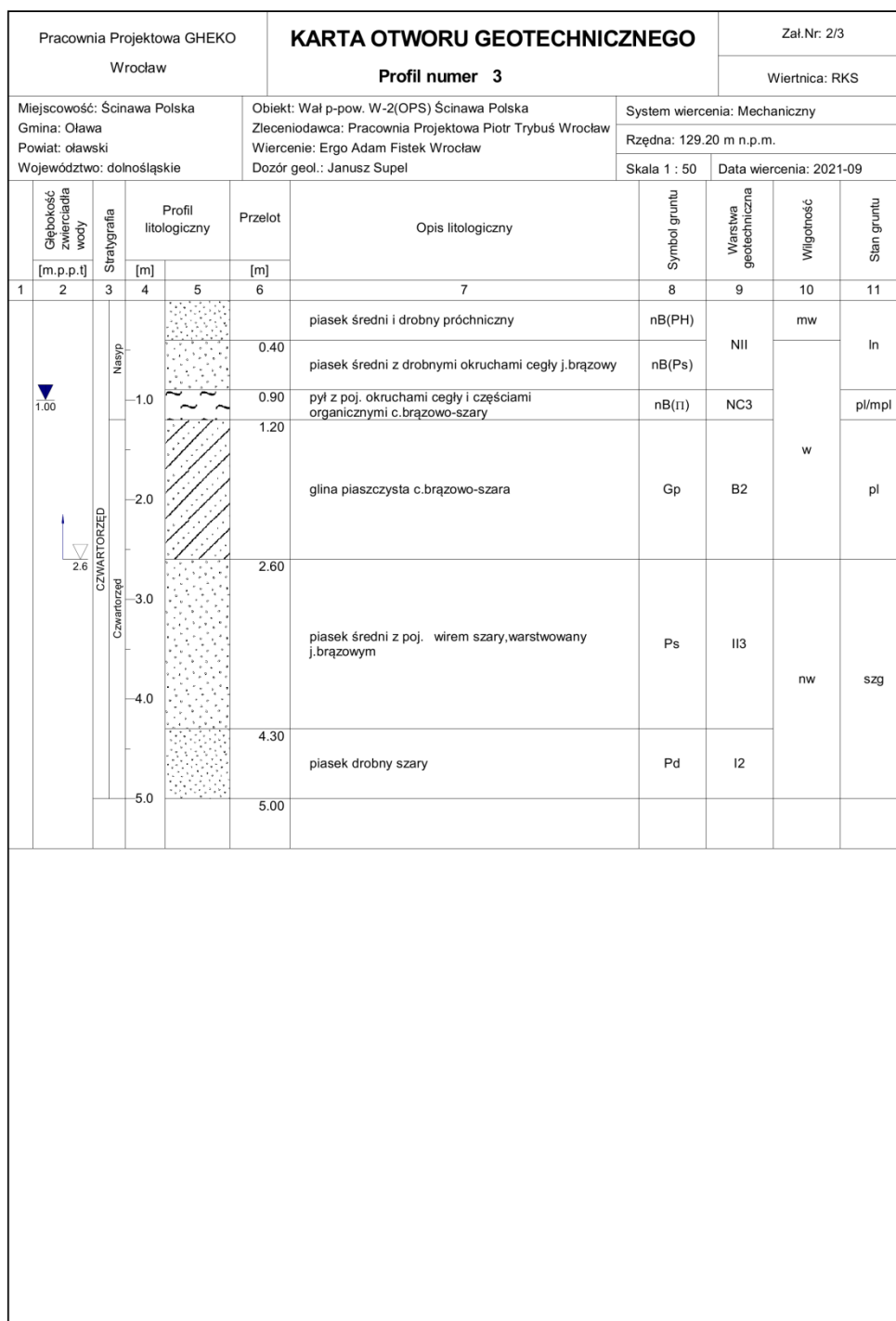


Pracownia Projektowa GHEKO Wrocław			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 2/2 Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Ścinawa Polska Gmina: Olawa Powiat: olawski Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Wał p-pow. W-2(OPS) Ścinawa Polska Zleceniodawca: Pracownia Projektowa Piotr Trybuś Wrocław Wiercenie: Ergo Adam Fistek Wrocław Dozór geol.: Janusz Supel					System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 131.80 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-09			
Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny			Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t.]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	CZWARTORZĘD	Naasp		0.30	gleba z piaskiem gliniastym, pojedynczy drobny gruz ceglany c.brazowo-szara	Gb	H	mw	In		
				0.70	piasek średni z kawałkami gliny piaszczystej, drobne okruszki cegły ółto-brazowy	nB(Ps + Gp)	NII				
				1.40	piasek gliniasty brunatny	nB(Pg)	NC1	w	tpl		
				1.90	piasek drobnysz drobnymi okruszkami cegły i ceramiki c.brunatny	nB(Pd)	NI				
				2.70	pospółka szaro-j.brazowa	nB(Po)	NIII	w/nw	szg		
				4.20	piasek średni ze wirem c. ółto-szary warstwowany ółtym	Ps+	II3	nw			
				4.80	głina z poj. wirem szara	G	B1	w	nw	szg	
				6.50	piasek drobny szary	Pd	I2	I1			zg
				7.00	piasek drobny szary						
											

PROJEKTANT GEOLOG
Specjalista z zakresu geologii inżynierskiej
mgr inż. Janusz Supel
upr. MOSZNYL Nr VI-0325

OPINIA GEOTECHNICZNA

z badań podłoża gruntowego dla zadania pn.: "Ekspertyza oraz projekt naprawy wału przeciwpowodziowego rz. Odry W-2(OPS) w m. Ścinawa Polska, gm. Oława"


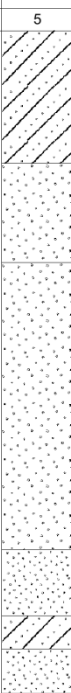


Rysunek wykonano programem "GeoStar"

PROJEKTANT GEOLOG
Specjalista z zakresu geologii inżynierskiej
mgr inż. Janusz Supel
upr. MOSZNIK Nr VI-0325

z badań podłoża gruntowego dla zadania pn.: "Ekspertyza oraz projekt naprawy wału przeciwpowodziowego rz. Odry W-2(OPS) w m. Ścinawa Polska, gm. Oława"



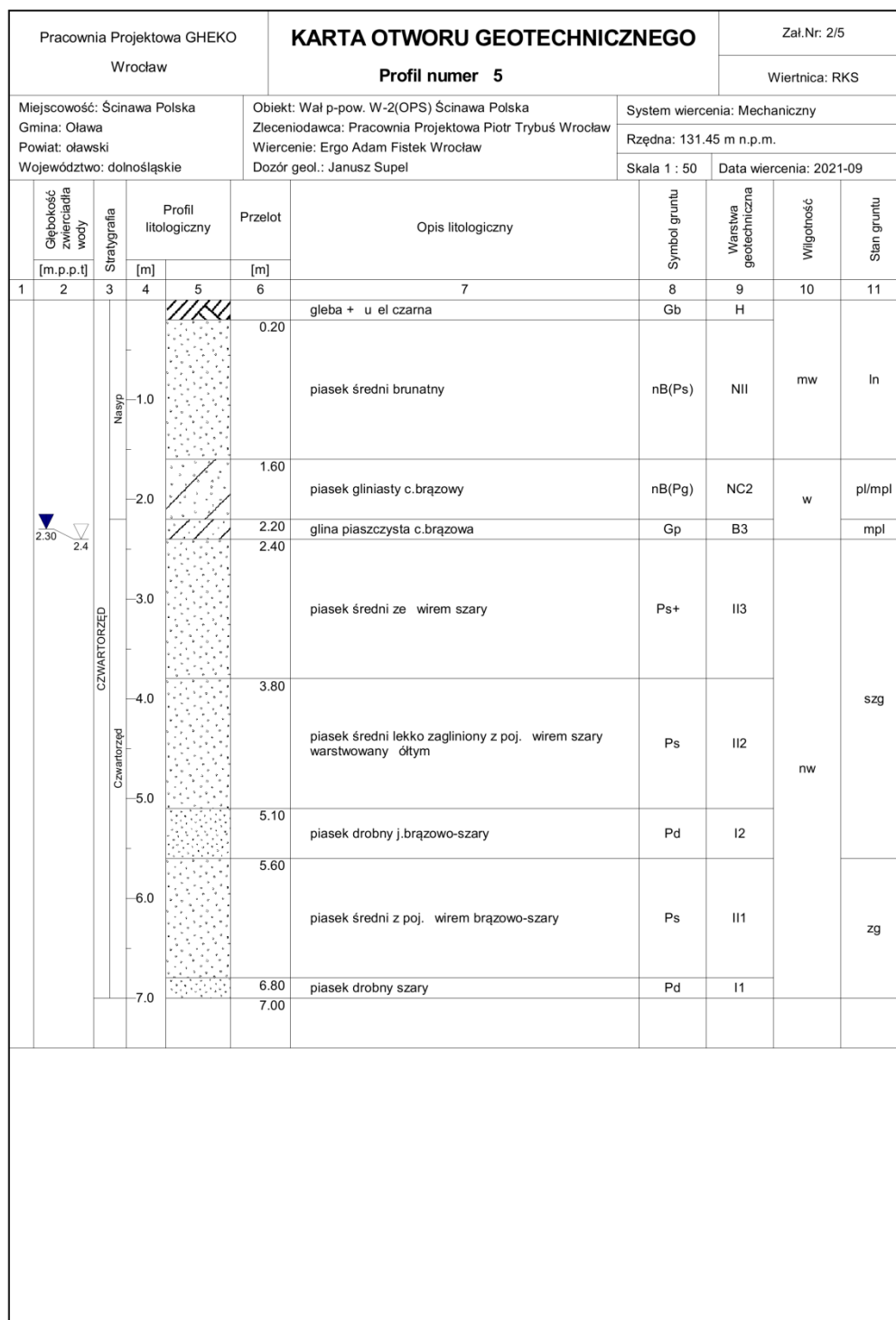
Pracownia Projektowa GHEKO Wrocław			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4				Zał.Nr: 2/4 Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Ścinawa Polska Gmina: Olawa Powiat: olawski Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Wał p-pow. W-2(OPS) Ścinawa Polska Zleceniodawca: Pracownia Projektowa Piotr Trybuś Wrocław Wiercenie: Ergo Adam Fistek Wrocław Dozór geol.: Janusz Supel				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 130.70 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-09			
Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6					
		<div>Nasyp</div> <div>Czwartorzęd</div>			1.20	glina piaszczysta z okruchami cegły i częściami organ.c.brunatna	nb(Gp)	NC2	w	pl
			2.10	piasek średni ze wirem j.brązowy						
			4.70	piasek drobny szary warstwowany ółtym	Pd	I2	nw	szg		
			5.30	glina piaszczysta z poj. wirem brązowo-szara	Gp	B1			w	tpl
			5.60	piasek drobny szary	Pd	I2	nw	zg		
			6.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

PROJEKTANT GEOLOG
Specjalista z zakresu geologii inżynierskiej
mgr inż. Janusz Supel
upr. MOSZNYL Nr VI-0325

OPINIA GEOTECHNICZNA

z badań podłoża gruntowego dla zadania pn.: "Ekspertyza oraz projekt naprawy wału przeciwpowodziowego rz. Odry W-2(OPS) w m. Ścinawa Polska, gm. Oława"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

PROJEKTANT GEOLOG
Specjalista z zakresu geologii inżynierskiej
mgr inż. Janusz Supel
upr. MOSZNIK Nr VI-0325

z badań podłoża gruntowego dla zadania pn.: "Ekspertyza oraz projekt naprawy wału przeciwpowodziowego rz. Odry W-2(OPS) w m. Ścinawa Polska, gm. Oława"



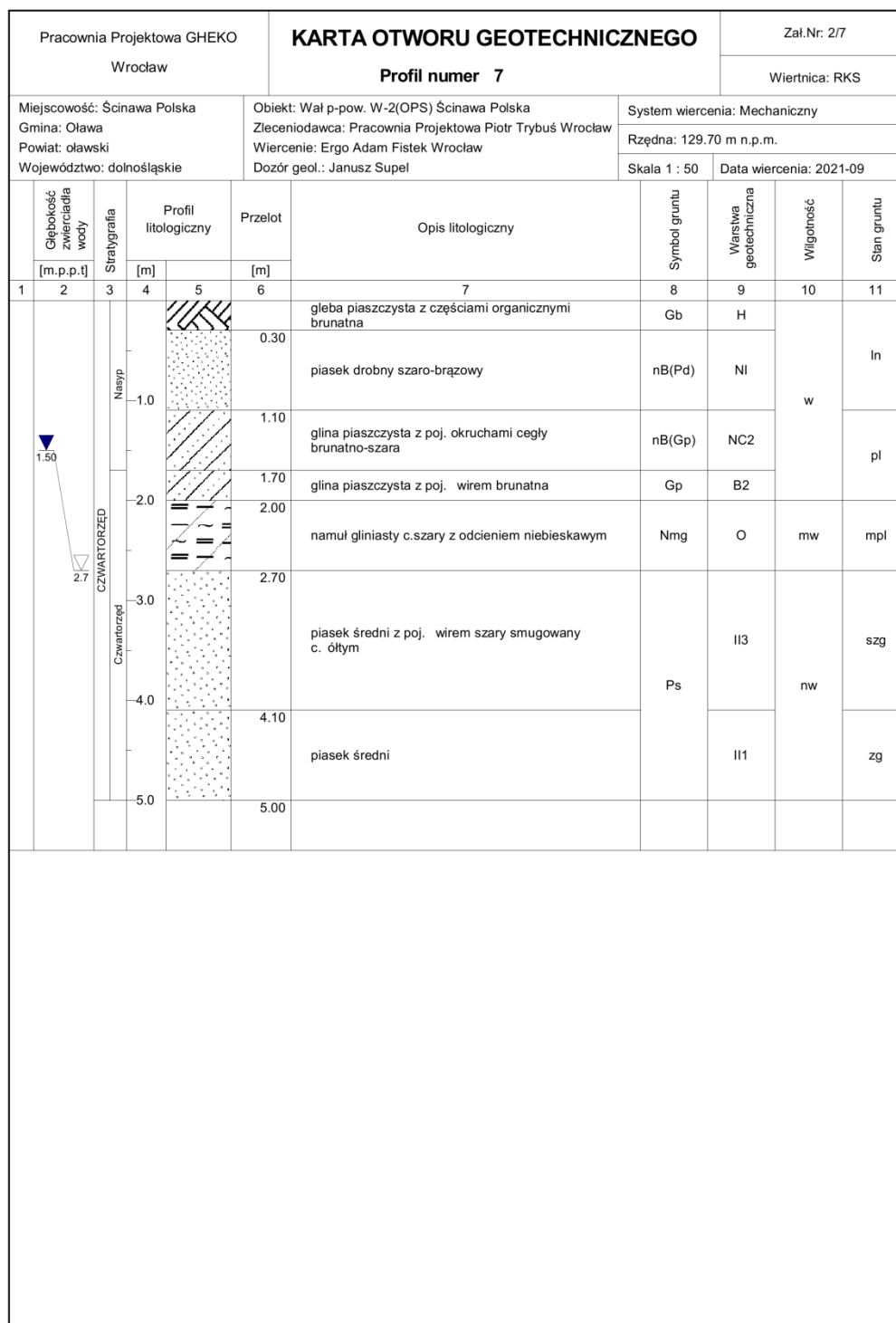
Pracownia Projektowa GHEKO			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 2/6		
Wrocław			Profil numer 6					Wiertnica: RKS		
Miejscowość: Ścinawa Polska			Obiekt: Wał p-pow. W-2(OPS) Ścinawa Polska					System wiercenia: Mechaniczny		
Gmina: Olawa			Zleceniodawca: Pracownia Projektowa Piotr Trybuś Wrocław					Rzędna: 131.60 m n.p.m.		
Powiat: olawski			Wiercenie: Ergo Adam Fistek Wrocław					Skala 1 : 50		
Województwo: dolnośląskie			Dozór geol.: Janusz Supel					Data wiercenia: 2021-09		
Głębokość zwiarcia wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.ł]			[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.20	gleba + u el czarna	Gb	H		
						piasek średni ze wirem, okruchy cegły brunatny	nB(Ps)	NII	mw	szg
					1.40	piasek gliniasty c.brazowy	nB(Pg)	NC2	w	pl
					1.70	glina pylasta z poj. okruchami cegły brązowo-szara	nB(Gx)			
					2.20	glina piaszczysta brązowo-szara	Gp	B3		mpl
					2.60	piasek średni ze wirem szary	Ps+	II2	nw	szg
					3.40	piasek średni z poj. wirem szary warstwowany brązowym	Ps			
					5.10	piasek drobny szary	Pd	I2		
					5.70	glina piaszczysta szaro-brązowa	Gp	B1	w	tpl
					6.10	piasek średni szary	Ps	II1	nw	zg
					6.60	piasek drobny szary	Pd	I1		
					7.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

PROJEKTANT GEOLOG
Specjalista z zakresu geologii inżynierskiej
mgr inż. Janusz Supel
upr. MOSZNYL Nr VI-0325

OPINIA GEOTECHNICZNA

z badań podłoża gruntowego dla zadania pn.: "Ekspertyza oraz projekt naprawy wału przeciwpowodziowego rz. Odry W-2(OPS) w m. Ścinawa Polska, gm. Oława"





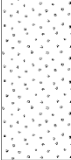



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

PROJEKTANT GEOLOG
Specjalista z zakresu geologii inżynierskiej
mgr inż. Janusz Supel
upr. MOSZNIK Nr VI-0325

z badań podłoża gruntowego dla zadania pn.: "Ekspertyza oraz projekt naprawy wału przeciwpowodziowego rz. Odry W-2(OPS) w m. Ścinawa Polska, gm. Oława"



Pracownia Projektowa GHEKO			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 2/8					
Wrocław			Profil numer 8				Wiertnica: RKS					
Miejscowość: Ścinawa Polska			Objekt: Wał p-pow. W-2(OPS) Ścinawa Polska				System wiercenia: Mechaniczny					
Gmina: Olawa			Zleceniodawca: Pracownia Projektowa Piotr Trybuś Wrocław				Rzędna: 130.90 m n.p.m.					
Powiat: olawski			Wiercenie: Ergo Adam Fistek Wrocław				Skala 1 : 50					
Województwo: dolnośląskie			Dozór geol.: Janusz Supel				Data wiercenia: 2021-09					
Głębość zwierciadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu		
[m]	[p.p.t.]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
		Nasyp			0.20	gleba brunatna	Gb	H	mw	szg		
						piasek średni z poj. drobnym gruzem ceglanym brązowy	nB(Ps)	III				
					-1.0		0.90	piasek gliniasty szaro-brązowy	nB(Pg)	NC2	w	pl
							1.30	glina piaszczysta brązowo-szara	Gp	B2		
					-2.0		1.90	piasek średni z poj. wirem szary	Ps	II2	nw	szg
							3.40	piasek drobny szary warstwowany c. ółym	Pd	I2		
					-4.0		4.70	glina piaszczysta	Gp	B1	w	tpl
							5.30	piasek średni szary	Ps	II1	nw	zg
-6.0		6.00										

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

PROJEKTANT GEOLOG
Specjalista z zakresu geologii inżynierskiej
mgr inż. Janusz Supel
upr. MOSZNYL Nr VI-0325

z badań podłoża gruntowego dla zadania pn.: "Ekspertyza oraz projekt naprawy wału przeciwpowodziowego rz. Odry W-2(OPS) w m. Ścinawa Polska, gm. Oława"



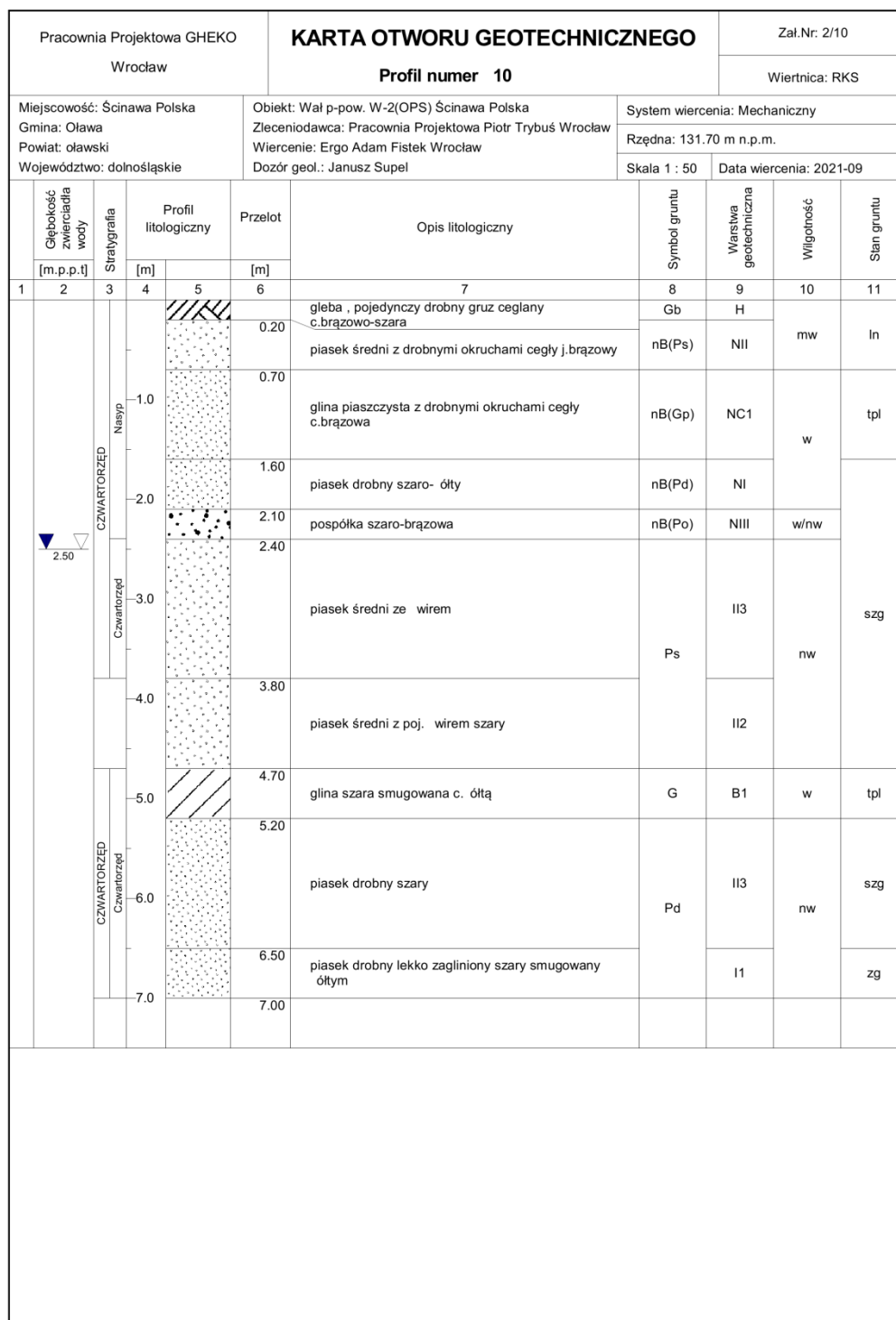
Pracownia Projektowa GHEKO				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 2/9			
Wrocław				Profil numer 9				Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Ścinawa Polska				Obiekt: Wał p-pow. W-2(OPS) Ścinawa Polska				System wiercenia: Mechaniczny			
Gmina: Olawa				Zleceniodawca: Pracownia Projektowa Piotr Trybuś Wrocław				Rzędna: 131.65 m n.p.m.			
Powiat: olawski				Wiercenie: Ergo Adam Fistek Wrocław				Skala 1 : 50			
Województwo: dolnośląskie				Dozór geol.: Janusz Supel				Data wiercenia: 2021-09			
Głębokość zwiarcia wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
[m.p.p.ł]			[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
					0.20	gleba + u el czarna	Gb	H			
						piasek średni ze wirem i kawałkami gliny, okruchy cegły brunatny	nB(Ps+ ,G)	NII	mw	szg	
					1.20	piasek gliniasty z drobnymi okruchami cegły c.brazowy	nB(Pg)	NC2	w	pl	
					1.70	glina z poj. okruchami cegły brązowo-szara	nB(G)				
					2.10	glina piaszczysta brązowo-szara	Gp	B3		mpl	
					2.60	piasek średni ze wirem szary	Ps+	II2	nw	szg	
					3.40	piasek średni z poj. wirem szary warstwowy brązowym	Ps				
					4.60	piasek drobny szary	Pd	I2			
					5.70	glina piaszczysta z poj. wirem brązowo-szara	Gp	B1	w	tpl	
					6.10	piasek średni szary	Ps	II1	nw	zg	
					6.50	piasek drobny szary	Pd	I1			
					7.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

PROJEKTANT GEOLOG
Specjalista z zakresu geologii inżynierskiej
mgr inż. Janusz Supel
upr. MOSZNYL Nr VI-0325

OPINIA GEOTECHNICZNA

z badań podłoża gruntowego dla zadania pn.: "Ekspertyza oraz projekt naprawy wału przeciwpowodziowego rz. Odry W-2(OPS) w m. Ścinawa Polska, gm. Oława"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

PROJEKTANT GEOLOG
Specjalista z zakresu geologii inżynierskiej
mgr inż. Janusz Supel
upr. MOSZNIK Nr VI-0325

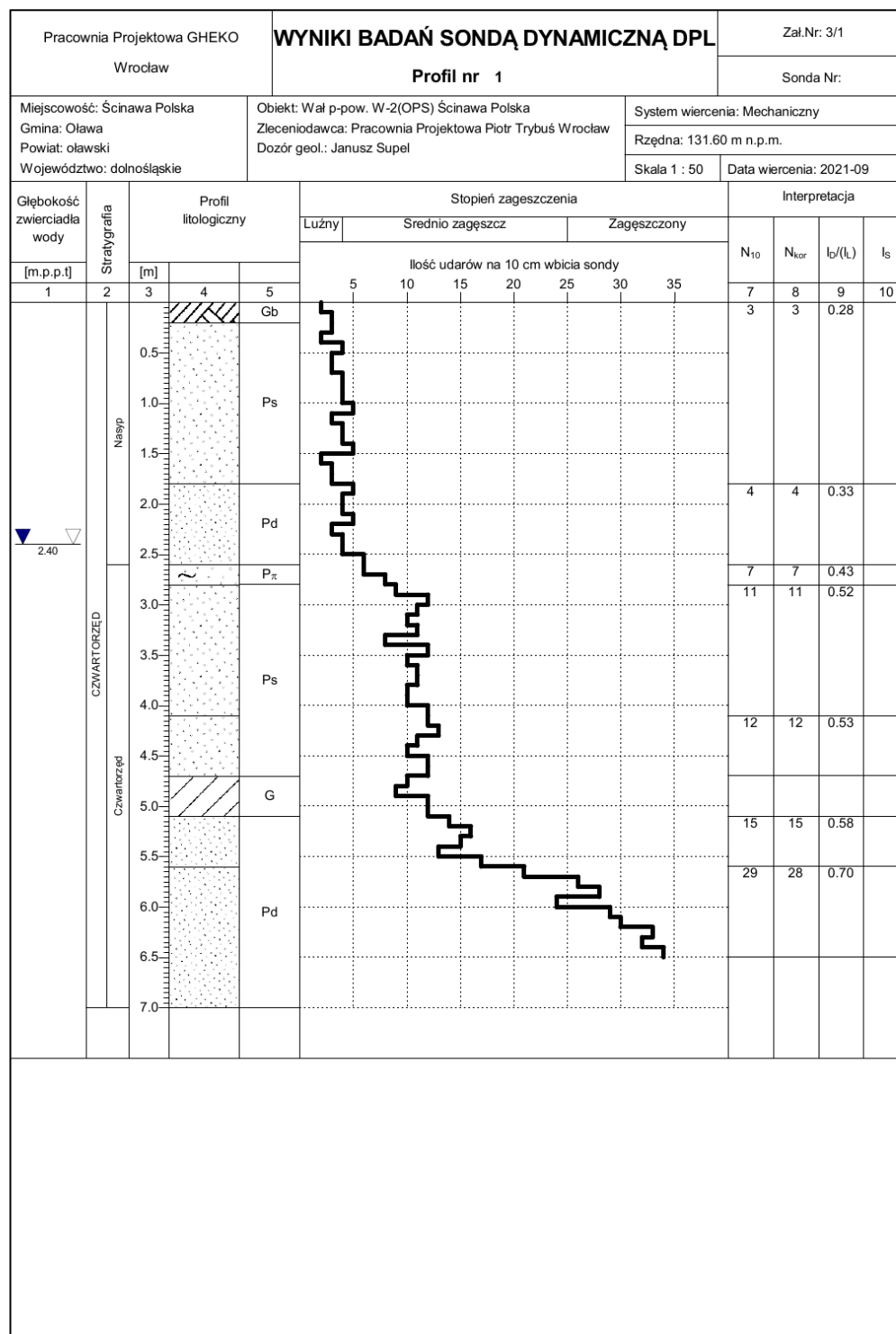
OPINIA GEOTECHNICZNA

z badań podłoża gruntowego dla zadania pn.: "Ekspertyza oraz projekt naprawy wału przeciwpowodziowego rz. Odry W-2(OPS) w m. Ścinawa Polska, gm. Oława"



Załącznik 3

Wykresy sondowania sondą DPL



z badań podłoża gruntowego dla zadania pn.: "Ekspertyza oraz projekt naprawy wału przeciwpowodziowego rz. Odry W-2(OPS) w m. Ścinawa Polska, gm. Oława"

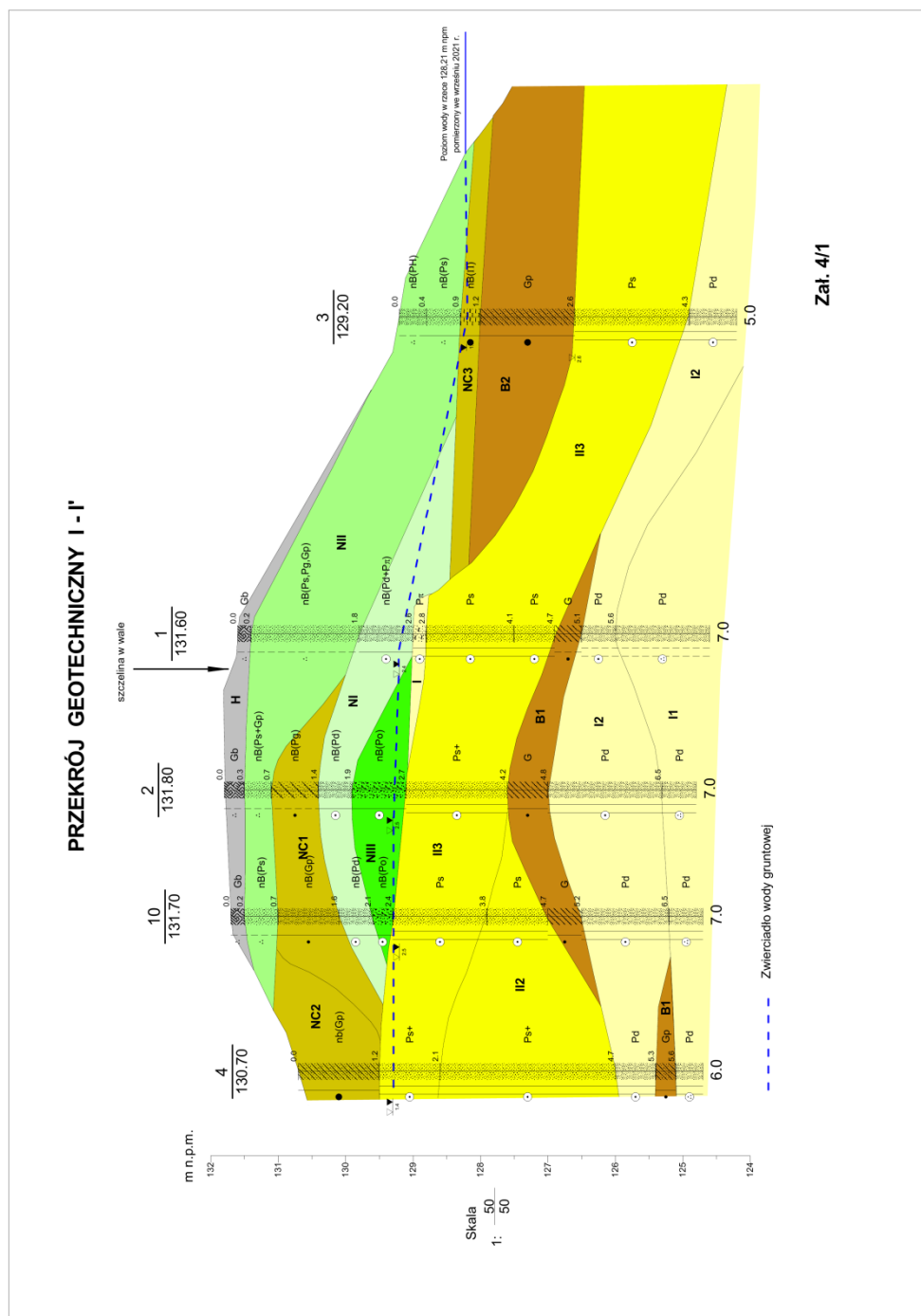


Pracownia Projektowa GHEKO Wrocław		WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ DPL										Zał.Nr: 3/2				
		Profil nr 5										Sonda Nr:				
Miejscowość: Ścinawa Polska Gmina: Olawa Powiat: olawski Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Wał p-pow. W-2(OPS) Ścinawa Polska Zleceniodawca: Pracownia Projektowa Piotr Trybuś Wrocław Dozór geol.: Janusz Supel							System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 131.45 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-09						
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zageszczenia							Interpretacja				
					Luźny	Średnio zageszcz			Zageszczony			N ₁₀	N _{kof}	I _p /(I _L)	I _s	
[m.p.p.t.]		[m]			Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy											
1	2	3	4	5	5	10	15	20	25	30	35	7	8	9	10	
				Gb												
	Nasyp	0.5		Ps								3	3	0.28		
		1.0														
		1.5														
		2.0		Pg												
		2.5		Gp												
		3.0											11	11	0.52	
		3.5			Ps											
		4.0											13	13	0.55	
		4.5														
		5.0														
	Czwartorzęd	5.5		Pd								15	15	0.58		
		6.0		Ps								26	25	0.68		
		6.5														
		7.0		Pd												

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Załącznik 4

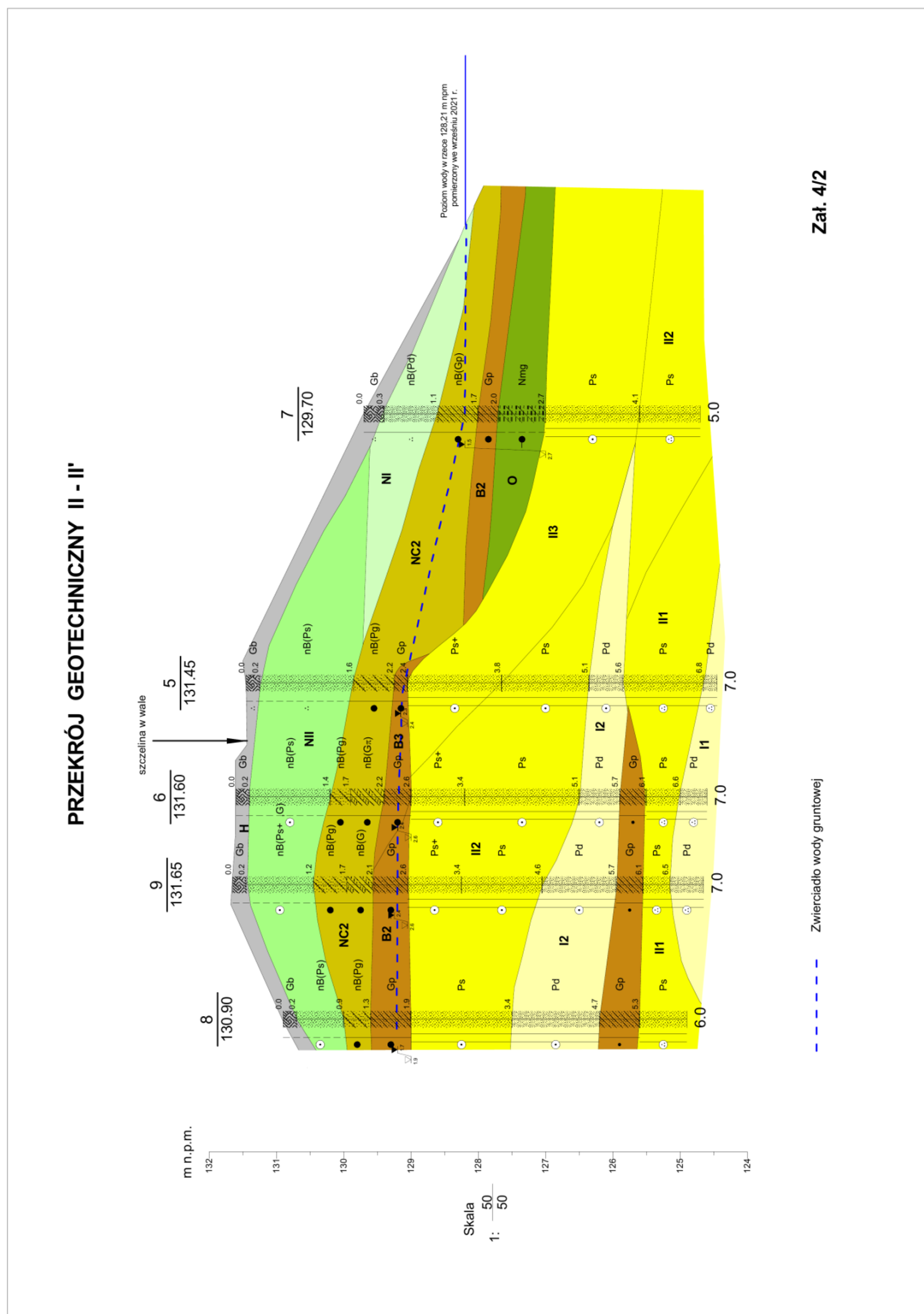
Przekroje geotechniczne



PROJEKTANT GEOLOG
Specjalista z zakresu geologii inżynierskiej
mgr inż. Janusz Supoła
upr. MOŚZNIK Nr VI-0325

OPINIA GEOTECHNICZNA

z badań podłoża gruntowego dla zadania pn.: "Ekspertyza oraz projekt naprawy wału przeciwpowodziowego rz. Odry W-2(OPS) w m. Ścinawa Polska, gm. Oława"



Załącznik 4/2

PROJEKTANT GEOLOG
Specjalista z zakresu geologii inżynierskiej
mgr inż. Janusz Supol
upr. MOŚZNIK Nr VI-0325

Załącznik 6

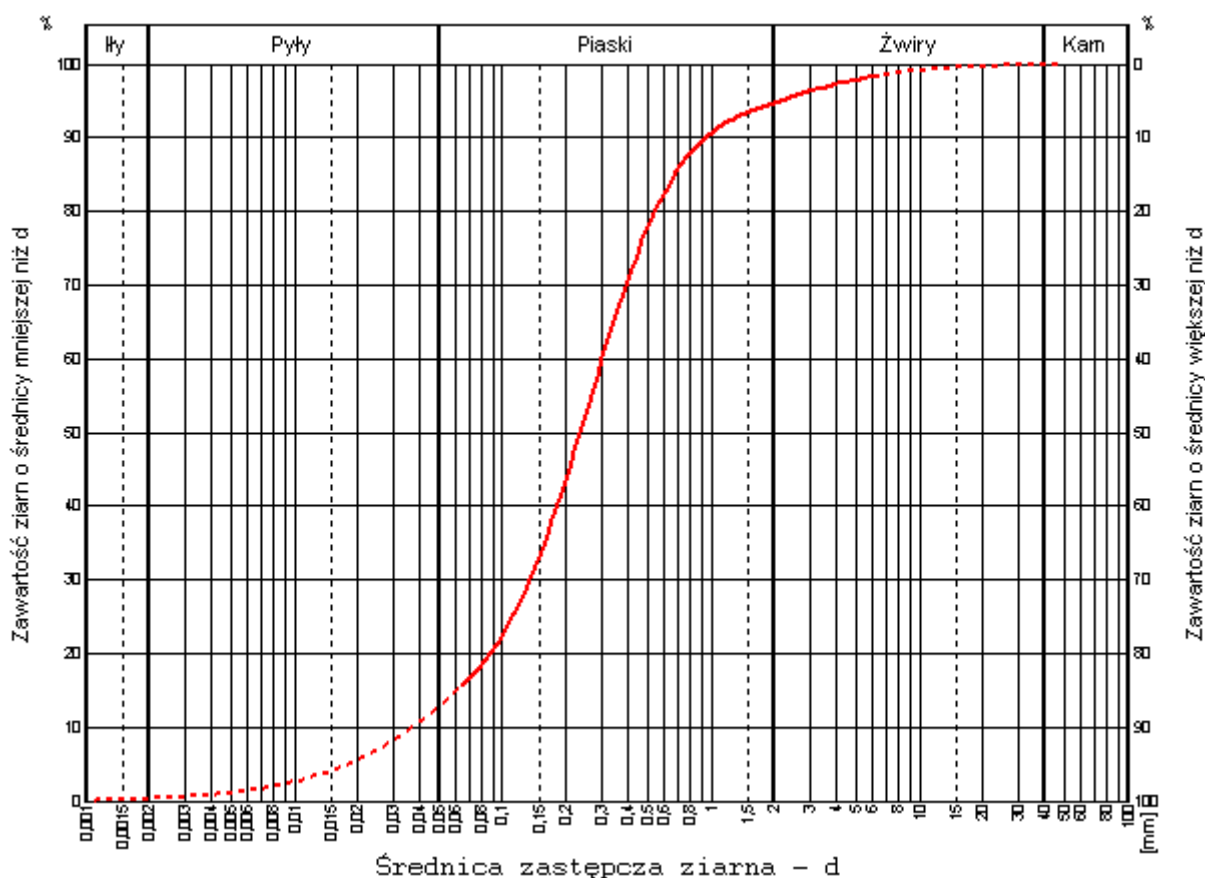
Wyniki badań laboratoryjnych

Zał. 6.1

Otwór: 1

Głębokość: 1,8-2,1m

Kumulacyjny:



Fracje:

Kamienista: 0 % Żwirowa: 5 % Piaskowa: 83 % Pyłowa: 12 % Iłowa: 0 %

Klasyfikacja: piasek drobny (Pd)

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 1,7 m/dobę

dr inż Maciej Hawrysz

Geotechnik

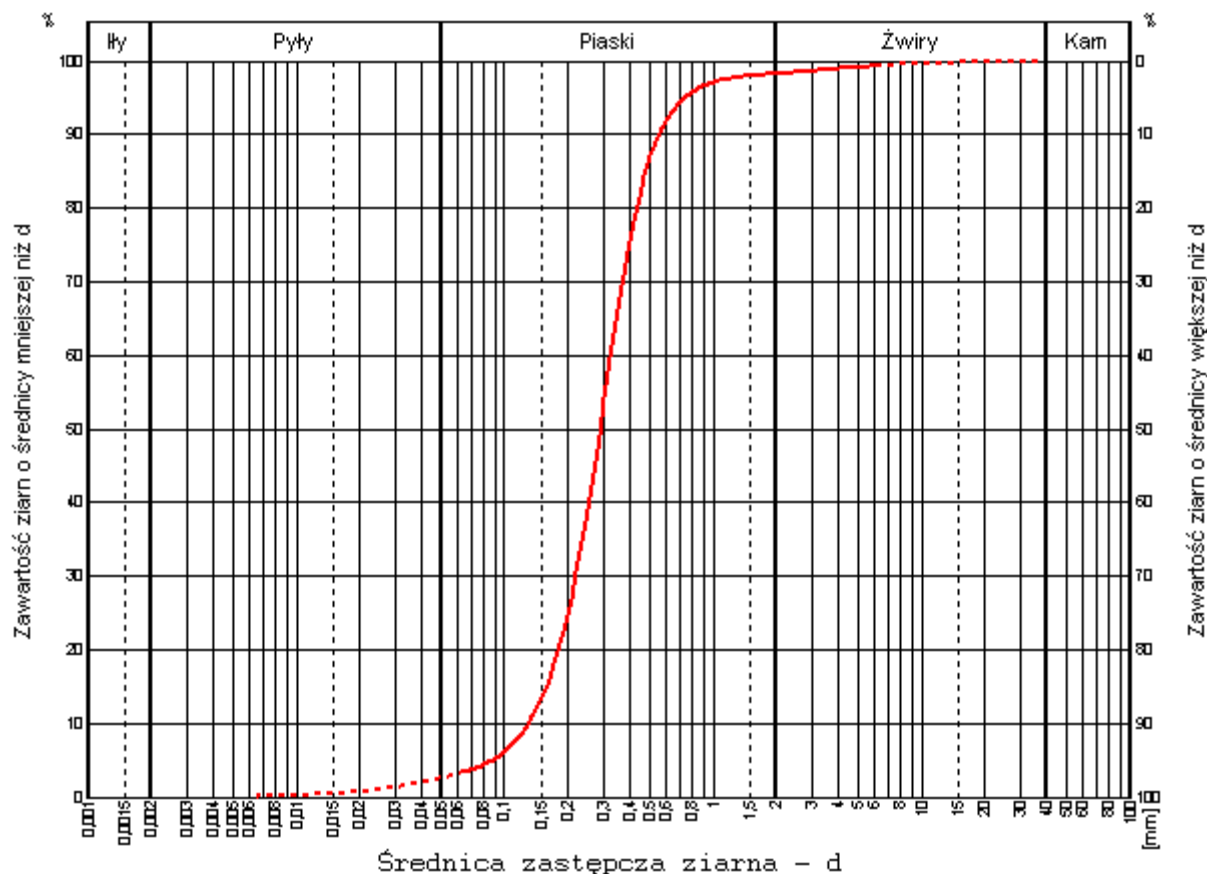


Załącznik 6.2

Otwór: 1

Głębokość: 3,2-3,5m

Kumulacyjny:



Frakcje:

Kamienista: 0 % Żwirowa: 2 % Piaskowa: 96 % Pyłowa: 2 % Iłowa: 0 %

Klasyfikacja: piasek średni (Ps)

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 4,0 m/dobę

dr inż. Maciej Hawrysz

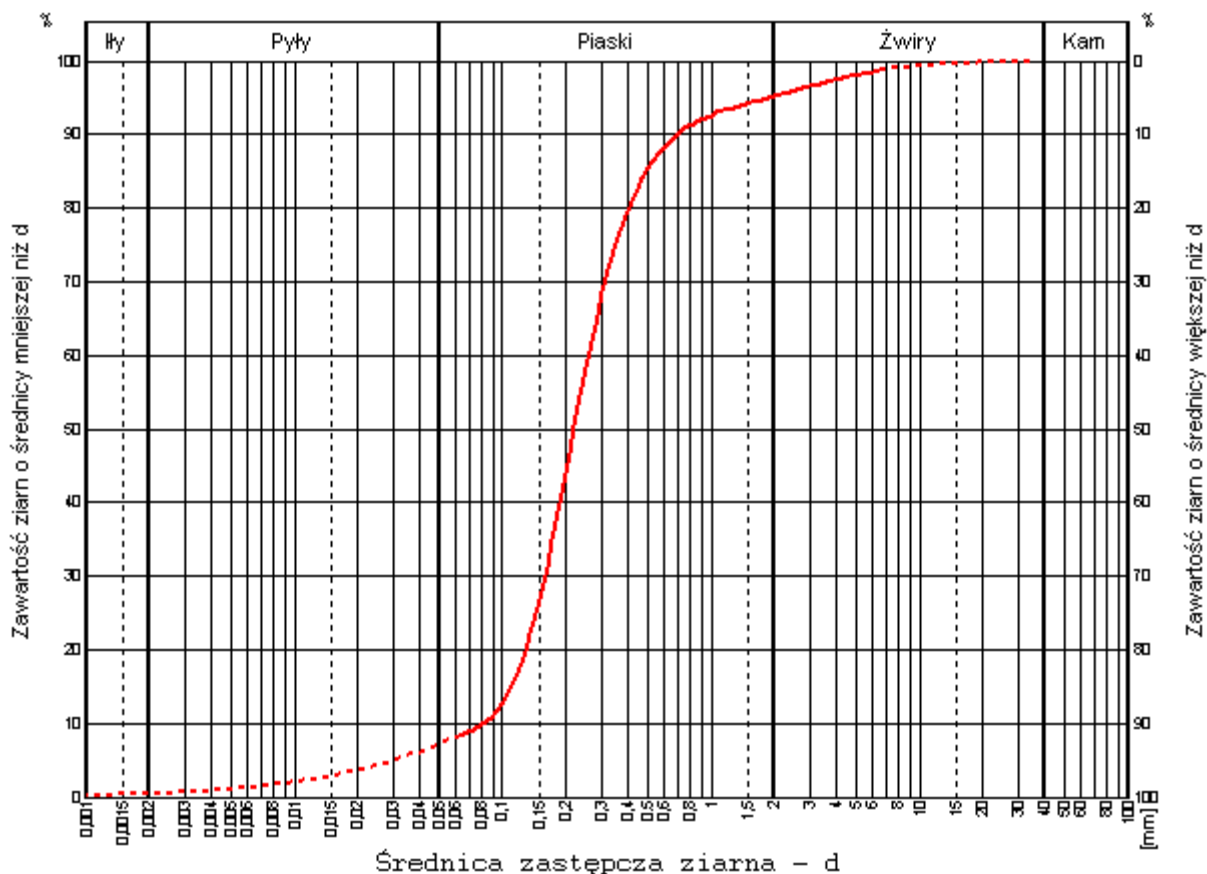
Geotechnik

Załącznik 6.3

Otwór: 2

Głębokość: 1,4-1,9m

Kumulacyjny:



Frakcje:

Kamienista: 0 % Żwirowa: 5 % Piaskowa: 88 % Pyłowa: 7 % Iłowa: 0 %

Klasyfikacja: piasek drobny (Pd)

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 1,7 m/dobę

dr inż Maciej Hawrysz

Geotechnik

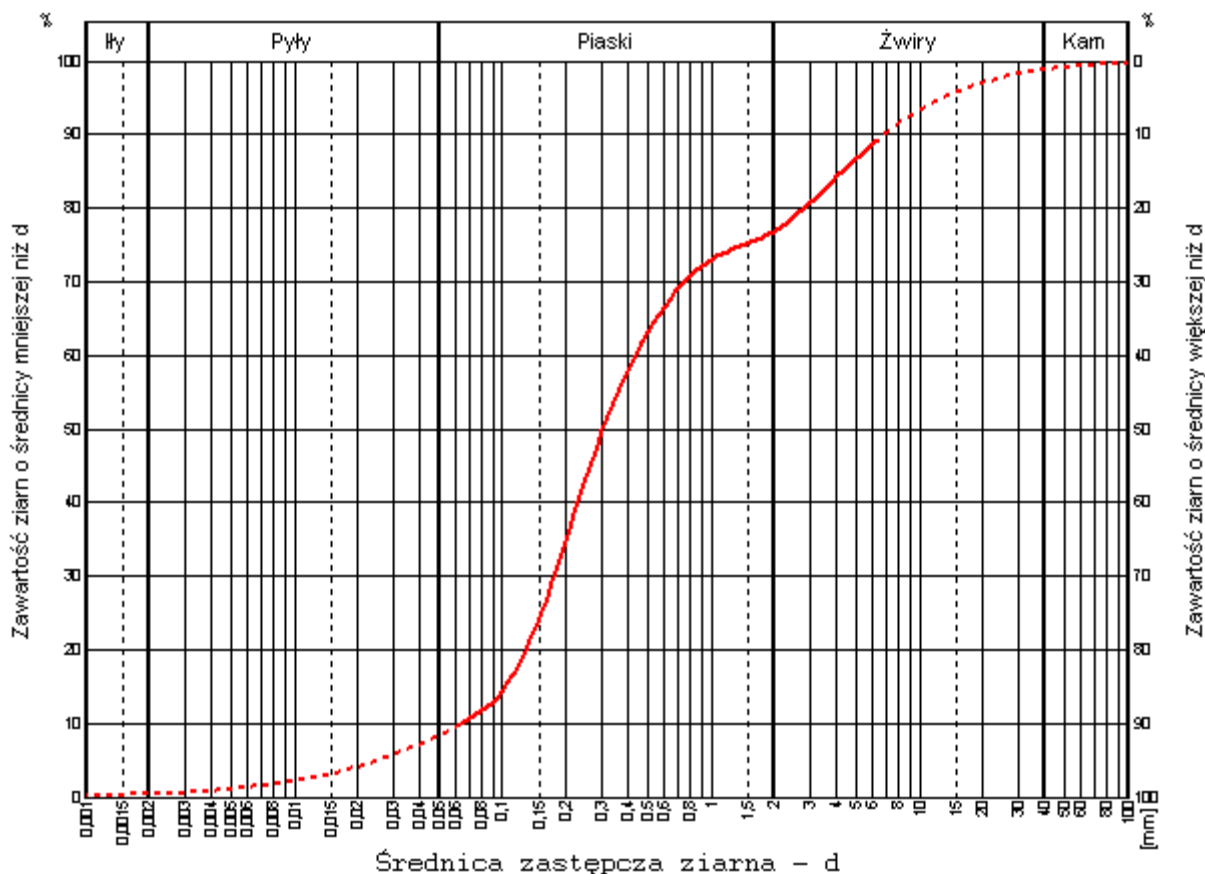


Załącznik 6.4

Otwór: 2

Głębokość: 1,9-2,6 m

Kumulacyjny:



Fracje:

Kamienista: 1 % Żwirowa: 22 % Piaskowa: 69 % Pyłowa: 9 % Iłowa: 0 %

Klasyfikacja: pospółka (Po)

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 19,7 m/dobę]

dr inż Maciej Hawrysz

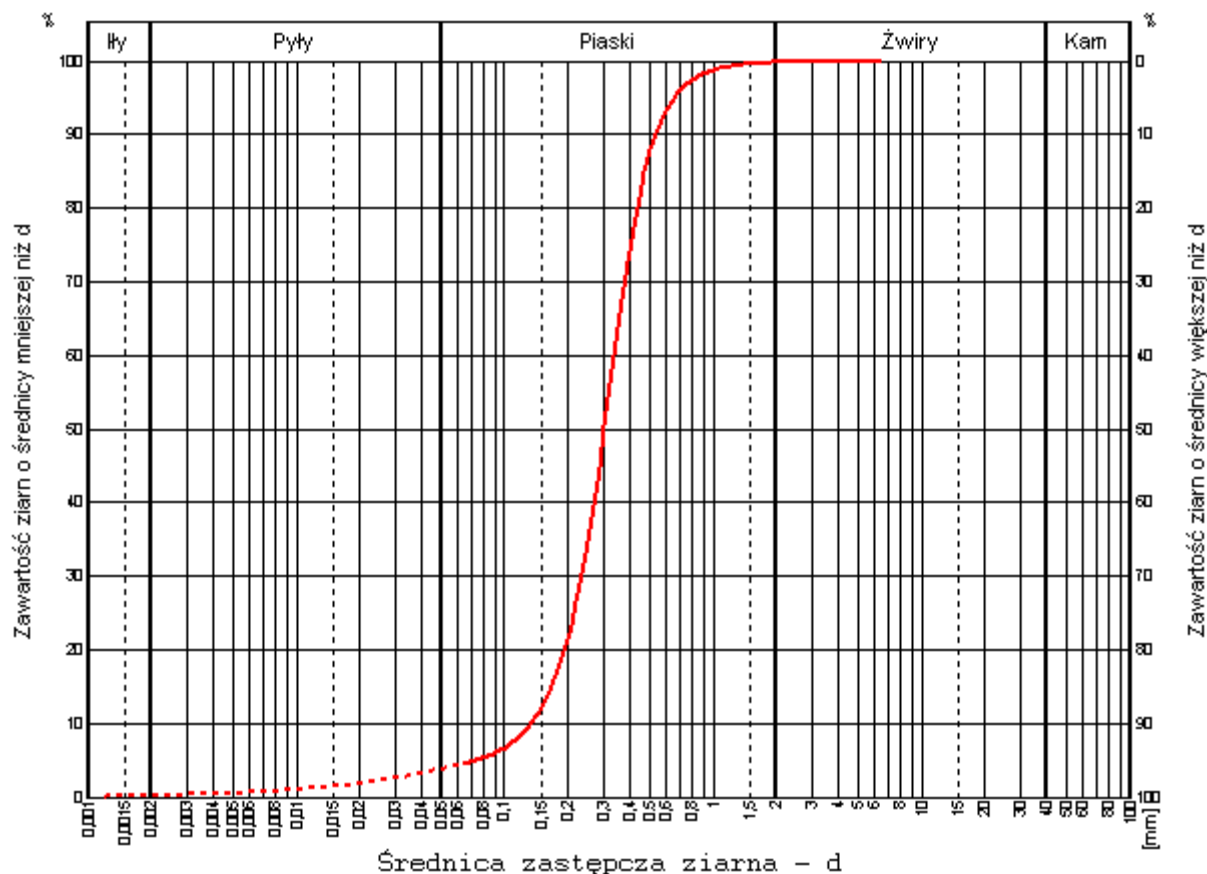
Geotechnik 

Załącznik 6.5

Otwór: 4

Głębokość: 2,5-3,0m

Kumulacyjny:



Fracje:

Kamienista: 0 % Żwirowa: 0 % Piaskowa: 96 % Pyłowa: 4 % Iłowa: 0 %

Klasyfikacja: piasek średni (Ps)

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 :4,0 m/dobę

dr inż Maciej Hawrysz

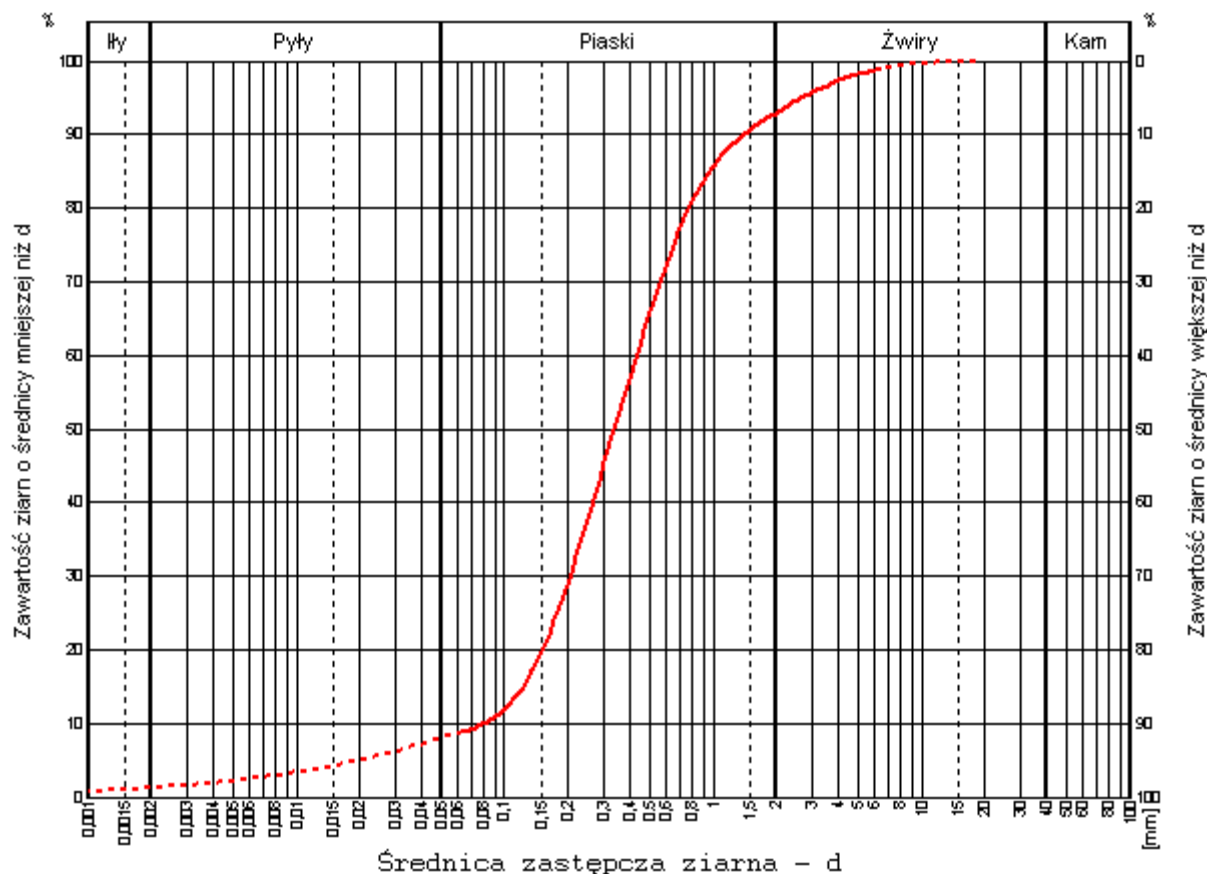
Geotechnik 

Załącznik 6.6

Otwór: 5

Głębokość: 0,2-1,6m

Kumulacyjny:



Frakcje:

Kamienista: 0 % Żwirowa: 7 % Piaskowa: 85 % Pyłowa: 8 % Iłowa: 0 %

Klasyfikacja: piasek średni (Ps)

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 4,1 m/dobę

dr inż. Maciej Hawrysz

Geotechnik

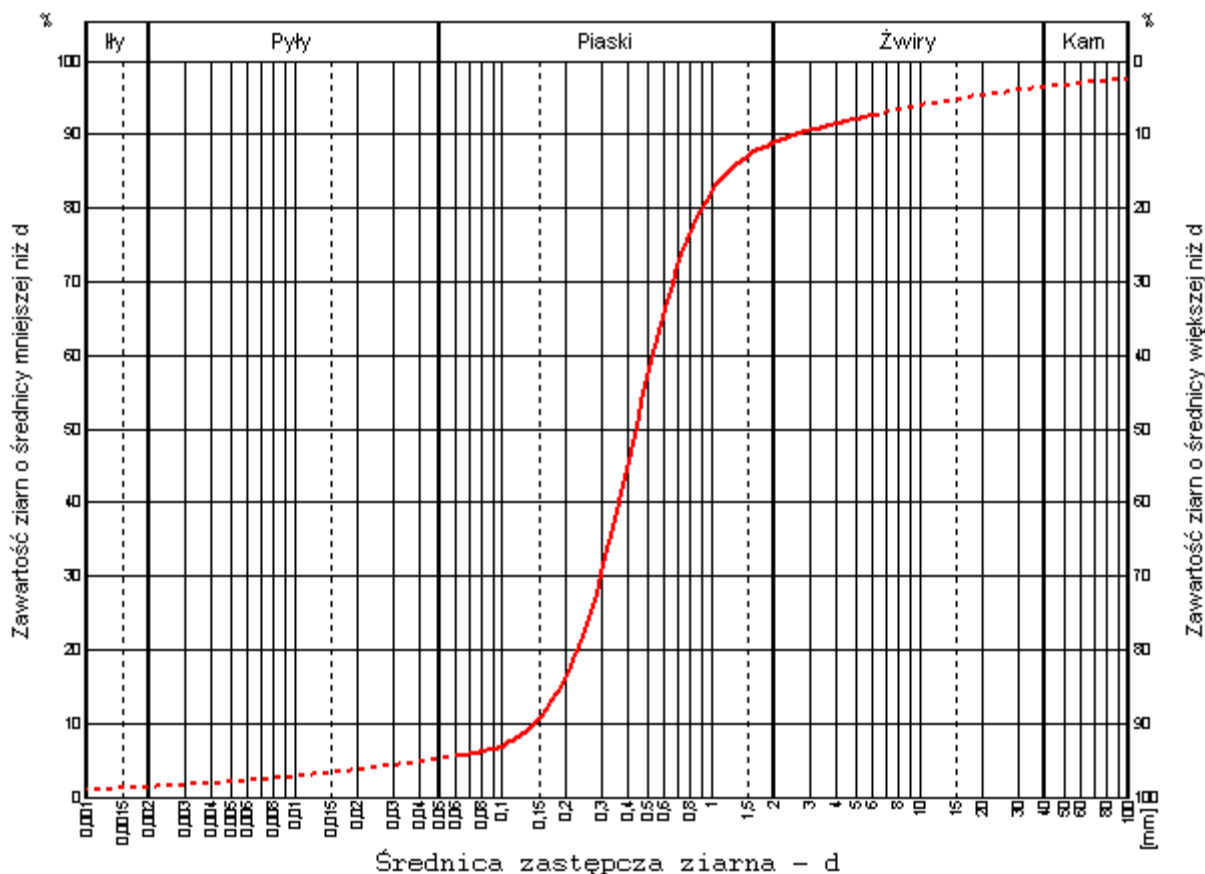


Załącznik 6.7

Otwór: 6

Głębokość: 2,6-3,5m

Kumulacyjny:



Fracje: Kamienista: 4 % Żwirowa: 8 % Piaszkowa: 83 % Pyłowa: 4 % Iłowa: 1 %

Klasyfikacja: piasek średni / pospółka (Ps/ Po)

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 4,0 m/dobę

dr inż Maciej Hawrysz

Geotechnik

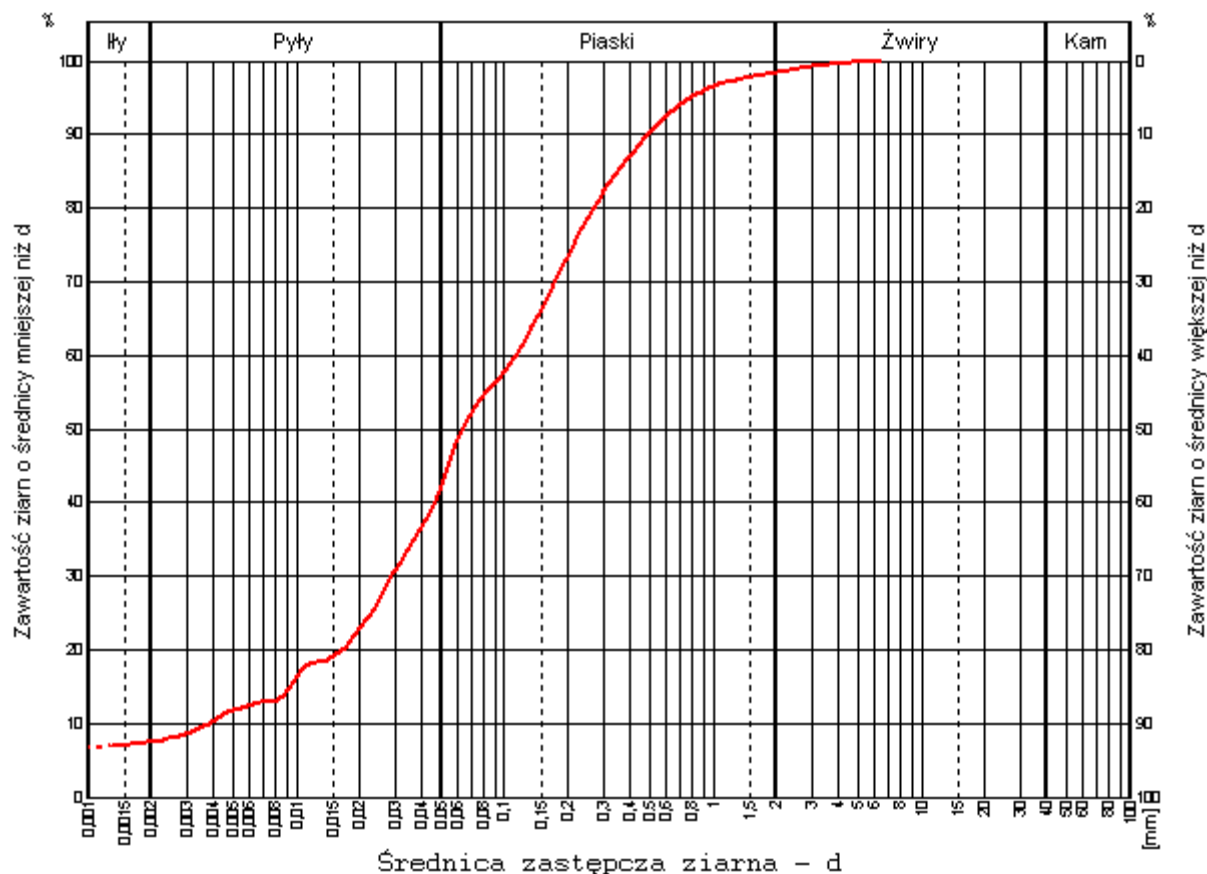


Załącznik 6.8

Otwór 3

Głębokość: 0,9-1,2 m

Kumulacyjny:



Fracje: Kamienista: 0 % Żwirowa: 2 % Piaszkowa: 56 % Pyłowa: 35 % Iłowa: 7 %

Klasyfikacja: pył piaszczysty (Πp)

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 2,3 m/dobę

dr inż Maciej Hawrysz

Geotechnik

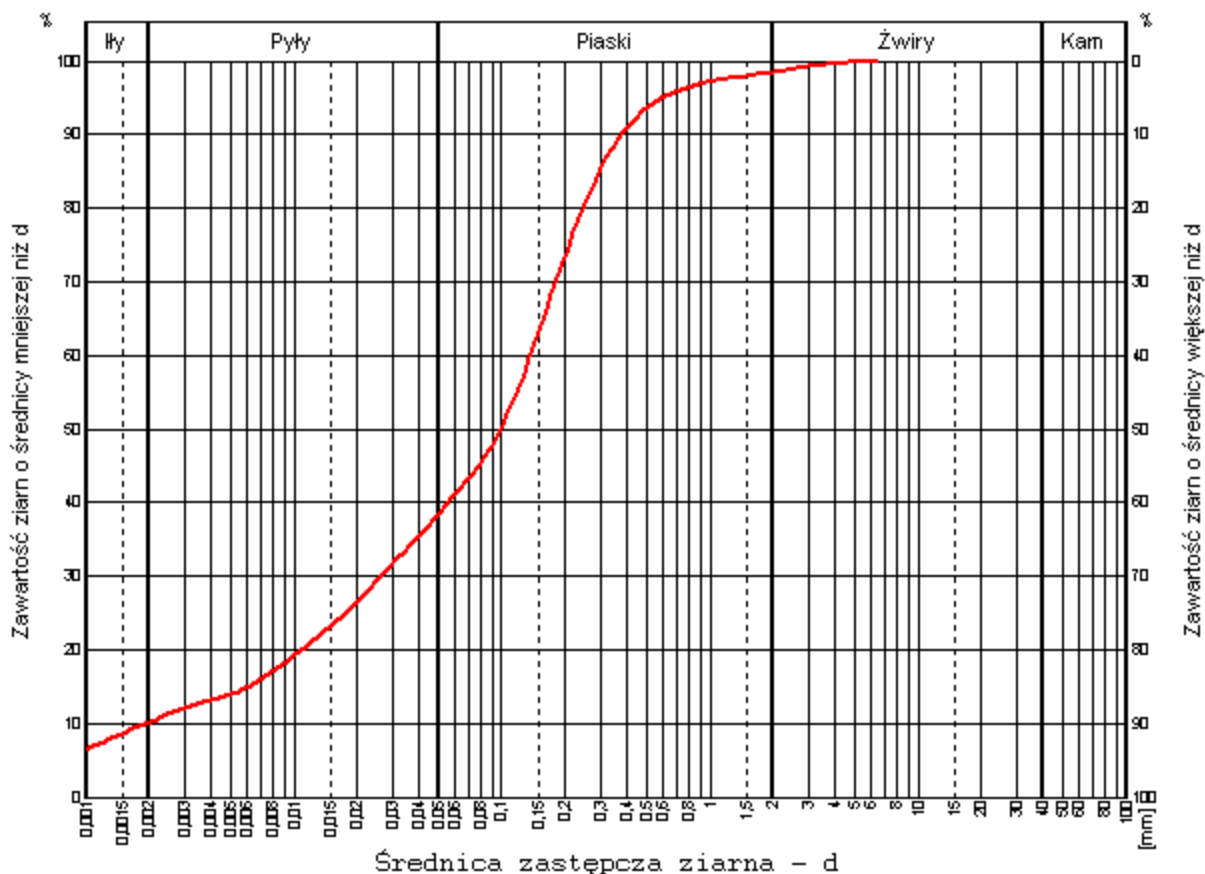


Zał. 6.9

Otwór 4

Głębokość: 0,0-1,2 m

Kumulacyjny:



Fracje:

Kamienista: 0 % Żwirowa: 2 % Piaskowa: 60 % Pyłowa: 28 % Iłowa: 10 %

Klasyfikacja: glina piaszczysta (Gp)

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 0,005 m/dobę

dr inż Maciej Hawrysz

Geotechnik

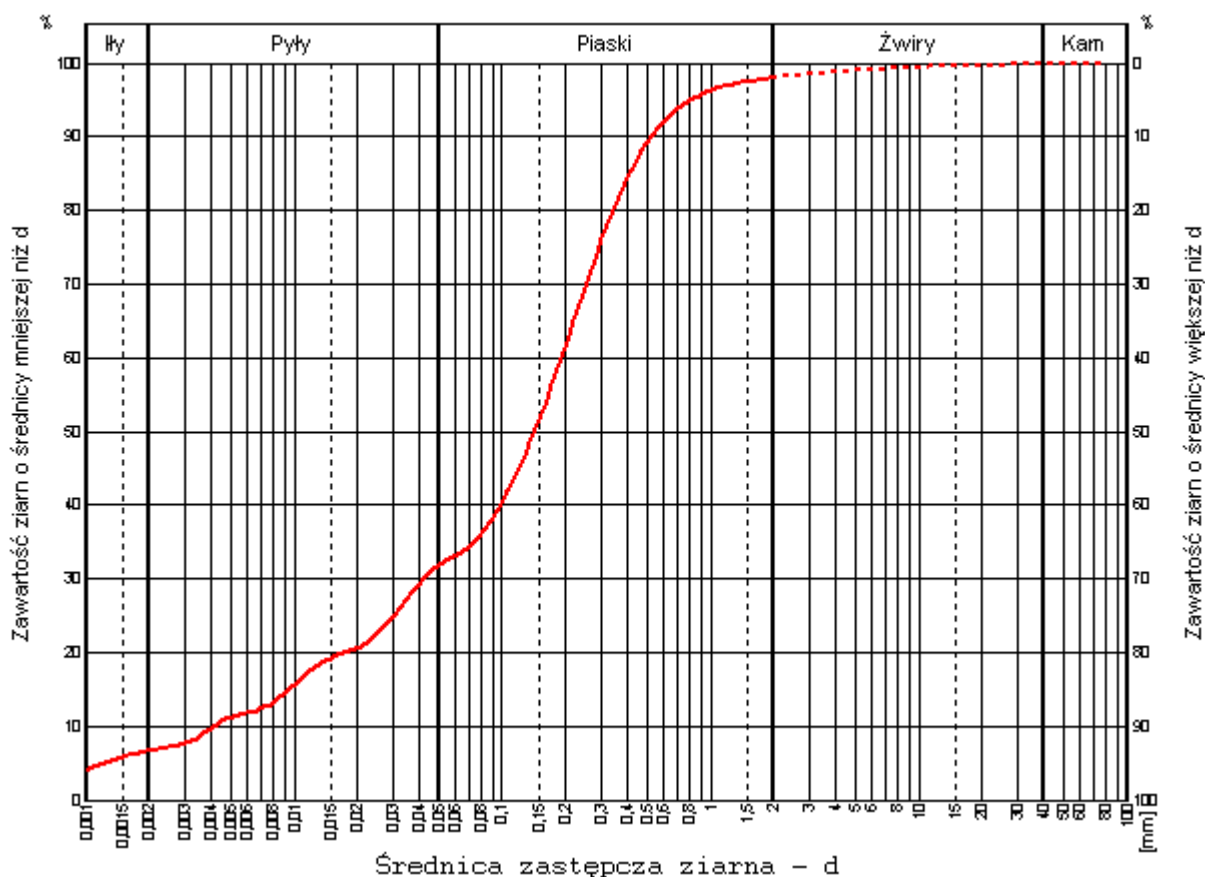


Załącznik 6.10

Otwor: 5

Głębokość: 1,6-2,2m

Kumulacyjny:



Fracje:

Kamienista: 0 % Żwirowa: 2 % Piaskowa: 66 % Pyłowa: 25 % Ilowa: 7 %

Klasyfikacja: piasek gliniasty (Pg)

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 0,005 m/dobę

dr inż. Maciej Hawrysz

Geotechnik

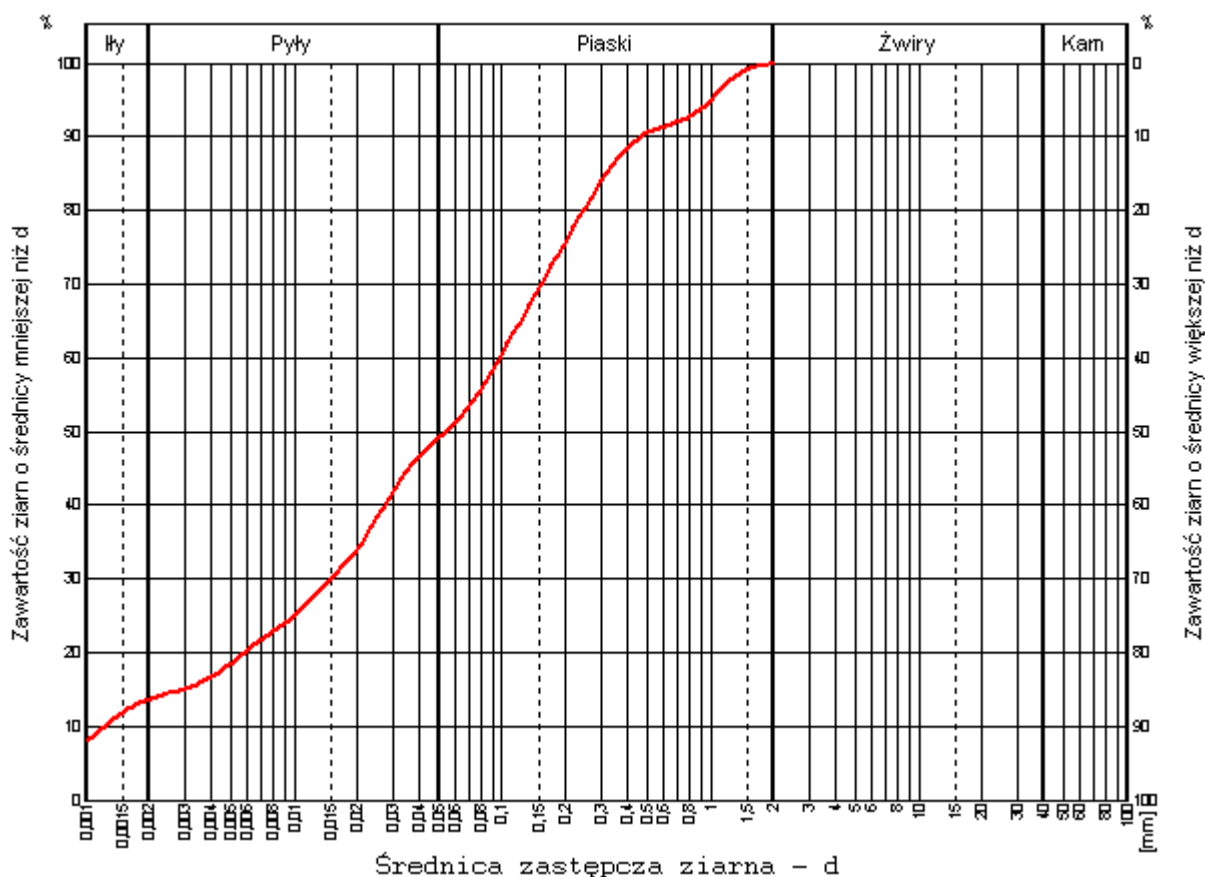


Załącznik 6.11

Otwór 7

Głębokość: 2,0 – 2,7 m

Kumulacyjny:



Fracje: Kamienista: 0 % Żwirowa: 0 % Piaszkowa: 51 % Pyłowa: 35 % Iłowa: 14 %

Klasyfikacja: glina, zawartość części organicznych 2,3 % - namuł gliniasty (Nmg)

Współczynnik filtracji: $k_{10} = 0,0001$ m/dobę (wg literatury)

dr inż. Maciej Hawrysz

Geotechnik



Załącznik 6.12

Badanie granic konsystencji

 otwór 3
 głębokość 0,9-2,1m

Makroskopowe rozpoznanie gruntu

Zawartość fp na podst. rozcierania w wodzie fp=.....% Nazwa gruntu na podst. fi i fp

Zawartość fi na podst. próby walczkowania fi=.....% Ilość walczkowań:..... Stan:.....

Wilgotność naturalna

Nr par.	m _{mt} [g]	m _{st} [g]	m _t [g]	w1, w2	lw1-w2l	<	Δ=5%w _{sr}	w _{sr} [%]
631	57,23	53,52	33,12	18,19	-0,08		0,91	18,2
237	54,26	50,06	27,07	18,27				

Granica plastyczności

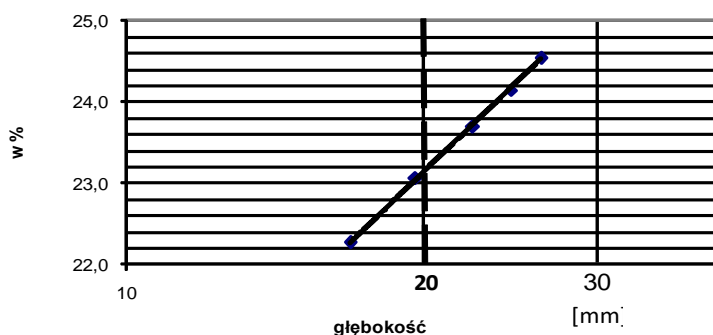
Nr par.	m _{mt} [g]	m _{st} [g]	m _t [g]	w1, w2	lw1-w2l	<	Δ=10%w _{sr}	w _{sr} [%]
931	31,5	30,08	19,91	13,96	0,01		1,40	14,0
302	31,25	30,54	25,45	13,95				

Granica płynności

Głębokość	Nr par.	m _{mt} [g]	m _{st} [g]	m _t [g]	w [%]
16,84	128	40,41	37,84	26,30	22,27
19,59	128	43,14	40,19	27,40	23,06
22,38	160	47,05	43,54	28,73	23,70
24,49	620	42,37	40,24	31,42	24,15
26,29	176	37,09	35,05	26,74	24,55

Wyniki

w _n [%]	w _p [%]	w _L [%]	I _L	I _p
18,2	14,0	23,1	0,47	9,1
		Z wykresu	Stan	Spoistość
			pl	m. spoisty



dr inż Maciej Hawrysz

Geotechnik

Załącznik 6.13

Badanie granic konsystencji

otwór 4

głębokość 0,0-1,2m

Makroskopowe rozpoznanie gruntu

Zawartość f_p na podst. rozcierania w wodzie $f_p = \dots\%$ Nazwa gruntu na podst. f_i i f_p Zawartość f_i na podst. próby wałeczowania $f_i = \dots\%$ Ilość wałeczkowań: Stan:

Wilgotność naturalna

Nr par.	m_{mt} [g]	m_{st} [g]	m_t [g]	w_1, w_2	$ w_1 - w_2 $	<	$\Delta = 5\% w_{sr}$	w_{sr} [%]
298	50,88	47,14	30,24	22,13	-0,41		1,12	22,3
907	43,14	38,75	19,27	22,54				

Granica plastyczności

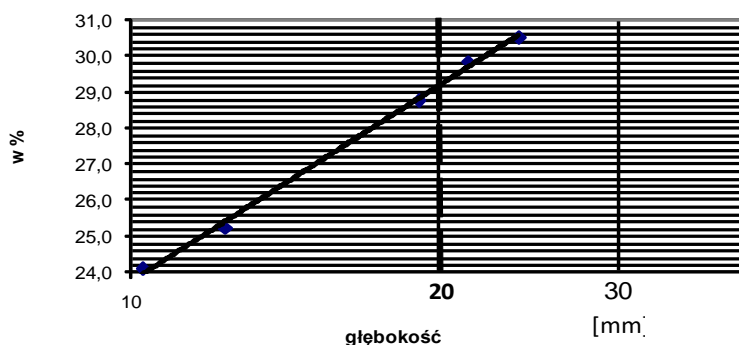
Nr par.	m_{mt} [g]	m_{st} [g]	m_t [g]	w_1, w_2	$ w_1 - w_2 $	<	$\Delta = 10\% w_{sr}$	w_{sr} [%]
710	31,14	30,39	25,91	16,74	-0,43		1,70	17,0
163	30,57	29,72	24,77	17,17				

Granica płynności

Głębokość	Nr par.	m_{mt} [g]	m_{st} [g]	m_t [g]	w [%]
10,25	578	37,57	35,76	28,25	24,10
12,35	946	29,99	28,16	20,91	25,24
19,11	412	40,64	37,98	28,73	28,76
21,32	528	47,44	43,85	31,83	29,87
23,93	528	47,52	43,85	31,83	30,53

Wyniki

w_n [%]	w_p [%]	w_L [%]	I_L	I_p
22,3	17,0	29,2	0,44	12,2
Z wykresu		Stan	Spoistość	
		pl	śr. spoisty	



dr inż Maciej Hawrysz

Geotechnik

Załącznik 6.14

Badanie granic konsystencji

otwór 5
głębokość 1,6-2,2m

Makroskopowe rozpoznanie gruntu

Zawartość fp na podst. rozcierania w wodzie fp=.....% Nazwa gruntu na podst. fi i fp

Zawartość fi na podst. próby wałeczowania fi=.....% Ilość wałeczkowań:..... Stan:.....

Wilgotność naturalna

Nr par.	m _{mt} [g]	m _{st} [g]	m _t [g]	w1, w2	lw1-w2l	<	Δ=5%w _{sr}	w _{sr} [%]
399	51,75	47,52	23,58	17,67	1,11		1,71	17,12
937	53,47	48,70	19,90	16,56				

Granica plastyczności

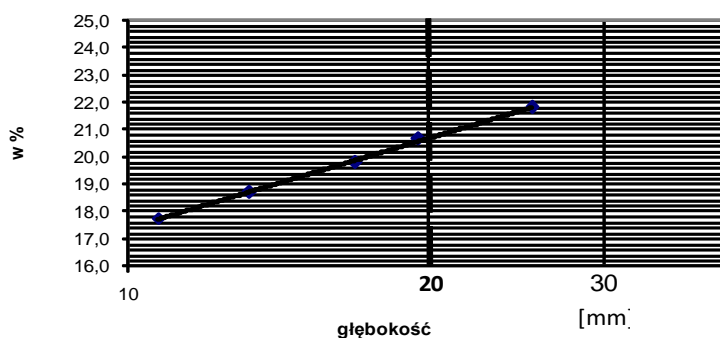
Nr par.	m _{mt} [g]	m _{st} [g]	m _t [g]	w1, w2	lw1-w2l	<	Δ=10%w _{sr}	w _{sr} [%]
602	27,97	27,58	24,64	13,27	0,05		1,32	13,2
630	29,1	28,48	23,79	13,22				

Granica płynności

Głębokość	Nr par.	m _{mt} [g]	m _{st} [g]	m _t [g]	w [%]
10,71	406	39,35	36,91	23,19	17,78
13,21	71	37,92	36,21	27,07	18,71
16,87	IX	40,76	38,33	26,07	19,82
19,51	140	38,53	36,30	25,52	20,69
25,37	592	46,96	42,87	24,14	21,84

Wyniki

w _n [%]	w _p [%]	w _L [%]	I _L	I _p
17,1	13,2	20,8	0,51	7,6
			Stan	Spoistość
			mpl	m. spoisty



dr inż Maciej Hawrysz

Geotechnik

Załącznik 6.15

Badanie granic konsystencji

otwór 7

głębokość 2,0m

Makroskopowe rozpoznanie gruntu								
Zawartość fp na podst. rozcierania w wodzie fp=.....%				Nazwa gruntu na podst. fi i fp				
Zawartość fi na podst. próby wałeczkowania fi=.....%				Ilość wałeczkowań:.....		Stan:.....		
Wilgotność naturalna								
Nr par.	m _{mt} [g]	m _{st} [g]	m _t [g]	w1, w2	w1-w2	<	Δ=5%w _{sr}	w _{sr} [%]
571	48,46	42,83	20,72	25,46	-4,58		2,78	27,75
928	53,87	46,07	20,11	30,05				
Granica plastyczności								
Nr par.	m _{mt} [g]	m _{st} [g]	m _t [g]	w1, w2	w1-w2	<	Δ=10%w _{sr}	w _{sr} [%]
947	22,24	21,85	19,66	17,81	1,64		1,70	17,0
7	30,8	30,37	27,71	16,17				

Granica płynności					
Głębokość	Nr par.	m _{mt} [g]	m _{st} [g]	m _t [g]	w [%]
12,35	947	38,52	34,21	19,68	29,66
16,33	416	39,92	37,66	30,43	31,26
18,9	552	36,96	32,86	20,22	32,44
22,07	618	38,51	36,10	28,92	33,57
28,81	1112	48,95	43,28	27,27	35,42

Wyniki				
w _n [%]	w _p [%]	w _L [%]	I _L	I _p
27,8	17,0	32,8	0,68	15,8
			Stan	Spoistość
			mpl	śr. spoisty

dr inż Maciej Hawrysz

Geotechnik

