

Zakład Usług Geotechnicznych
87-100 TORUŃ, ul. Żwirki i Wigury 71/9
tel. 601677092

OPINIA GEOTECHNICZNA

*o warunkach gruntowo-wodnych panujących na wydzielonych
odcinkach drogi powiatowej nr 1378 C w miejscowości
Gać (działki nr 179 – 190/9) i Węgrowo (działki nr 36 – 49/2)
gm. Grudziądz, pow. grudziądzki
dla potrzeb projektowanych prac modernizacyjnych*

Zleceniodawca : *Biuro Projektów Drogowych s.c.
Aleksandra Jaczur-Dorau i Zbigniew Dorau
ul. Bema 12/1, 87 – 100 TORUŃ*

Opracował :


inż. Zbigniew Kalinowski
(Upr. CUG 070837)

Toruń, czerwiec 2016r.

SPIS TREŚCI

1. *Wstęp*
2. *Prace polowe*
3. *Zarys budowy geologicznej*
4. *Warunki wodne*
5. *Ocena agresywności środowiska zewnętrznego działającego na podziemne konstrukcje z betonu wg PN-80/B/01800*
6. *Charakterystyka geotechniczna gruntów*
7. *Wnioski geotechniczne*

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. *Analiza chemiczna wody gruntowej i próbki gruntu*
2. *Karty dokumentacyjne otworów badawczych*
3. *Legenda*
4. *Objaśnienia symboli i znaków*
5. *Wykresy sondowania sondą DPL*
6. *Wykresy uziarnienia gruntów sypkich wraz ze współczynnikami filtracji wg USBSC*
7. *Zestawienie wyników badań laboratoryjnych*
8. *Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:1.000*

1. WSTĘP

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie Biura Projektów Drogowych s.c. A. Jaczun-Dorau i Z. Dorau z Torunia.

Badania terenowe przeprowadzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych i zgodnie z normami :

- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli,
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne-Zasady ogólne,
- PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe,
- PN-EN 1997-2:2007. Eurokod7. Projektowanie geotechniczne-Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej modernizacji drogi powiatowej nr 1378 C.

2. PRACE POLOWE

W ramach prac polowych wykonano 27 otworów badawczych o głębokości 3,0 – 4,0m.

Otwory badawcze wytyczono w oparciu o plan syt. - wys. w skali 1:1.000. Rzędne wysokościowe odczytano z w/w planu syt.-wys.

W trakcie wiercenia prowadzono badania makroskopowe gruntów zgodnie z normą PN-82-B-04452 : 2002 i obserwacje położenia lustra wody gruntowej.

Pobrano również próbki gruntu i wody gruntowej do badań laboratoryjnych.

Po wykonaniu badań i obserwacji otwory zlikwidowano urobkiem.

3. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Teren badań położony jest w obrębie Kotliny Grudziądzkiej.

W budowie geologicznej terenu badań w strefie rozpatrywanej wierceniami dominują utwory holocenyjskie akumulacji wodnej, zastoiskowej oraz lokalnie bagiennej.

Holocen – reprezentowany jest przez glebę próchniczną, grunty nasypowe nasypu budowlanego i niebudowlanego, piaski drobne i pylaste, gliny pylaste i pylaste zwarte, piaski gliniaste, pyły i pyły piaszczyste oraz namuły.

Plejstocen – odnotowano fragmentarycznie w rejonie otworów nr 21 – 27 i reprezentowany jest głównie przez piaski drobne i piaski gliniaste.

4. WARUNKI WODNE

odnotowana w części otworów woda gruntowa o zwierciadle swobodnym stabilizowała się w gruntach sypkich. Źródłem zasilania są wody opadowe i roztopowe infiltrujące w podłoże, jak również wody gruntowe spływające z kierunku wysoczyzny morenowej poprzez teren badań w kierunku koryta rzeki Wisły. Wiercenia prowadzono w okresie niskiego stanu wód gruntowych. Przewidywany poziom maksymalny może stabilizować się ok. 1,0m od poziomu odnotowanego obecnymi badaniami. Podczas roztopów i obfitych opadów atmosferycznych woda gruntowa tzw. „zawieszona” pojawia się przejściowo na stropie gruntów spoistych.

5. OCENA AGRESYWNOSCI ŚRODOWISKA ZEWNĘTRZNEGO DZIAŁAJĄCEGO NA PODZIEMNE KONSTRUKCJE Z BETONU WG PN-80/B-01800

Jak wynika z analizy chemicznej wody gruntowej z otworu nr 17 głębokości 2,5m ppt, środowisko wodne nie wykazuje agresywności względem betonu.

Klasa środowiska : E, C, m.

Ponadto z otworu nr 26 z głębokości 1,0m ppt pobrano próbkę gruntu, która po analizie nie wykazuje agresywności względem betonu.

Klasa środowiska : E – T, 3, w.

Ocena agresywności odnosi się do niezabezpieczonego betonu z cementu portlandzkiego w warunkach jakie zakłada norma.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Występujące w opiniowanym podłożu grunty należą wg PN-86/B-02480 do rodzimych nieskalistych, mineralnych sypkich i spoistych oraz nasypowych, próchnicznych i organicznych. Glebę próchniczną i grunty nasypowe wyłączono z charakterystyki geotechnicznej. Grunty mineralne rodzime podzielono na warstwy geotechniczne w oparciu o litologię i stan. Za parametr wiodący ustalony metodą „A” przyjęto I_D (stopień zagęszczenia) i I_L (stopień plastyczności). Pozostałe niezbędne parametry geotechniczne odczytano z tablic i wykresów zawartych w PN-81/B-03020 wykorzystując zależności korelacyjne parametrów wiodących.

Orientacyjne wartości parametrów geotechnicznych gruntów organicznych (namulów) określono w oparciu o wyniki badań laboratoryjnych i literaturę.

Warstwa I – obejmuje namuły organiczne. Są one plastyczne o wilgotności naturalnej 28 – 31% i zawartości części organicznych 5,4 – 9,8 %.

Warstwa II – obejmuje grunty sypkie (piaski drobne i pylaste). Są one wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$.

Warstwa III – obejmuje grunty spoiste pochodzące z rozmycia i wtórnie osadzone. Należą do niej (gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe oraz pyły, pyły piaszczyste i piski gliniaste). Ze względu na zróżnicowany stopień plastyczności wydzielono tu dodatkowo warstwy IIIa i IIIb.

- Warstwa IIIa – należą do niej w/w grunty spoiste o stopniu plastyczności do 0,30. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$.
- Warstwa IIIb – należą do niej w/w grunty spoiste o stopniu plastyczności zawartym w granicach 0,31 – 0,42. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności $I_D^{(n)} = 0,37$.

W okresie roztopów wiosennych i długotrwałych opadów atmosferycznych ulega uplastycznieniu zewnętrzna powłoka gruntów spoistych przyjmując parametry geotechniczne warstwy IIIb.

Wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych oraz ich współczynniki materiałowe zestawiono w tabeli na legendzie (zał. nr 3).

Układ warstw geotechnicznych oraz warunki wodne przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. nr 2).

7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

1. Przedmiotowa droga zbudowana została na przełomie XIX i XXw. i pełniła funkcje dojazdowe do fortyfikacji. Nawierzchnia brukowcowa, którą charakteryzuje odkształcalność plastyczna pod wpływem obciążeń nadawała się dobrze do zróżnicowanych warunków gruntowych. Podłoże nośne stanowią tu rodzime grunty mineralne sypkie (piaski drobne i pylaste) oraz spoiste (gliny pylaste, pylaste zwięzłe, piaski gliniaste, pyły i pyły piaszczyste). W obrębie pasa drogowego nawiercono grubą powłokę glebową dochodzącą do 1,0m. Grunty spoiste w strefie przemarzania są wysadzinowe.
2. Nośność podłoża można obliczyć wg PN-81/B-03020 stosując obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych zestawione w tabeli na legendzie do przekrojów (zał. nr 3).
3. Woda gruntowa wykazuje duże wahania w rocznym cyklu zmian. W okresie wiosennych roztopów może pojawiać się lokalnie na stropie gruntów spoistych w strefie przypowierzchniowej. Na załączonych

wykresach uziarnienia podano wartości współczynników filtracji wg USBSC dla potrzeb budowy studni chłonnych.

4. Roboty ziemne należy prowadzić w okresie niskiego stanu wód gruntowych i zgodnie z normami: PN-68/B-06050 i PN-81/B-03020.
5. Głębokość strefy przemarzania wynosi tu $h_z = 1,0$ m.



LABORATORIUM BADANIA WODY

Analiza nr 1

RODZAJ PRÓBY: woda

POBRANEJ DNIA: 06.2016r.

Z: Gać, gm. Grudziądz

WYKONANO DNIA: 06.2016r.

ZNAK PRÓBY: otw. nr 17

GŁĘBOKOŚĆ POBORU: 2,5m

Wyniki badania

pH	7,4	Siarczany mg/l SO_4	207,4
Twardość og. mval/l	13,5	CO_2 agresywny mg/l	nie wykazuje
Twardość og. mval/l °n	37,8	Wapń mg/l Ca	220,4
Twardość węgl. mval/l	13,3	Magnez mg/l Mg	30,4
Twardość węgl. mval/l °n	37,2	Azot amonowy mg/l NH_4	2,6
Utlenialność mg/l O_2	4,8		

Orzeczenie

Badana woda wg PN-80/B-01800 nie wykazuje agresywności względem betonu.

zał. nr 1

LABORANTKA
Grażyna Ziolkowska
Grażyna Ziolkowska

LABORATORIUM BADANIA GRUNTU

Analiza nr 2

Rodzaj próby : *grunt*

pobranej dnia : *06. 2016r.*

z : *Gać, gm. Grudziądz*

Wykonano dnia : *06. 2016r.*

Znak próby : *otwór nr 26*

głębokość poboru : *1,0m*

Wyniki analizy :

pH : *7,1*

siarczany mg/kG SO₄ : *41,4*

wymienna kwasowość : *3,3*

Orzeczenie :

*Badany grunt wg PN-80/B-01800 nie wykazuje cech agresywności
względem betonu.*

zał. nr 1/2

LABORANTKA
Gracyna Ziobrowska

Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór nr

Obiekt droga powiatowa nr 1378C w m. ci. Gac

Gmina Grudziądz Woj. kujawsko-pom.

Zleceńodawca Biuro Projektów Drogowych S.C.

87-100 Toruń, ul. Gen. Bema 12/1

Wiercenie nadzorował Łukasz Kalinowski podpis Ł.K.

Wiercenie opracował podpis Ł.K.

Wys. m npm

Data rozpoczęcia wiercenia 05-06-2016r.

System wiercenia okrętny

Skala

Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głęb. zarzucania	Głęb. nawierc. ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania prób gruntu	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przelot warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY						geneza i stratygrafia	Kategoria wg K.C.K.
							Rodzaj gruntów	Barwa	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	I _L		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
							Otwór nr 1 - 24,50 m n.p.m.							
4"						0,8	Gb(H)	czarna	u		Ln		Holocen	I
						3,0	Piasek drobny	j. szara	u		s29		"	II
							Otwór nr 2 - 24,40 m n.p.m.							
4"						0,8	mN(H+gruz)	czarna	u		Ln s29		Holocen	IV
						2,2	Piasek drobny II Typ	j. szara	u		s29		"	II
						3,0	Piasek drobny	j. szara	u		s29		"	II
							Otwór nr 3 - 24,30 m n.p.m.							
4"						0,6	Gb(H)(+darn)	czarna	5/4		Ln		Holocen	IV
						1,5	Piasek drobny	j. szara	u		s29		"	II
						2,0	Gлина pylasta	sz. nieb.	u	1/2/1	tpL	0,17	"	IV
						3,0	Piasek drobny	j. szara			s29		"	II
						4,0	Piasek drobny III Typ	szara	u/m		s29		"	I
							Otwór nr 4 - 23,60 m n.p.m.							
4"						0,7	mN(H+gruz)	czarna	u		s29		Holocen	IV
						3,0	Piasek drobny	j. szara	u/m		s29		"	II

Karta dokumentacyjna otworu badawczego














Otwór nr

Obiekt droga powiatowa nr 1378C w m. i. GacGmina Grudziądz Woj. kujawsko-pom.Zleciennodawca Biuro Projektów Drogowych S.C.87-100 Toruń, ul. Gen. Bema 12/1Wiercenie nadzorował inż. Z. Kalinowski podpis Z. KalinowskiWiercenie opracował podpis Z. Kalinowski

Wys. m npm

Data rozpoczęcia wiercenia 05-06-2016r.System wiercenia określony

Skala

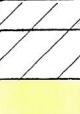


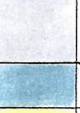
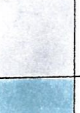
Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głęb. zarurowania	Głęb. nawierc. ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania prób gruntu	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przelot warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY						geneza i stratygrafia	Kategoria wg PN-82
							Rodzaj gruntów	Barwa	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	I _L		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
							Otwór nr 5 - 24,70 m n.p.m.							
4"						0,8	nN(H+gruz)	czarna 5/4			szg		Holocen	I
						1,8	Piasek drobny	j.szara 4			szg		"	II
						3,0	Piasek pylasty II _{sp} (H)	" 4			szg		"	II
							Otwór nr 6 - 23,95 m n.p.m.							
4"						0,8	nN(H+gruz)	czarna 5/4			szg		Holocen	IV
						3,0	Piasek drobny	j.szara 4			szg		"	II
							Otwór nr 7 - 23,55 m n.p.m.							
4"						0,6	nN(gruz+H)	czarna 4			szg		Holocen	IV
						2,0	Piasek drobny II _B	j.szara 4			szg		"	II
						3,0	Piasek drobny	" 4/4H			szg		"	II
							Otwór nr 8 - 23,80 m n.p.m.							
4"						0,8	nN(gruz+H)	czarna 5/4			szg		Holocen	IV
						3,0	Piasek drobny	j.szara 4			szg		"	II
							Otwór nr 9 - 23,65 m n.p.m.							
4"						0,7	G6(H)(+darni)	czarna 5/4			bn		Holocen	II
						1,8	Piasek drobny II _{sp}	szara 4			szg		"	II
						3,0	Piasek drobny	j.szara 4/4H			szg		"	II

ΣV
2,95

Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór nr
 Obiekt droga powiatowa nr 1378C w m. si. Gac
 Gmina Gr. Udz. 4.04 Woj. kujawsko-pom.
 Zleceńiodawca Biuo Projektu Drogowych S.C.
87-100 Torun, ul. Gen. Bema 12/11
 Wiercenie nadzorował inż. Z. Kalinowski podpis Z. Kalinowski
 Wiercenie opracował podpis Z. Kalinowski











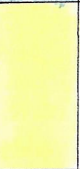





Wys. m npm Skala
 Data rozpoczęcia wiercenia 05-06-2016r.
 System wiercenia okrętny

Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głęb. zarurowania	Głęb. nawierc. ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania prób gruntu	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przelot warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY						geneza i stratygrafia	Kategoria wg K 2.0
							Rodzaj gruntów	Barwa	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	I _L		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
							Otwór nr 10 - 23,80 m n.p.m.							
4"						0,35	Asfalt, tłuczeń, bruk	szara	s		24		Holocen	I
						1,0	nB (Piasek drobny) (+H)	szara	w		29		"	II
						1,5	Piasek drobny II Tip	j.szara	w		529		"	III
						3,0	Piasek drobny	"	4/14		529		"	IV
		2,9	II				Otwór nr 11 - 23,80 m n.p.m.							
4"						0,8	nN (Pd + H + gruz)	szara	5/14		529		Holocen	IV
						1,9	Piasek pylasty II Tip	j.szara	w		529		"	IV
						3,0	Piasek drobny	"	4/14		529		"	IV
		2,9	II				Otwór nr 12 - 23,80 m n.p.m.							
4"						0,9	nN (H + żużel)	czarna	w		529		Holocen	IV
						1,2	Pył	sz. nieb.		0/1/0	tpl 0,07		"	IV
						1,6	Piasek drobny	j.szara	w		529		"	IV
						2,0	Pył II Pgt (+H)	szara	w	1/1	tpl 0,25		"	IV
		2,8	II			3,0	Piasek drobny II Ps	j.szara	4/14		529		"	IV
							Otwór nr 13 - 23,80 m n.p.m.							
4"						0,9	Gł(H) (+ darń)	czarna	w		14		Holocen	IV
						1,5	Piasek gliniasty II Pd	brąz	s	1/0/1	tpl 0,17		"	IV
						2,2	Piasek drobny II Tip	szara	w		529		"	IV
						3,0	Piasek drobny	j.szara	4/14		529		"	IV
		2,8	II				Otwór nr 14 - 23,80 m n.p.m.							
4"						1,1	Gł(H) (+ darń)	czarna	3/4		14		Holocen	IV
						1,9	Piasek gliniasty II Pd	brąz	w	1/0/1	tpl 0,17		"	IV
						3,0	Piasek drobny	j.szara	4/14		529		"	IV
		2,8	II											

Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór nr
 Obiekt droga powiatowa nr 1378C w m. i G. a.c.
 Gmina Grudziądz Woj. kujawsko-pom.
 Zleceńiodawca Biuro Projektów Drogowych S.C.
87-100 Toruń, ul. Gen. Bema 12/1
 Wiercenie nadzorował inż. Z. Kalinowski podpis Z. Kalinowski
 Wiercenie opracował podpis Z. Kalinowski

Wys. m npm Skala
 Data rozpoczęcia wiercenia 05-06-2016r.
 System wiercenia okrętny

Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głęb. zarurowania	Głęb. nawierc. ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania prób gruntu	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przelot warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY						geneza i stratygrafia	Kategoria wg KCK
							Rodzaj gruntów	Barwa	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	I _L		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
							Otwór nr 15 - 23,60 m n.p.m.							
4"						1,0	nN(H+gruz)	czarna	5/4		Ln	529	Holocen	II
						1,4	Pył	sz. nieb.	4	9/10	tpl	907	"	III
		$\frac{VV}{2,6}$				3,0	Piasek drobny	szara	4/10		szg		"	III
							Otwór nr 16 - 23,70 m n.p.m.							
4"						1,0	Gb(CH+darń)	czarna	4		Ln		Holocen	II
						0,7	Piasek gliniasty	szara	4	1/10	tpl	917	"	III
						2,2	Piasek drobny II _{TP}	j.szara	4		szg		"	III
		$\frac{VV}{2,6}$				3,0	Piasek drobny	"	4/10		szg		"	III
							Otwór nr 17 - 23,60 m n.p.m.							
4"						0,4	nN(CH+gruz)	czarna	4		Ln		Holocen	II
						1,2	Gb(CH)	---	4		Ln		"	III
						1,9	Piasek gliniasty II _{PD}	sz. nieb.	4	1/1	tpl	925	"	III
		$\frac{VV}{2,5}$				4,0	Piasek drobny	szara	4/10		szg		"	III
							Otwór nr 18 - 23,60 m n.p.m.							
4"						0,4	nN(gruz+H)	czarna	4		Ln		Holocen	II
						1,1	Gb(CH)	---	4		Ln	529	"	III
						1,5	Pył II _{PT}	sz. nieb.	4	1/1	pl	933	"	III
						2,0	Gлина pylasta	"	4	3/3	pl	937	"	III
		$\frac{VV}{2,3}$				3,0	Piasek drobny II _{TP}	szara	4/10		szg		"	III

Zał nr 2/4


















Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór nr

Obiekt droga powiatowa nr 1378C w m.c. NęgrowoGmina Gr. U. Działowa Woj. kujawsko-pom.Zleceńiodawca Biuro Projektów Drogowych S.C.87-100 Toruń, ul. Gen. Bema 12/1Wiercenie nadzorował inż. Z. Kalinowski podpis Z. KalinowskiWiercenie opracował podpis Z. Kalinowski

Wys. m npm Skala

Data rozpoczęcia wiercenia 05-06-2016r.System wiercenia okrętny

Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głęb. zarurowania	Głęb. nawierc. ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania prób gruntu	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przelot warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY						geneza i stratygrafia	Kategoria wg K.C.K.
							Rodzaj gruntów	Barwa	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	I _L		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
							Otwór nr 19 - 23,50 m n.p.m.							
4"		▼ ▼ 2,3				0,4	nN(gruz + H)	czarna	4		Ln s29		Holocen	IV
						1,0	Gb(H)	"	4		Ln s29		"	II
						1,5	Piasek drobny	j.szara	4		s29		"	II
						2,2	Piasek gliniasty II Pd	szara	4/m	1/2/4	pl	0,33	"	II
						2,7	Piasek drobny (+H)	"	4/m		s29		"	"
						3,0	Pyt piaszcz. (+H)	"	4/m	2/4/2	pl	0,42	"	II
							Otwór nr 20 - 23,50 m n.p.m.							
4"		▼ ▼ 2,2				0,5	nN(tłuczeń + H)	czarna	4		Ln s29		Holocen	IV
						1,3	Gb(H)	"	4		Ln		"	II
						1,8	Piasek drobny	szara	4		s29		"	II
						3,0	Gлина pylasta II Typ B ₂	s2. nieb	4/m	3/3	pl	0,37	"	II
							Otwór nr 21 - 25,50 m n.p.m.							
4"		~ 2,0 ▼ ▼ 3,0				0,3	bruk + podsypka z Pd	szara	4		zg		Holocen	IV
							nB(Pd + Pg + H)	szara	4/m		s29		"	II
						2,0								
						3,7	Namut II H	czarna	4/m		pl		"	II
						4,0	Gлина pylasta (+H)	szara	4	3/3	pl	0,37	"	II
							Otwór nr 22 - 26,00 m n.p.m.							
4"						0,3	bruk + podsypka z Pd	szara	4		zg		Holocen	IV
						3,0	Gлина pylasta zwięzła	brąz		2/3/2	tpl	0,15	"	II

Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór nr

Obiekt droga powiatowa nr 1378C w m. ci. Negrowo

Gmina Grudziądz Woj. kujawsko-pom.

Zleceniodawca Biuro Projektów Drogowych S.C.

87-100 Toruń, ul. Gen. Bema 12/1












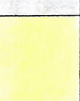



Wiercenie nadzorował inż. Z. Kalinowski podpis Z. Kal

Wiercenie opracował podpis Z. Kal

Wys. m npm

Data rozpoczęcia wiercenia 05-06-2016r.

System wiercenia określony

Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głęb. zarurowania	Głęb. nawierc. ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania prób gruntu	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przelot warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY						geneza i stratygrafia	Kategoria wg U.C.V.
							Rodzaj gruntów	Barwa	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	I _L		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
							Otwór nr 23 - 26,00 m n.p.m.							
4"						0,4	Gł(H) (+ korzenie)	czarna	5		L _n		Holocen	I _u
						1,3	Gлина пыlasta za.	brąz	4	2/2	tpl	0,12	"	I _u
						1,8	Gлина пыlasta " Pt	sz. niek	4	2/2	tpl	0,20	"	I _u
						3,0	Piasek drobny " Tp	iszara	4		szg		"	I _u
							Otwór nr 24 - 26,10 m n.p.m.							
4"						0,3	bruk + podsypka z pol	szara	5		szg		Holocen	I _u
						1,8	Piasek drobny	iszara	4		szg		Plejstocen	I _u
						3,0	Piasek gliniasty " Pd	"	4	1/1	tpl	0,25	"	I _u
							Otwór nr 25 - 26,30 m n.p.m.							
4"						0,5	Gł(H) (+ korzenie)	czarna	5		L _n		Holocen	I _u
						1,5	Piasek drobny	iszara	4		szg		Plejstocen	I _u
						3,0	Piasek glin. / Gp	"	4	1/1	tpl	0,17	"	I _u
							Otwór nr 26 - 26,20 m n.p.m.							
4"						0,5	Gł(H) (+ darn)	iszara	5		L _n		Holocen	I _u
						2,0	Piasek drobny	iszara	4		szg		Plejstocen	I _u
						3,0	Piasek gliniasty / Gp	"	4	1/1	tpl	0,25	"	I _u
							Otwór nr 27 - 26,20 m n.p.m.							
4"						1,0	nN (Pd + H)	iszara	5/4		L _n szg		Holocen	I _u
						3,0	Piasek drobny	iszara	4		szg		Plejstocen	I _u

LEGENDA

Temat: modernizacja drogi powiatowej nr 1378 c

Lokalizacja: Gac i Uęgorów, gm. Grudziądz

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

PN-86/B02480 PN-EN ISO 14688

wartość charakterystyczna x_k
współczynnik materiałowy γ_M wartość ustalona metodą A
grunt wilgotny
grunt nawodniony (bez uwzgl. wyporu wody)

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

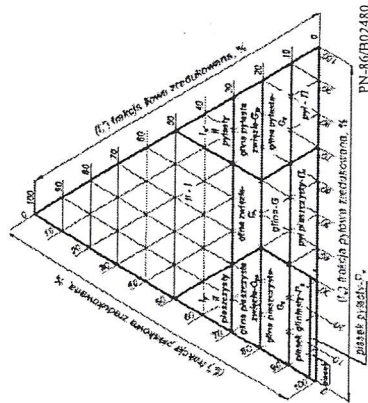
wartość obliczeniowa $x_d = x_k / \gamma_M$																		
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu			Wilgotność naturalna w_n %	Ciężar objętościowy γ_m kN/m ³	Spójność c_u kPa	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u °	Edometryczny moduł ścisłości		współczynnik filtracji (USBSC) k m/s	Wytrzymałość		
						I_p stopień zagęszczenia	I_L stopień plastyczności	I_c wskaźnik konsystencji					M_p pierwotnej	M wtórnej		σ_{1v} kPa na ścianie ścianką obrotową SO-1	σ_{1v}^{max} kPa na ścianie ścianką obrotową PSO-1	σ_{1p} kPa na ścianie pionowym PW-1
	Nasypany niebudowlany Nasypany budowlany Gleba	I	mN nB Gb(h)	Mg Or Or					28 - 31	1,77 - 1,83	10	6	1.900	1 ± 0,1				
	Piasek drobny Piasek pylisty	II	Pd Pg	Fsa si Sa	C ⁺	* 0,55		15,7 23,7	1,77 1,92	0	30,7	69.000	1 ± 0,1					
	Gлина пыlasta Gлина пыlasta зч.	III	Gt Gmz	sacLSi sasiCL	C ⁺	* 0,20		21,0	2,02	16	14,8	29.000	1 ± 0,1					
	Pył Pył piaszczysty Piasek gliniasty	IIIB	P Pp Pg	si sasi cls a	C ⁺	* 0,37		25,0	2,00	13	12,0	20.000	1 ± 0,1					
															</			

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

1.PN-86/B02480

GRUNTY MINERALNE RODZIME NIESKALISTE:

- Ż - żwir
- Żg - żwir gliniasty
- Po - pospółka
- Pog - pospółka gliniasta
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pp - piasek pylisty
- Pg - piasek gliniasty
- Ilp - pył piaszczysty
- Il - pył
- Gp - glina piaszczysta
- G - glina
- Grt - glina pylasta
- Gpz - glina piaszczysta zwięzła
- Gz - glina zwięzła
- Gnz - glina pylasta zwięzła
- Ip - il piaszczysty
- I - il
- It - il pylasty



GRUNTY NASYPOWE:

- nN - nasyp niebudowlany
- nB - nasyp budowlany
- gc - gruz ceglany
- gb - gruz betonowy
- Bt - beton
- Ko - kamienie
- Żl - żużel
- D - drewno
- k - korzenie
- ok - odpady komunalne

GRUNTY SKALISTE:

- Wk - węgiel kamienny
- Wb - węgiel brunatny
- ST - skała twarda
- SM - skała miękka

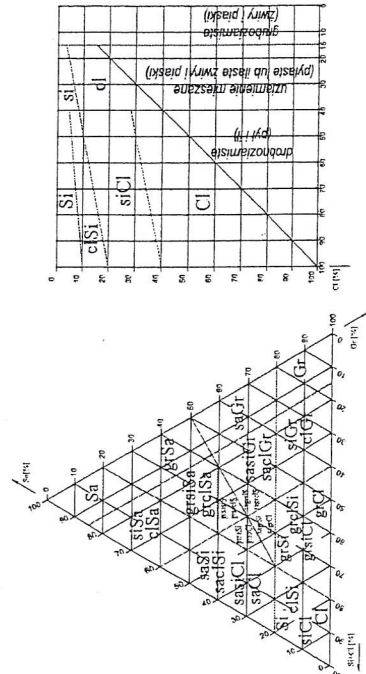
GRUNTY ORGANICZNE:

- H - grunt próchniczy 2% < L_{om} ≤ 5%
- Nm - namul 5% < L_{om} ≤ 30%
- T - torf 30% < L_{om}
- Gy - gylta
- Kr - kreda jeziorna

2.PN-EN ISO 14688-1/2

GRUNTY MINERALNE RODZIME:

- Co - kamienie
- Gr - żwir
- CGr - żwir gruby
- MGr - żwir średni
- Fgr - żwir drobny
- CSa - piasek gruby
- MSa - piasek średni
- FSa - piasek drobny
- clSa - piasek ilasty
- sSa - piasek pylasty
- sasiCl - il piaszczysty
- saciSi - pył ilasto-piaszczysty
- saSi - pył piaszczysty
- siCl - il pylasty
- clSi - pył ilasty
- Si - pył
- saCl - il piaszczysty
- Cl - il



- Or - grunty organiczne
- Mg - grunty nasypowe

Zal. nr 4

SYMBOLE GENETYCZNE:

- g - osady lodowcowe
- gl - osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe)
- fig - osady wodno-lodowcowe (fluwiolacjalne)
- pg - osady peryglacialne
- f - osady rzeczne (fluwialne)
- li - osady jeziorne (limiticzne)
- d - osady deluwialne (zboczowe)

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE:

- Q - Czwartorzęd
- Qh - Holocen
- Qp - Plejstocen
- Tr - Trzeciorzęd
- Cr - Kreda
- J - Jura
- T - Trias
- P - Perm
- C - Carbon
- D - Devon
- S - Sylur
- O - Ordowik

INNE OZNACZENIA:

- - projektowany poziom posadowienia
- SSE - kierunek geograficzny przekroju geotechnicznego
- I, B - numer warstwy geotechnicznej
- - granica warstwy geotechnicznej
- (Qh) - podstawowe granice litologiczno-stratigraficzne
- - opis litologiczno-stratigraficzny

STAN GRUNTU

1. Zagęszczenie gruntów niespoistych

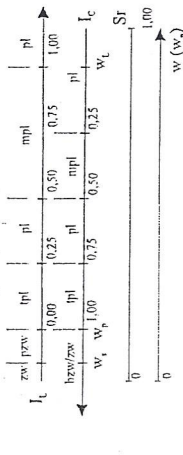
I_D - stopień zagęszczenia



- bln - bardzo luźny
- szg - średniozagęszczony
- bzg - bardzo zagęszczony

2. Konsystencja gruntów spoistych

I_c - wskaźnik konsystencji
I_L - stopień plastyczności



- pl - plastyczny
- mpl - miękkoplastyczny
- pl - płynny

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ:

- ⊙ - otwór wiertniczy
- - sondowanie
- DPL - sondowanie dynamiczne lekkie
- DPM - sondowanie dynamiczne średnie
- DPH - sondowanie dynamiczne ciężkie
- DPSH - sondowanie dynamiczne super ciężkie
- CPT/CPTU - sondowanie statyczne sondą stożkową
- - odkrywka fundamentowa
- A - wyrobisko archiwalne

OPRÓBOWANIE OTWORU

- - próbka o naturalnej strukturze NNS (A)
- - próbka o naturalnej wilgotności NW (B)
- - próbka o naturalnym uziarnieniu NU (C)
- - próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- - maksymalny poziom wody gruntowej
- - piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia
- - nawiercony poziom wody gruntowej
- - sączenia wody
- - grunt nawodniony (nw)
- - grunt mokry (m)
- - grunt wilgotny (w)
- - grunt mało wilgotny (mw)
- - grunt suchy (s)
- - głębokość otworu

ZNAKI DODATKOWE:

- + - domieszki
- // - przewarstwienia
- / - na pograniczu
- () - w nawiasie określenia uzupełniające: skład nasypu, rodzaj gruntów organicznych

OPIS WYROBISKA:

- 2 - numer otworu
- 93.42 - rzędna wiercenia

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA

Sonda nr 1
Przy otw. 1
Rzędna 24.50 m n.p.m
Data 05.2016r

TEMAT *modernizacja drogi nr 137BC*

Zat.nr 5/1

Głębokość w m p.p.l.	Obserwacje wody	Profil litol- ogiczny	Obciążenie (N) * 500	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (H_{10})				Ścinanie		Interpretacja				
				10	20	30	40	τ_{\max}	τ_{\min}	\overline{N}_{10}	q_d	L_0 (H_0)		
1		$G_b(H)$												
2		P_{ol}												0,55
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
Wytrzymałość na ściskanie τ_r								50	100	150	200	Opracował: <i>Z. K.</i>		
I_D	DPL			0.5	0.7			SL. ST. ITB-ZW. VI						
ITB-ZW														

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA

Sonda nr 2
Przy otw. 5
Rzędna 24.70 m n.p.m
Data 05.2016r.

TEMAT modernizacja drogi nr 1378C

Zat. 5/2

Głębokość w m p.p.t.	Obserwacje wody	Profil litol- ogiczny	Obciążenie (N) 500	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (H_{10})				Ścinanie		Interpretacja				
				10	20	30	40	τ_{\max}	τ_{\min}	\bar{N}_{10}	q_d	L_0 (%)		
1		$hN(h + g_{ru2})$												
2		p_d												0,56
3		$p_{g_{ru2}} \parallel T_{ip} (+H)$												0,54
4														
5														
6														
7														
8														
9														
Wytrzymałość na ścinanie τ_r				50	100	150	200	Opracował:						
DPL				kPa										
ID				0.5	0.7									
ITB-ZW								SL. ST. ITB-ZW. VT						

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA

Sonda nr 3
Przy otw. 1.1
Rzędna 23.80 m n.p.m
Data 06.2016r.

TEMAT modernizacja drogi nr 1378C

Zat. nr 5/3

Głębokość w m p.p.t.	Obserwacje wody	Profil litol- ogiczny	Obciążenie (N) * 500	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (H ₁₀)				Ścinanie		Interpretacja					
				10	20	30	40	τ _{max}	τ _{min}	N ₁₀	q _d	L ₀ (H ₁₀)			
1		h N (Pd + It + gruz)										0,56			
2		P _{σ₁} II T _{1P}													0,55
3		Pd													
4		$\frac{\nabla \nabla}{2,9}$													
5															
6															
7															
8															
9															
Wytrzymałość na ścinanie τ _r				50	100	150	200	Opracował:							
I _D				kPa											
DPL				0.5				SL. ST. ITB-ZW. VT							
ITB-ZW				0.7											

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA

Sonda nr 4
Przy otw. 1.8
Rzędna 23.60 m n.p.m
Data 06.2016r

TEMAT *modernizacja drogi nr 1378C*

Zat.nr 5/4

Głębokość w m p.p.t.	Obserwacje wody	Profil litol- ogiczny	Obciążenie (N) 500	Liczba uderzeń lub pętobrotów na 10 cm wpędu sondy (H_{10})				Ścinanie		Interpretacja			
				10	20	30	40	τ_{\max}	τ_{\min}	\bar{N}_{10}	q_d	L_D (Td)	
1		$nN(\text{gruz} + H)$											
		$G_b(H)$											
		$T_{11} P_{Tj}$											
		G_T											
2		$\frac{V_T}{2.3}$	$P_{d11} T_{ip}$									0,44	
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
Wytrzymałość na ścinanie τ_r				50	100	150	200	Opracował:					
I_D	DPL			0.5	0.7								
	ITB-ZW						SL. ST. ITB-ZW. VT						

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA

Sonda nr 5
Przy otw. 27
Rzędna 26.20 m n.p.m
Data 06.2016r.

TEMAT modernizacja drogi nr 1378C

Zat.nr 5/5

Głębokość w m p.p.t.	Obserwacje wody	Profil litol- ogiczny	Obciążenie (N) * 500	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (H_{10})				Ścinanie		Interpretacja					
				10	20	30	40	τ_{max}	τ_{min}	\bar{N}_{10}	q_d	L_0 (H)			
1		$nN(P_d + H)$													
2		P_d													0,56
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
Wytrzymałość na ścinanie τ_c				50	100	150	200	Opracował:							
				kPa											
I_D	DPL			0.5	0.7					St. ST. ITB-ZW.VI.					
ITB-ZW															

WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU 1

PRZELOT 1,5m

F R A K C J A

kamienista

żwirowa

piaskowa

pyłowa

łłowa

Zawartość cząstek o średnicy większej niż d_e w %

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

100

Zawartość cząstek o średnicy mniejszej niż d_e w %

0

60 40 20 10 5 2 1,0 0,5 0,4 0,3 0,2 0,1 0,05 0,02 0,01 0,005 0,002 0,001

Nazwa gruntu Pod

Badanie wykonał L. Kul

$k = 69 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

Średnice zastępcze cząstek w mm

Zat. nr 6/9

WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU 2

PRZELOT 2,0m

F R A K C J A

kamienista

żwirowa

piaskowa

pyłowa

łłowa

Zawartość cząstek o średnicy większej niż d_e w %

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

100

Zawartość cząstek o średnicy mniejszej niż d_e w %

0

60 40 20 10 5 2 1,0 0,5 0,4 0,3 0,2 0,1 0,05 0,02 0,01 0,005 0,002 0,001

Nazwa gruntu Pod

Badanie wykonał L. Kul

$k = 27 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

Średnice zastępcze cząstek w mm

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

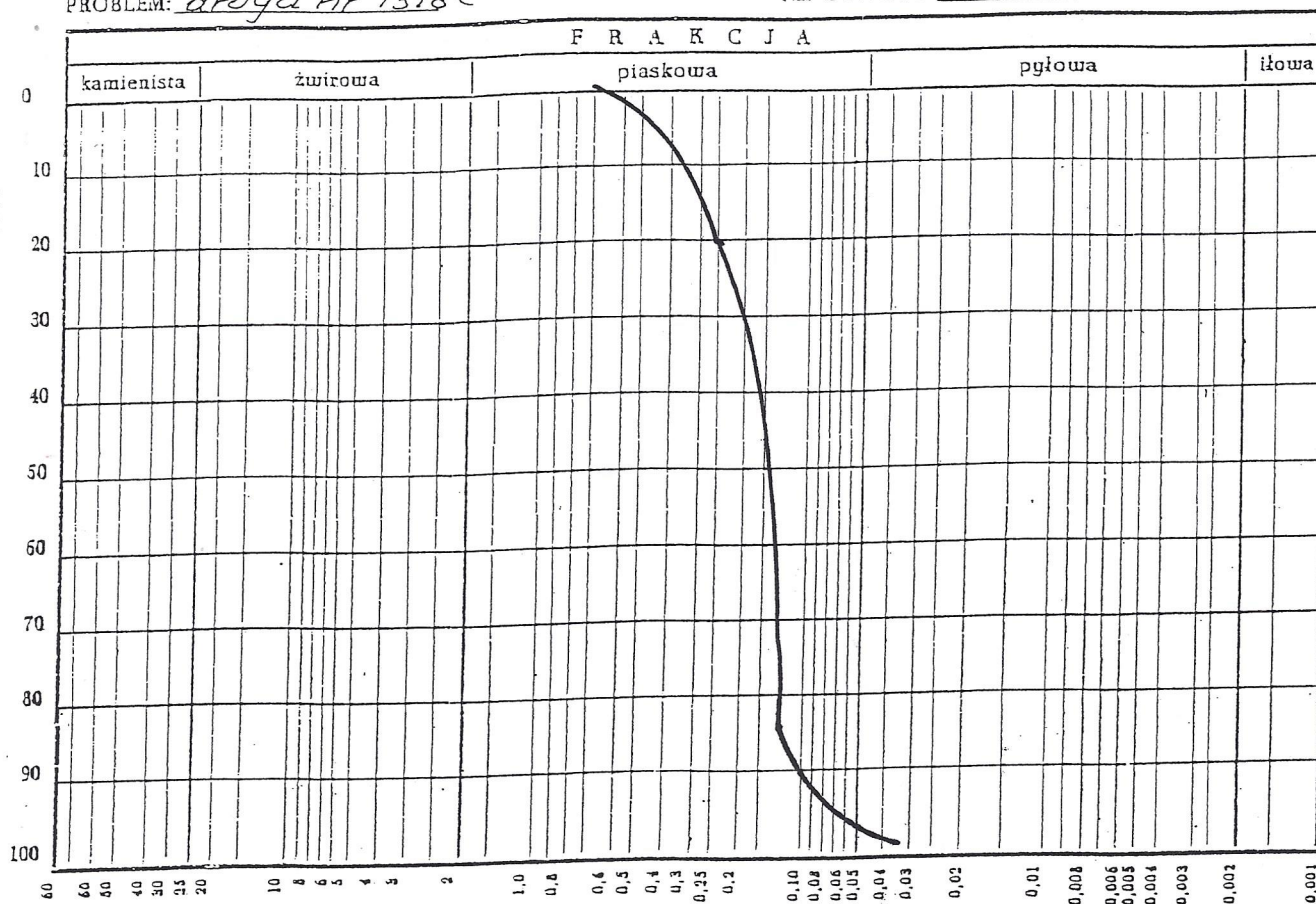
PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU 3

PRZELOT 1,2m

F R A K C J A

Zawartość cząstek o średnicy większej niż d_s w %



100

Zawartość cząstek o średnicy mniejszej niż d_s w %

0

Nazwa gruntu Pd
Badanie wykonał L. Kul

$k = 30 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

Średnice zastępcze cząstek w mm

Zat. nr 6/2

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

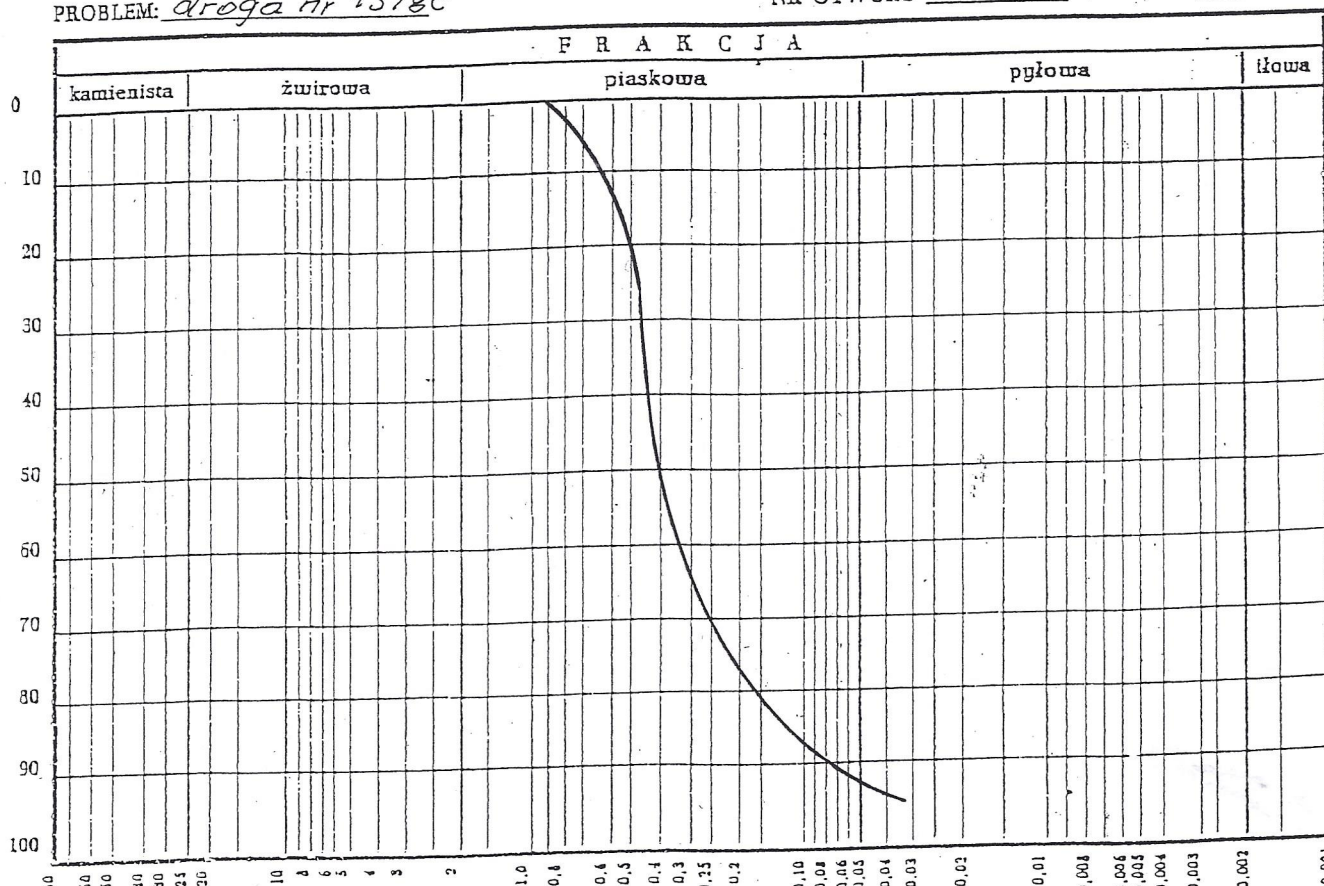
PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU 4

PRZELOT 1,8m

F R A K C J A

Zawartość cząstek o średnicy większej niż d_s w %



100

Zawartość cząstek o średnicy mniejszej niż d_s w %

0

Nazwa gruntu Pd
Badanie wykonał L. Kul

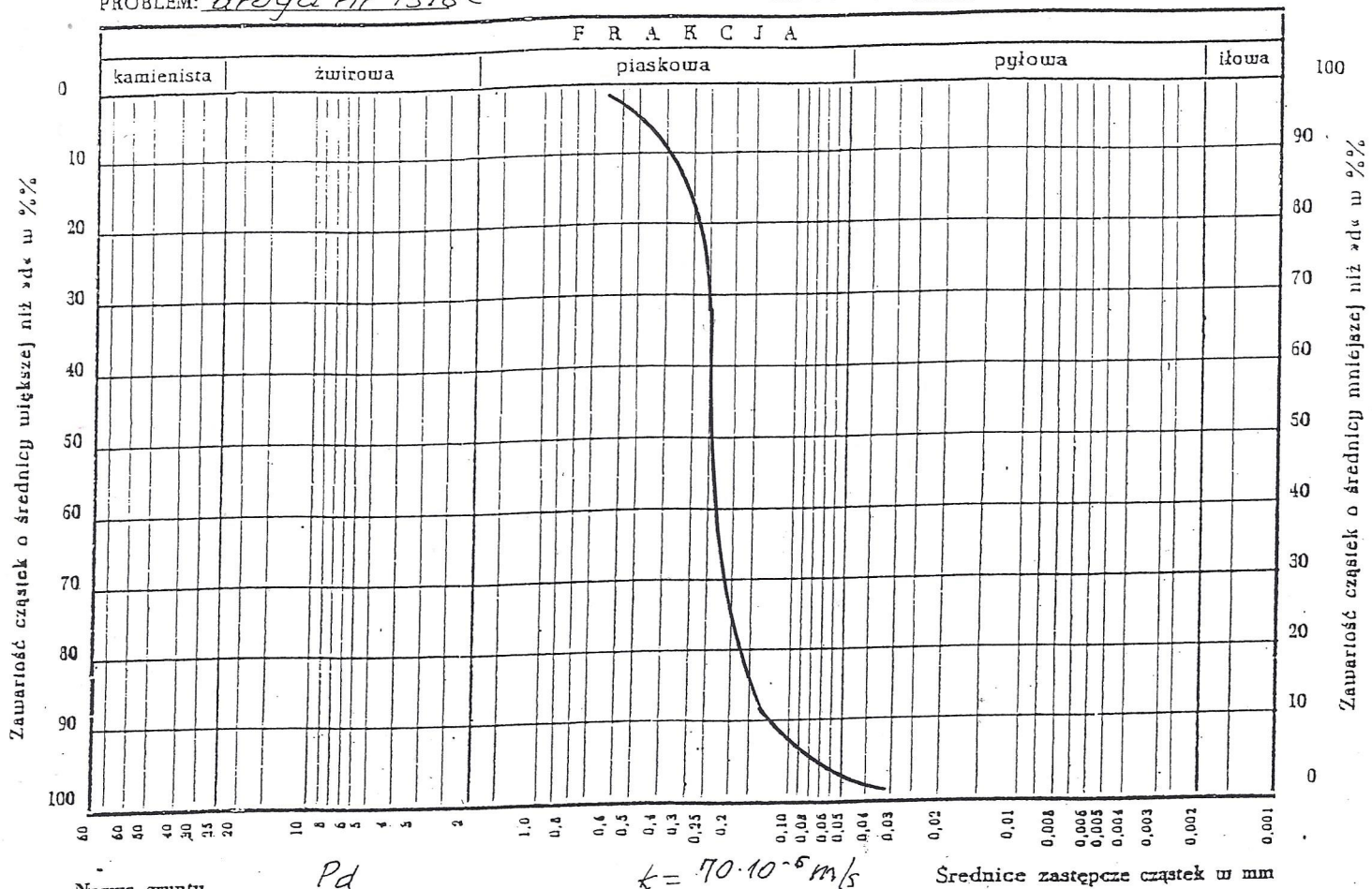
$k = 53 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

Średnice zastępcze cząstek w mm

WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

PROBLEM: droga nr 1378c

NR OTWORU 5 PRZELOT 1,2m

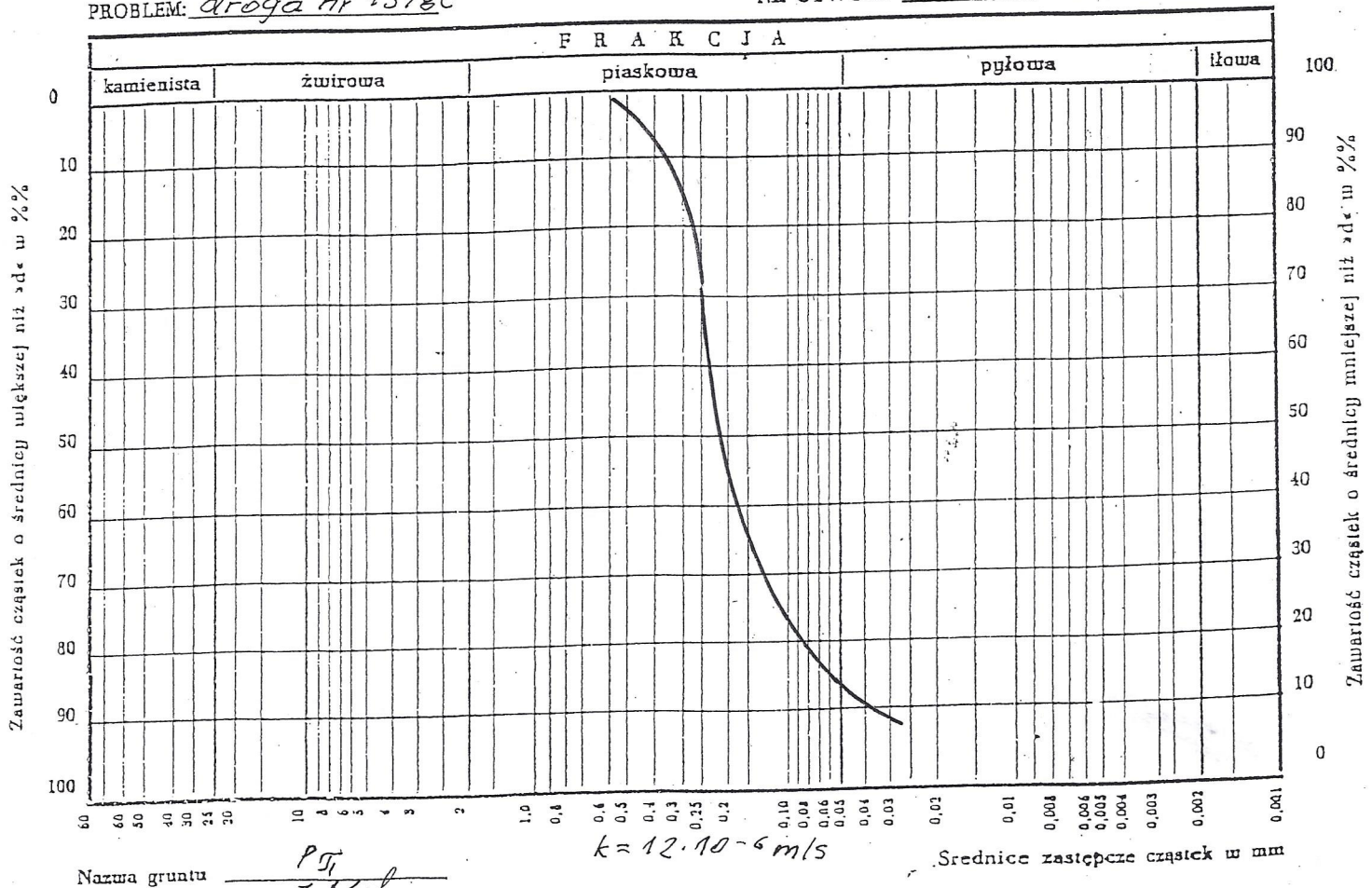


Zat. nr 6/3

WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

PROBLEM: droga nr 1378c

NR OTWORU 5 PRZELOT 2,5m



WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

PROBLEM: droga nr 1378c

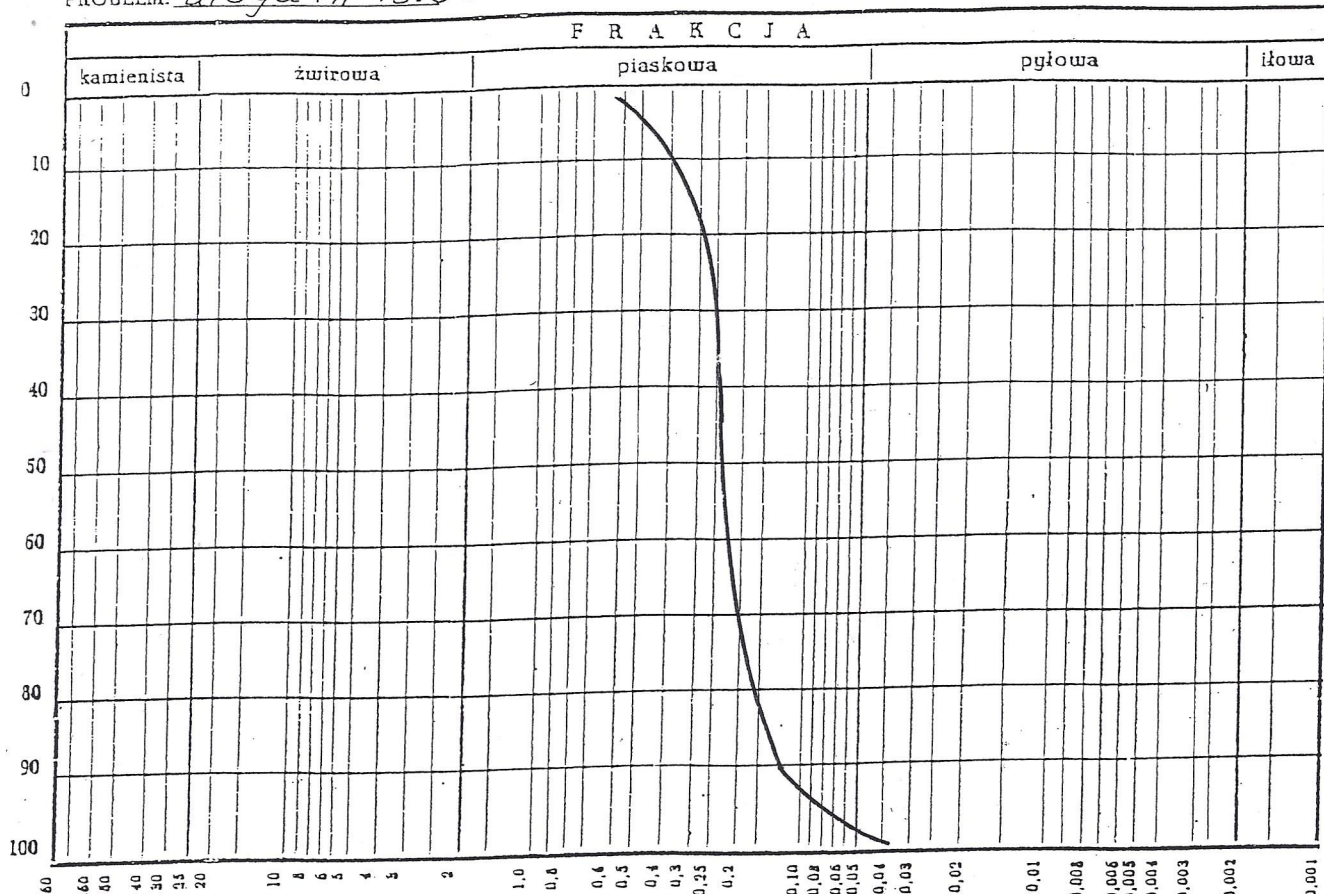
NR OTWORU 6

PRZELOT

1.5m

F R A K C J A

Zawartość cząstek o średnicy większej niż d_e w %



Nazwa gruntu Pd

Badanie wykonał Z. Kul

$k = 53 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

Średnice zastępcze cząstek w mm

Zat. nr 6/4

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

PROBLEM: droga nr 1378c

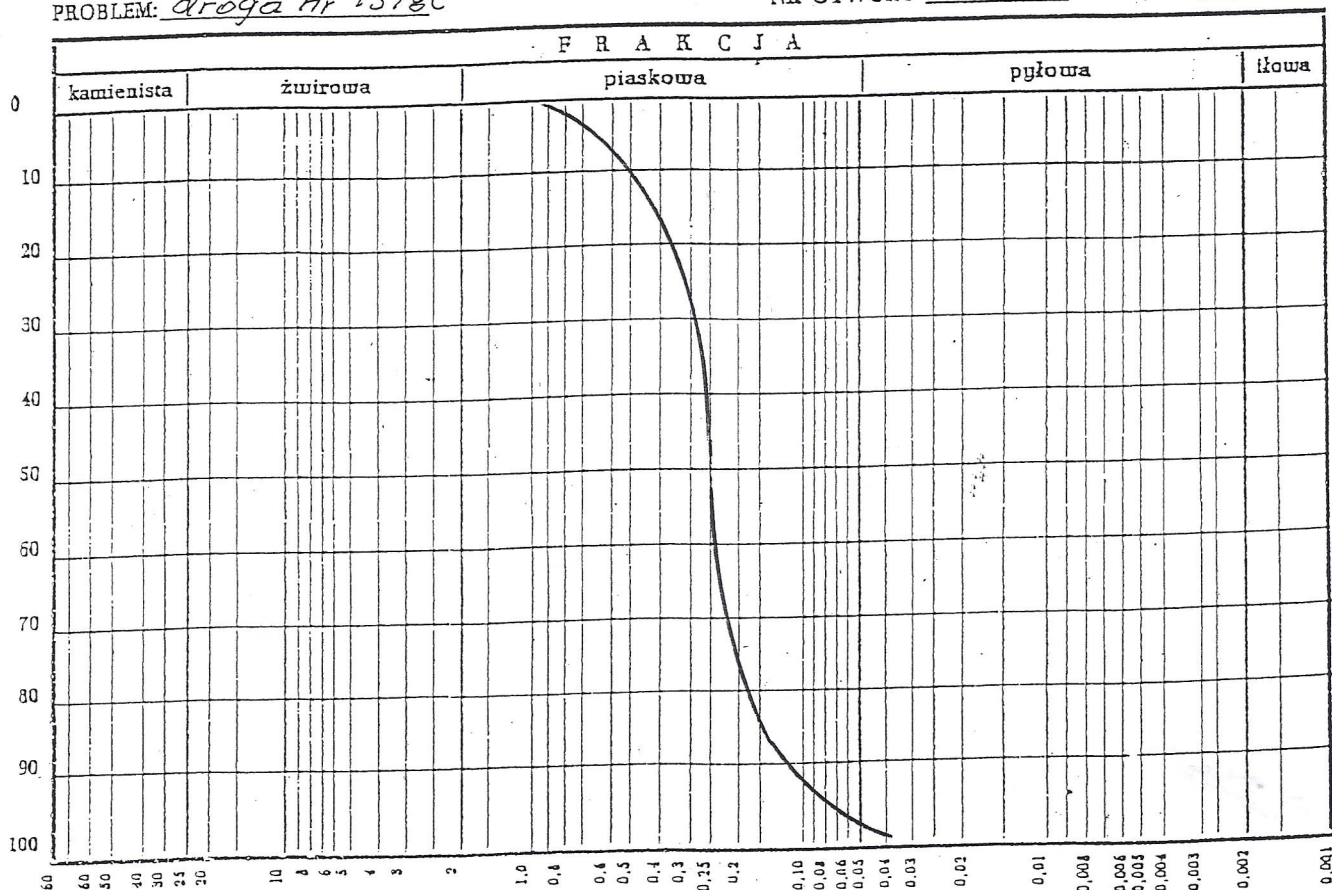
NR OTWORU 7

PRZELOT

1.4m

F R A K C J A

Zawartość cząstek o średnicy większej niż d_e w %



Nazwa gruntu Pd

$k = 70 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

Średnice zastępcze cząstek w mm

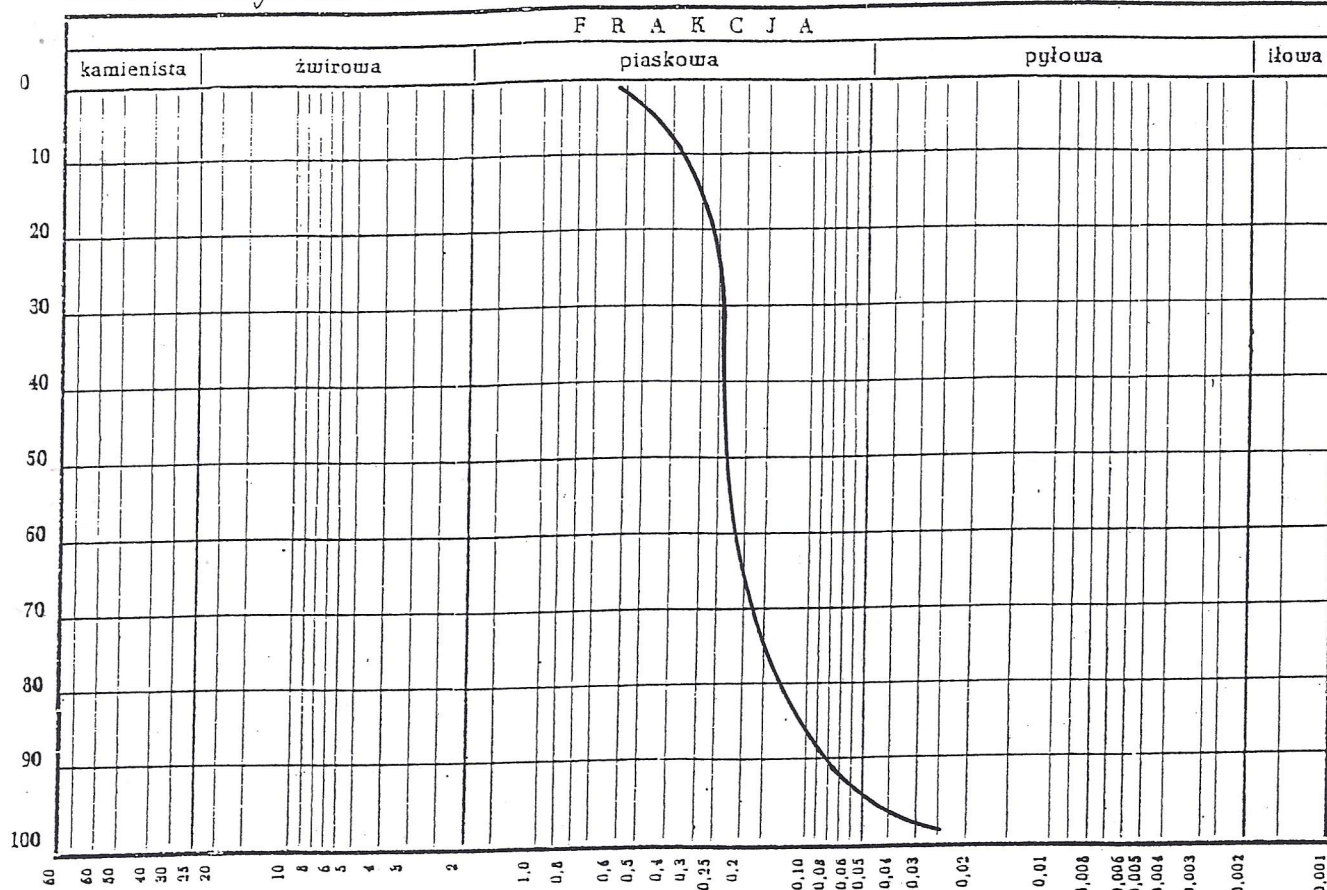
WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU 8 PRZELOT 1,5 m

F R A K C J A

Zawartość cząstek o średnicy większej niż d_s w %



Zawartość cząstek o średnicy mniejszej niż d_s w %

Nazwa gruntu Pd
Badanie wykonał Ł. Kul

$$k = 33 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

Średnice zastępcze cząstek w mm

Zat. nr 6/5

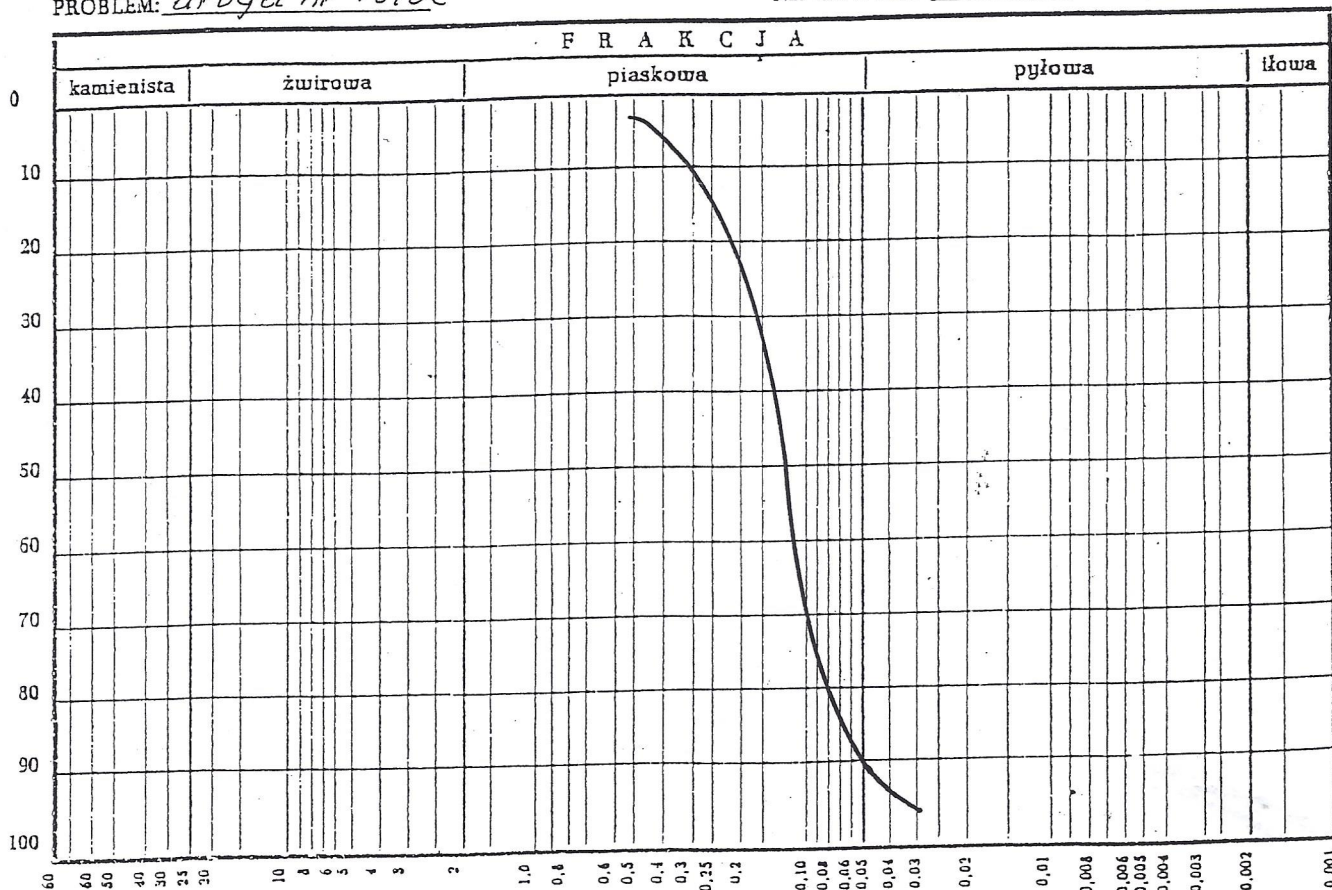
WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU 9 PRZELOT 2,2 m

F R A K C J A

Zawartość cząstek o średnicy większej niż d_s w %



Zawartość cząstek o średnicy mniejszej niż d_s w %

Nazwa gruntu Pd
Badanie wykonał Ł. Kul

$$k = 11 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

Średnice zastępcze cząstek w mm

WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

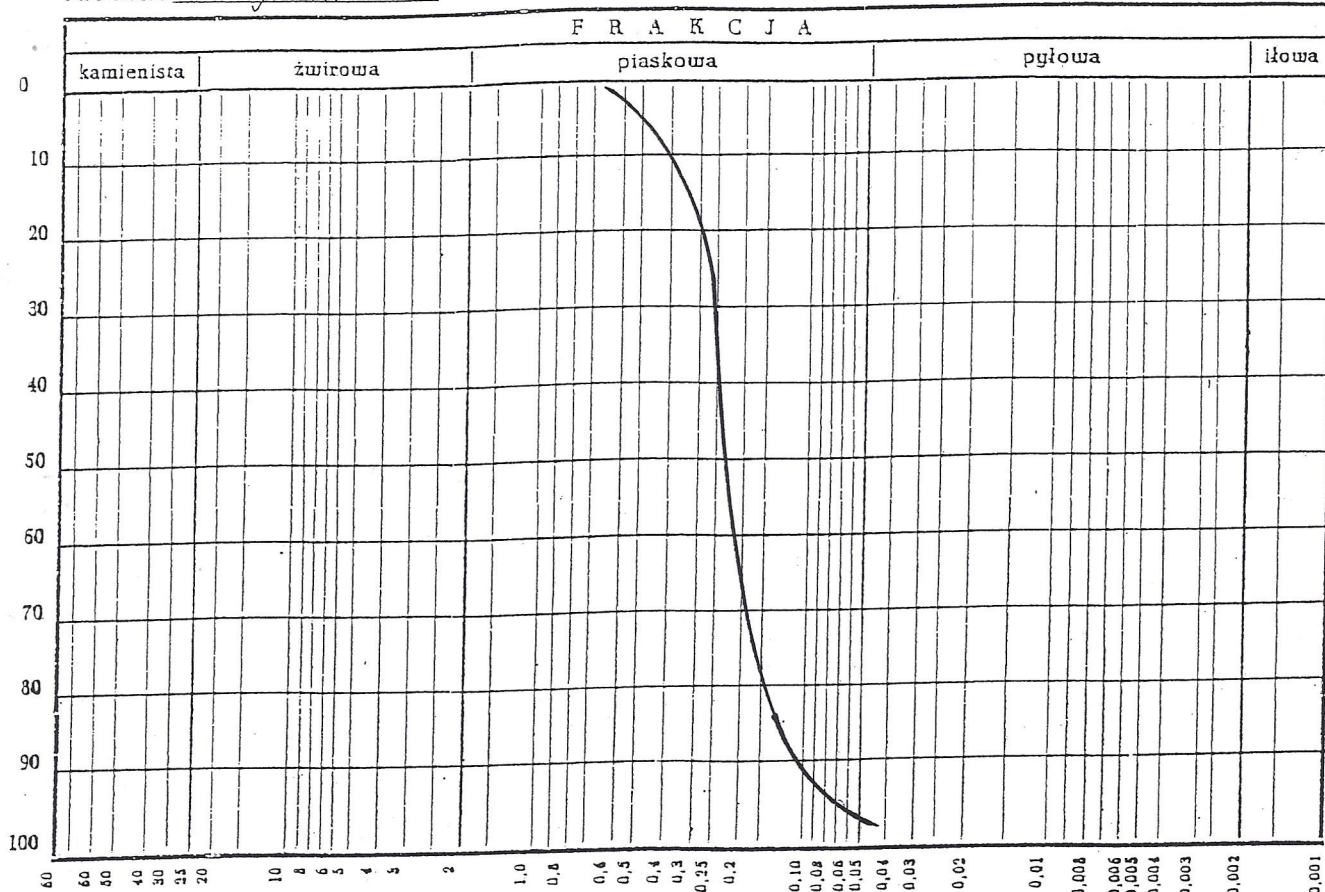
PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU 10

PRZELOT 1,7 m

F R A K C J A

Zawartość cząstek o średnicy większej niż d_s w %



Nazwa gruntu Pd
Badanie wykonał J. Kul

$$k = 42 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

Średnice zastępcze cząstek w mm

Zat nr 6/6

WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

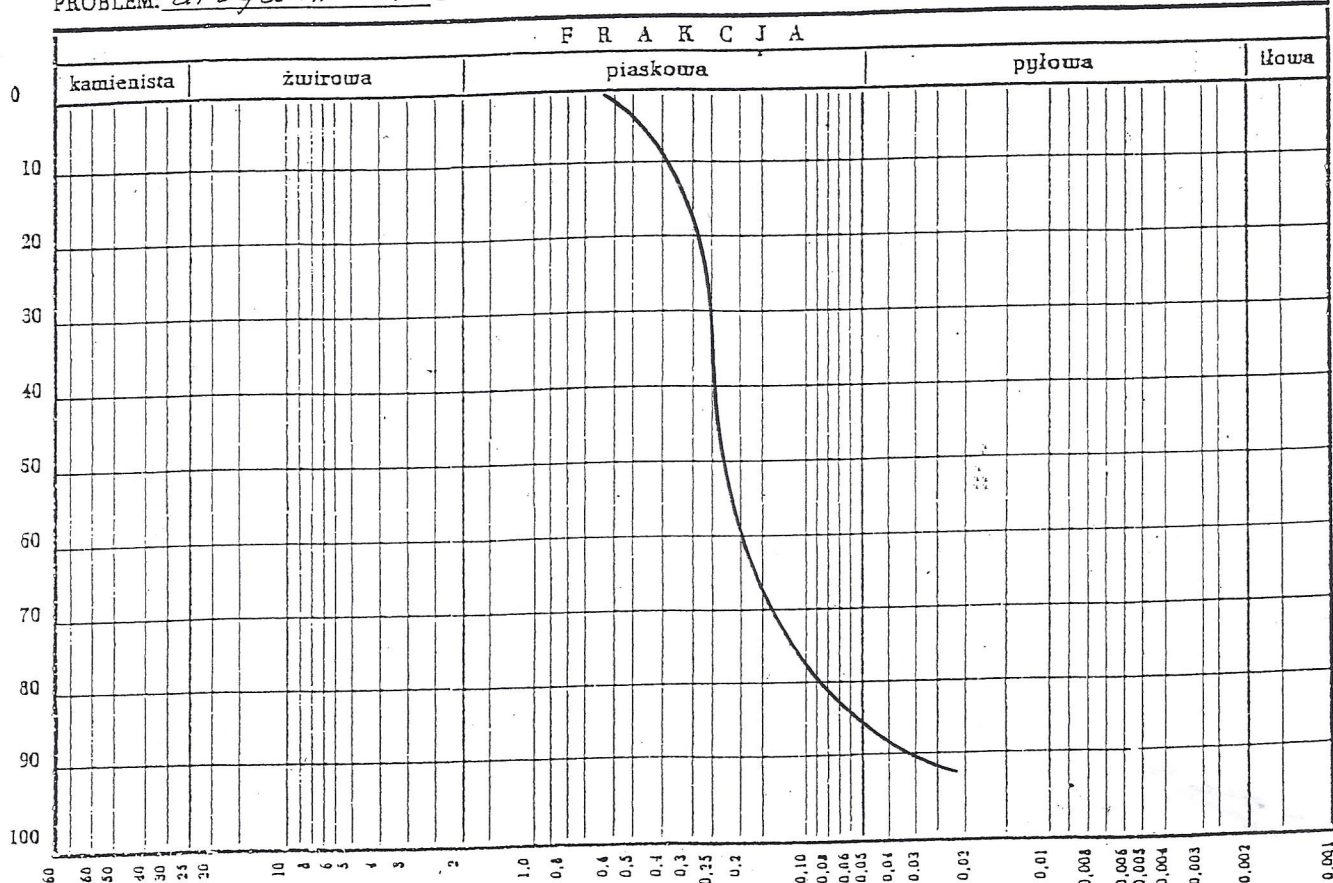
PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU 11

PRZELOT 1,6 m

F R A K C J A

Zawartość cząstek o średnicy większej niż d_s w %



Nazwa gruntu Pgr
Badanie wykonał J. Kul

$$k = 13 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

Średnice zastępcze cząstek w mm

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

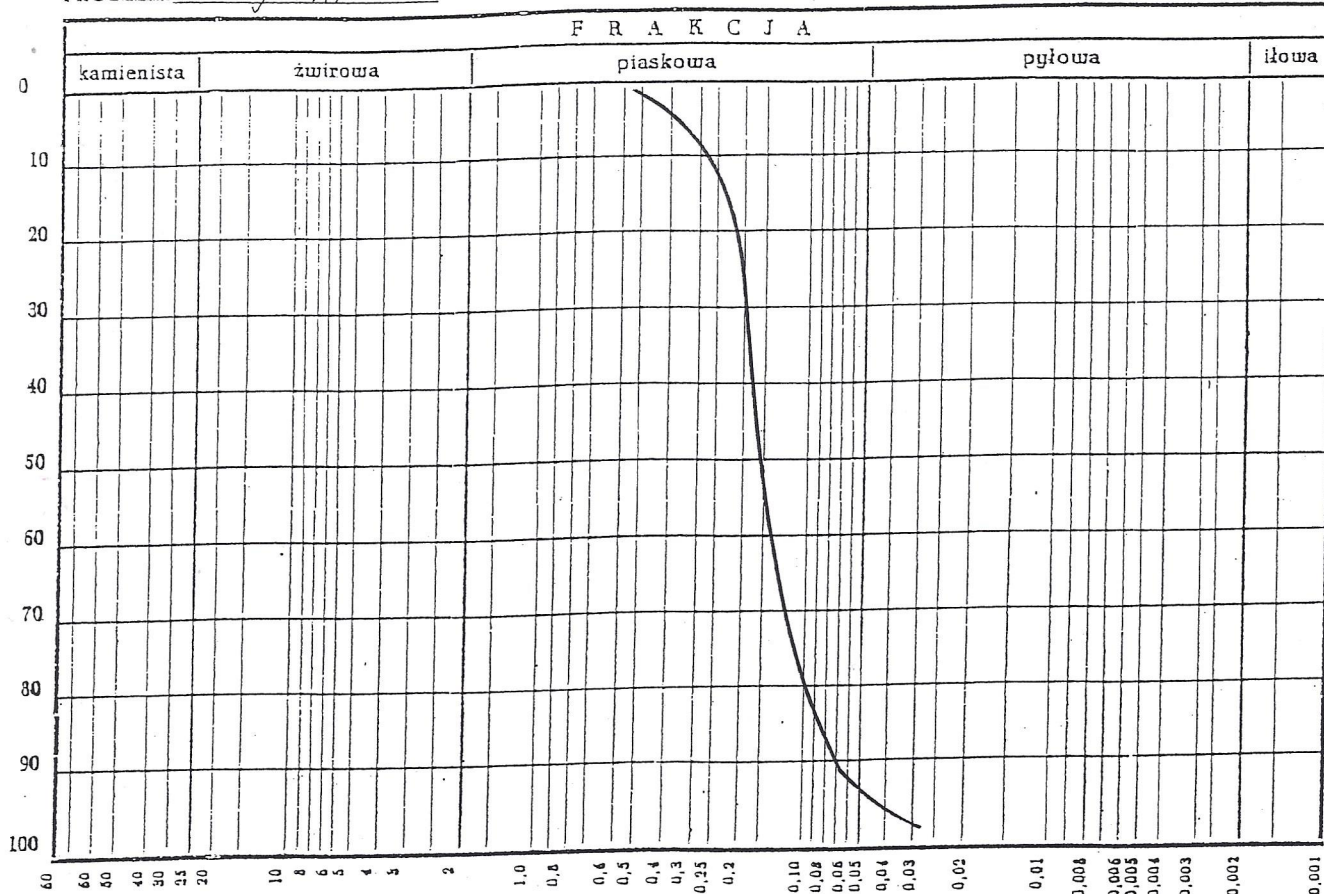
PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU 12

PRZELOT 1.4m

F R A K C J A

Zawartość cząstek o średnicy większej niż d_s w %



Nazwa gruntu Pd

Badanie wykonał Z. Karł

$k = 18 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

Srednice zastępcze cząstek w mm

Zat nr 6/7

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

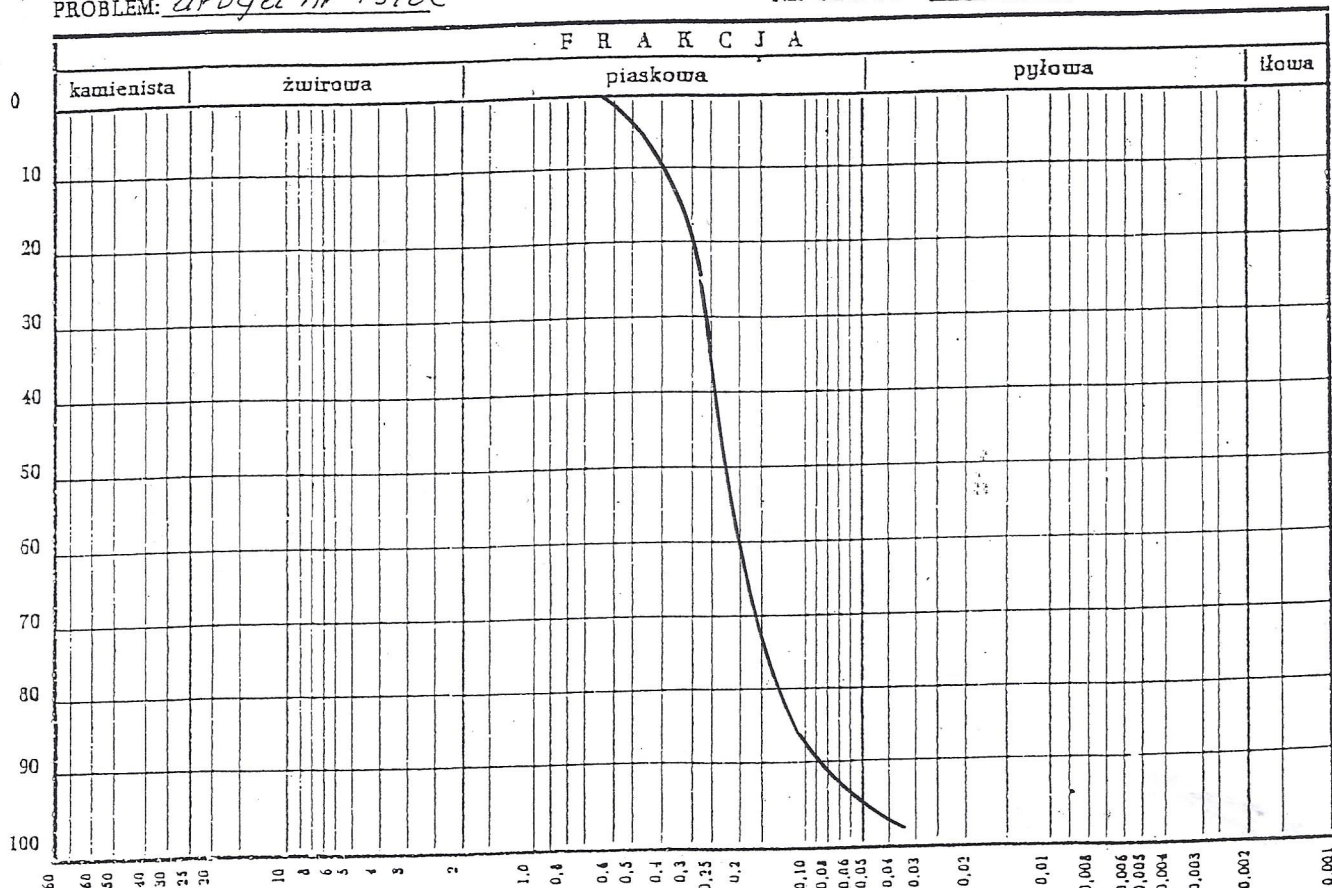
PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU 13

PRZELOT 2.5m

F R A K C J A

Zawartość cząstek o średnicy większej niż d_s w %



Nazwa gruntu Pol

Badanie wykonał Z. Karł

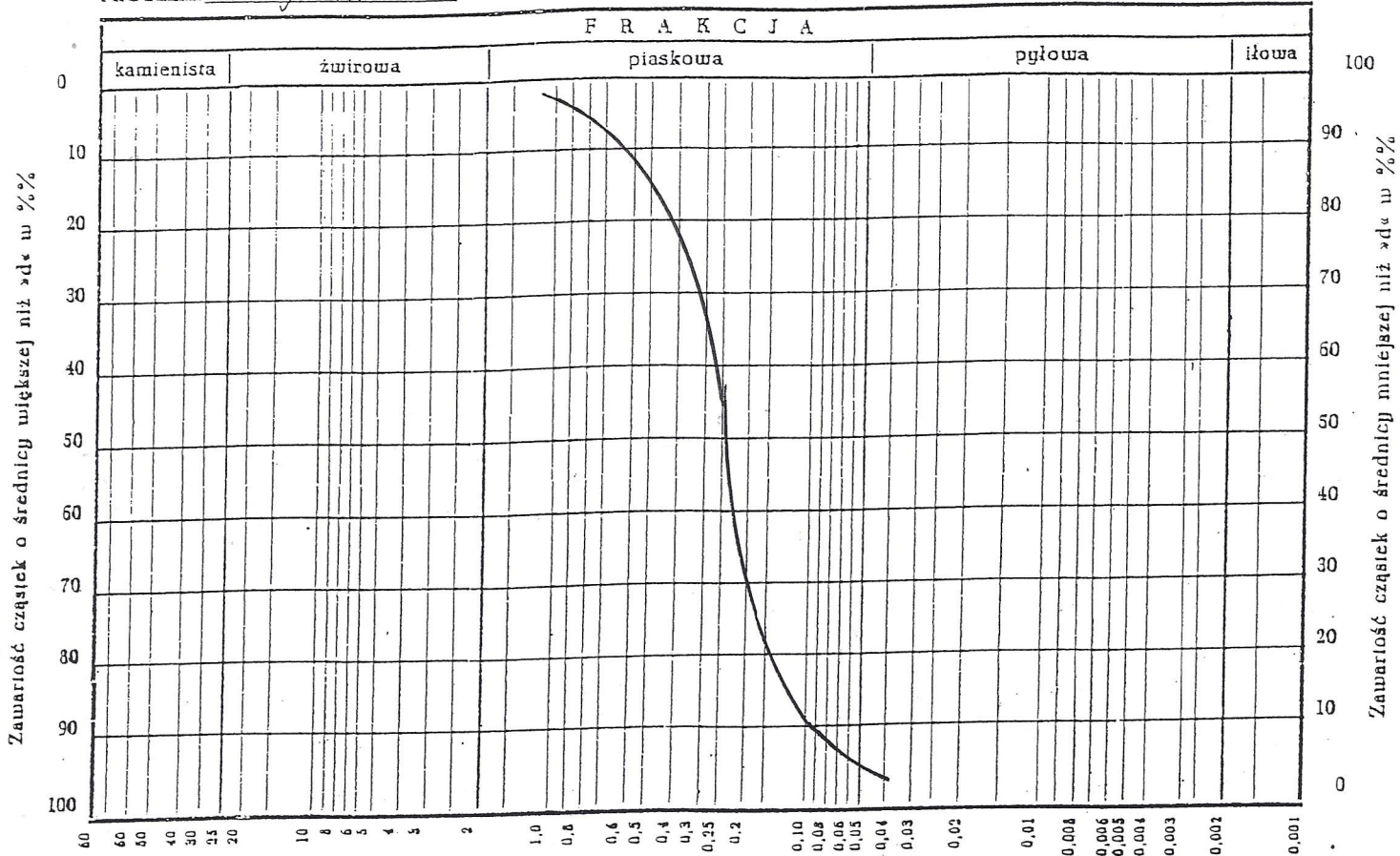
$k = 32 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

Srednice zastępcze cząstek w mm

WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU

PRZELOT 2,7m

Nazwa gruntu Pd
Badanie wykonał Z. Kozł

$$k = 39 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

Srednice zastępcze cząstek w mm

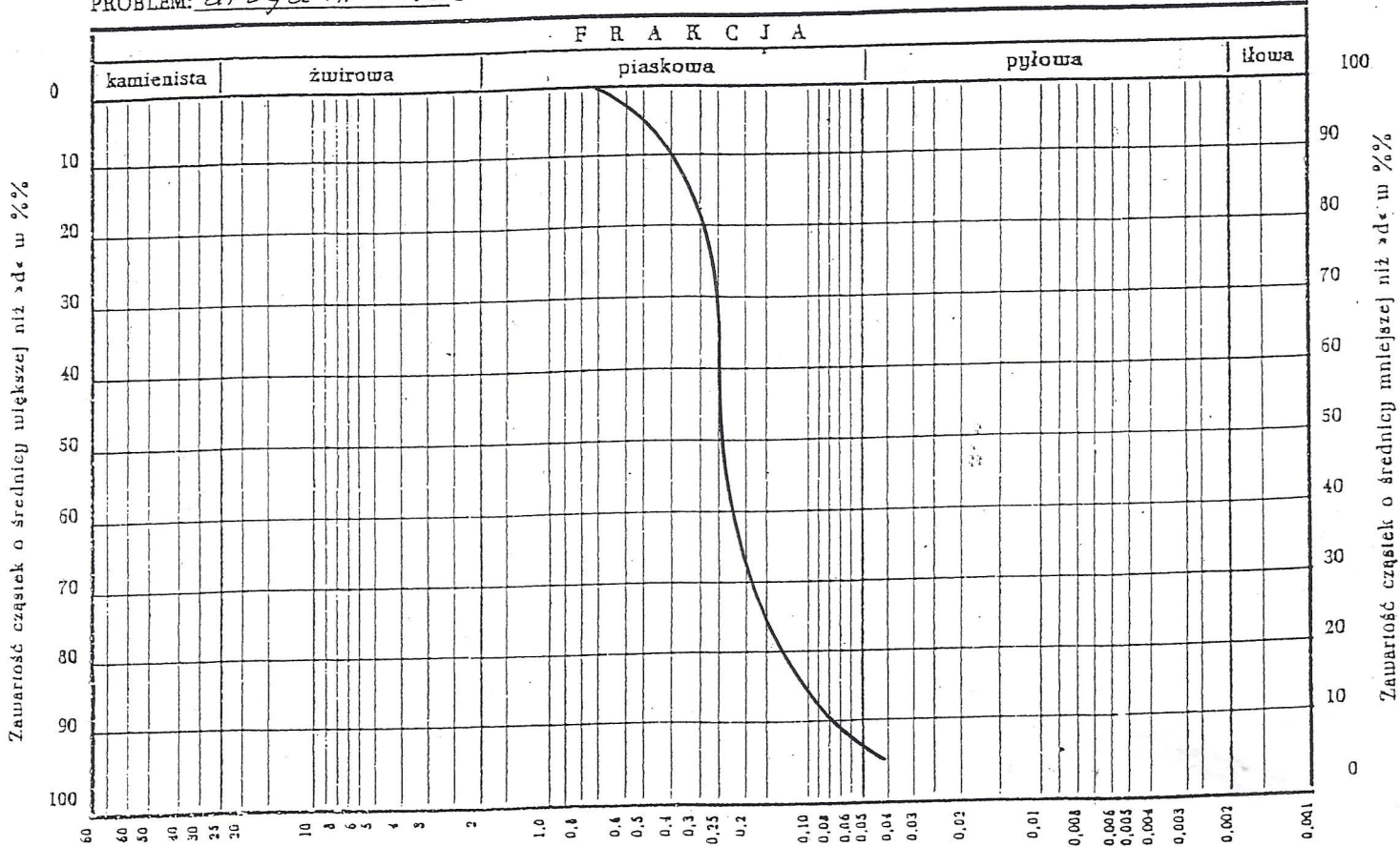
Zat. nr 6/8

WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU

PRZELOT 7. Vm



Nazwa gruntu Pd

$$K = 33 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

Srednice zastępcze cząstek w mm

WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU 16

PRZELOT 1,5m

F R A K C J A

kamienista

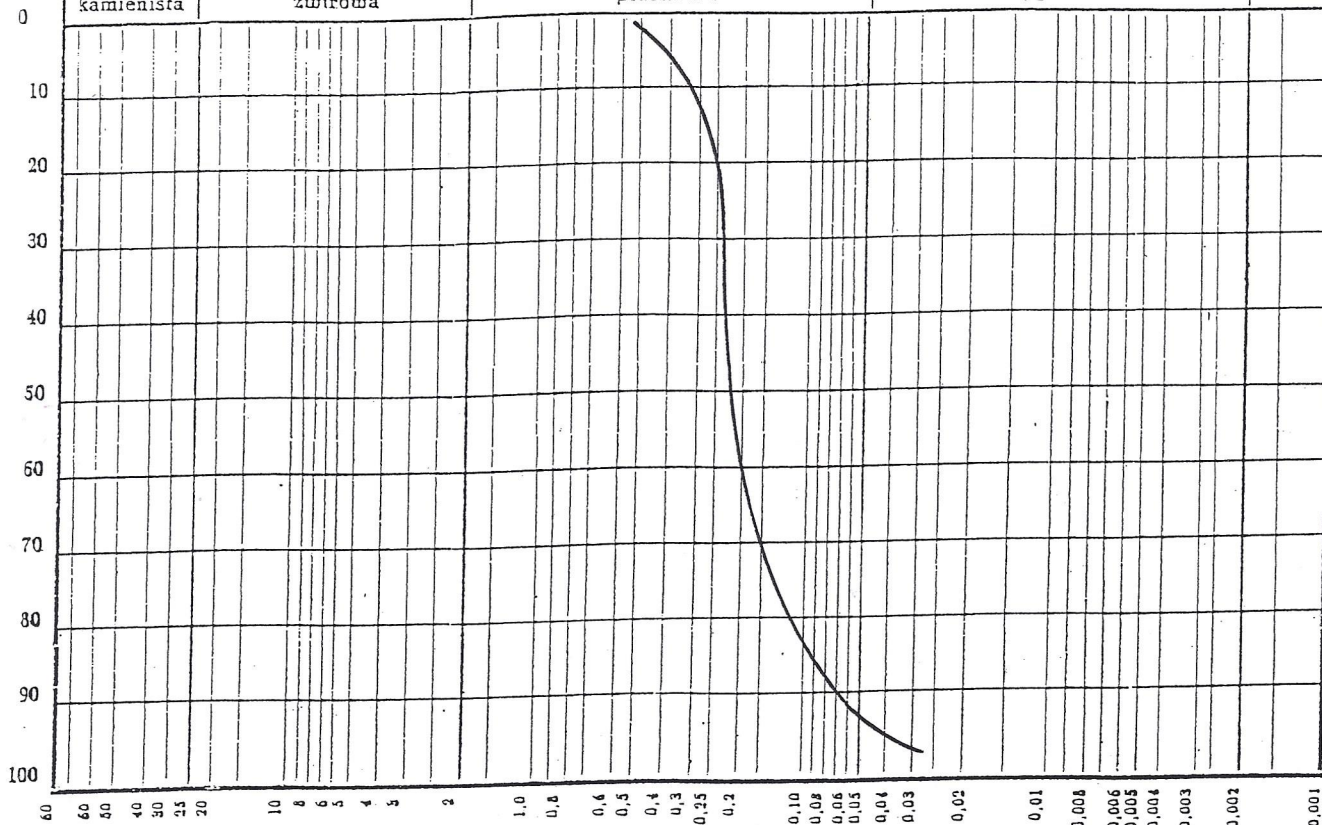
żwirowa

piaskowa

pyłowa

łłowa

Zawartość cząstek o średnicy większej niż d_s w %

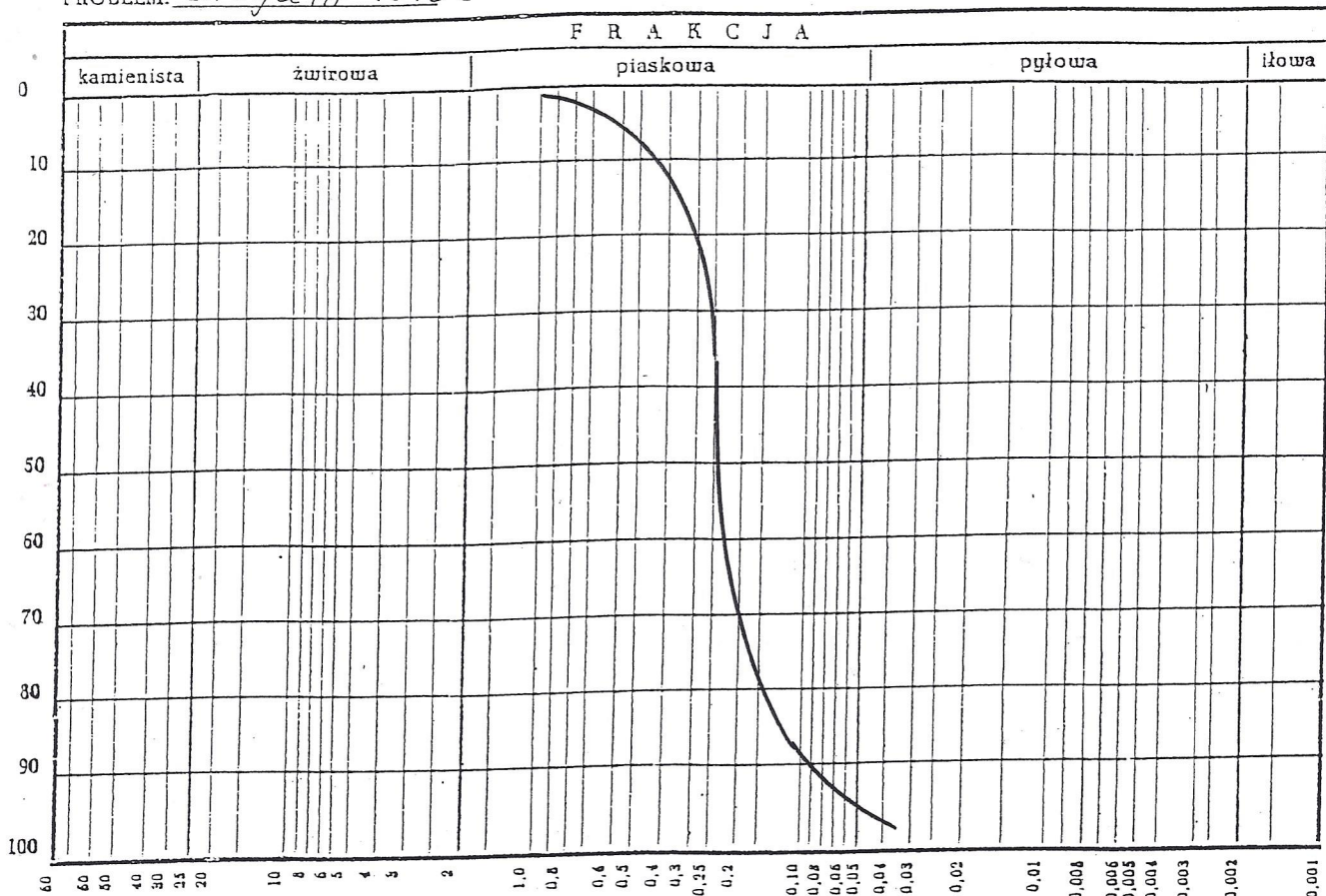


WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU 19 PRZELOT 1,3m

Zawartość cząstek o średnicy większej niż d_s w %



Nazwa gruntu Pd
Badanie wykonał Z. Kul

$k = 42 \cdot 10^{-6} m/s$

Średnice zastępcze cząstek w mm

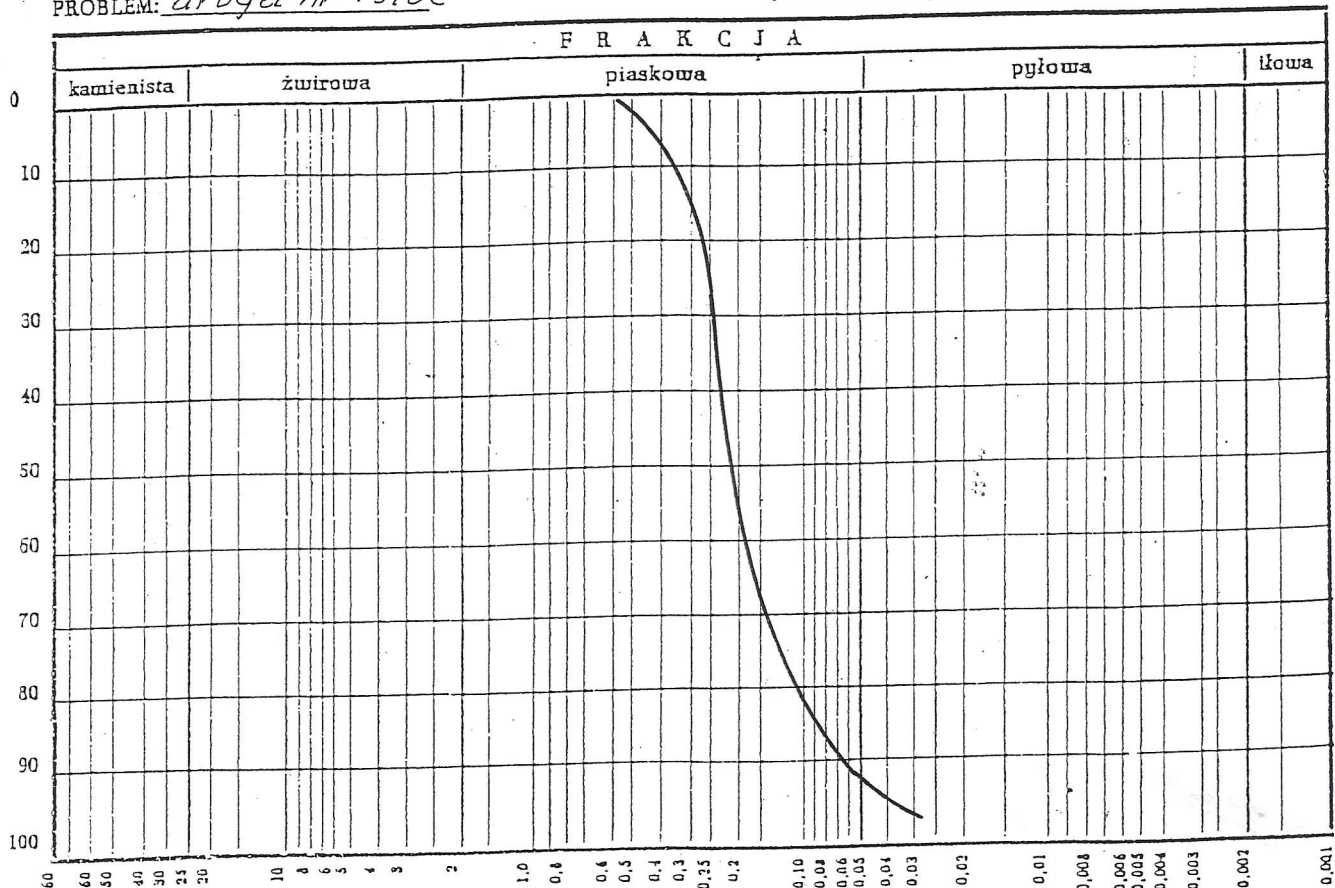
Zat. nr 6/10

WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU 20 PRZELOT 1,5m

Zawartość cząstek o średnicy większej niż d_s w %



Nazwa gruntu Pd
Z. Kul

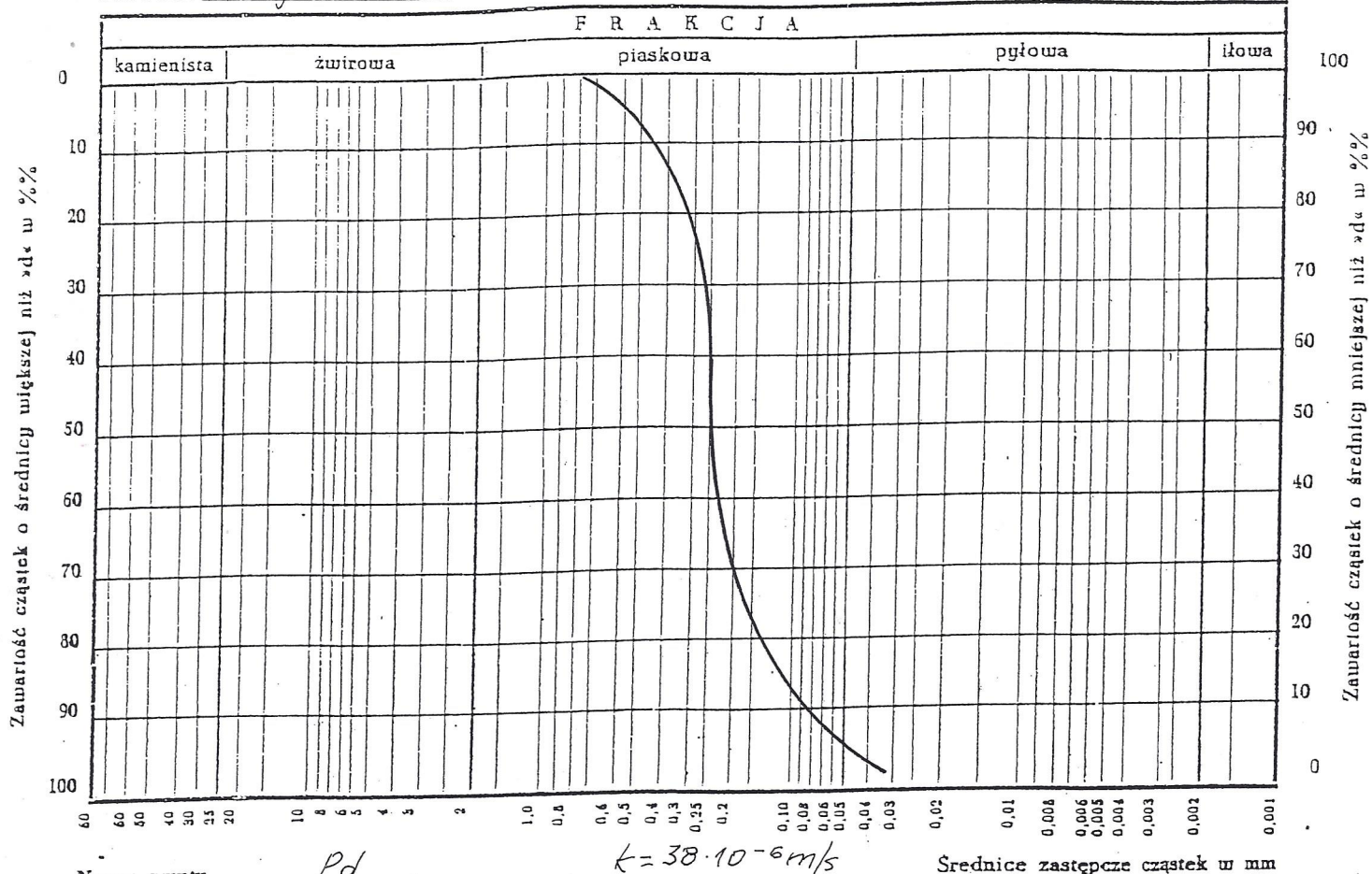
$k = 22 \cdot 10^{-6} m/s$

Średnice zastępcze cząstek w mm

WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU 24 PRZELOT 1,5m



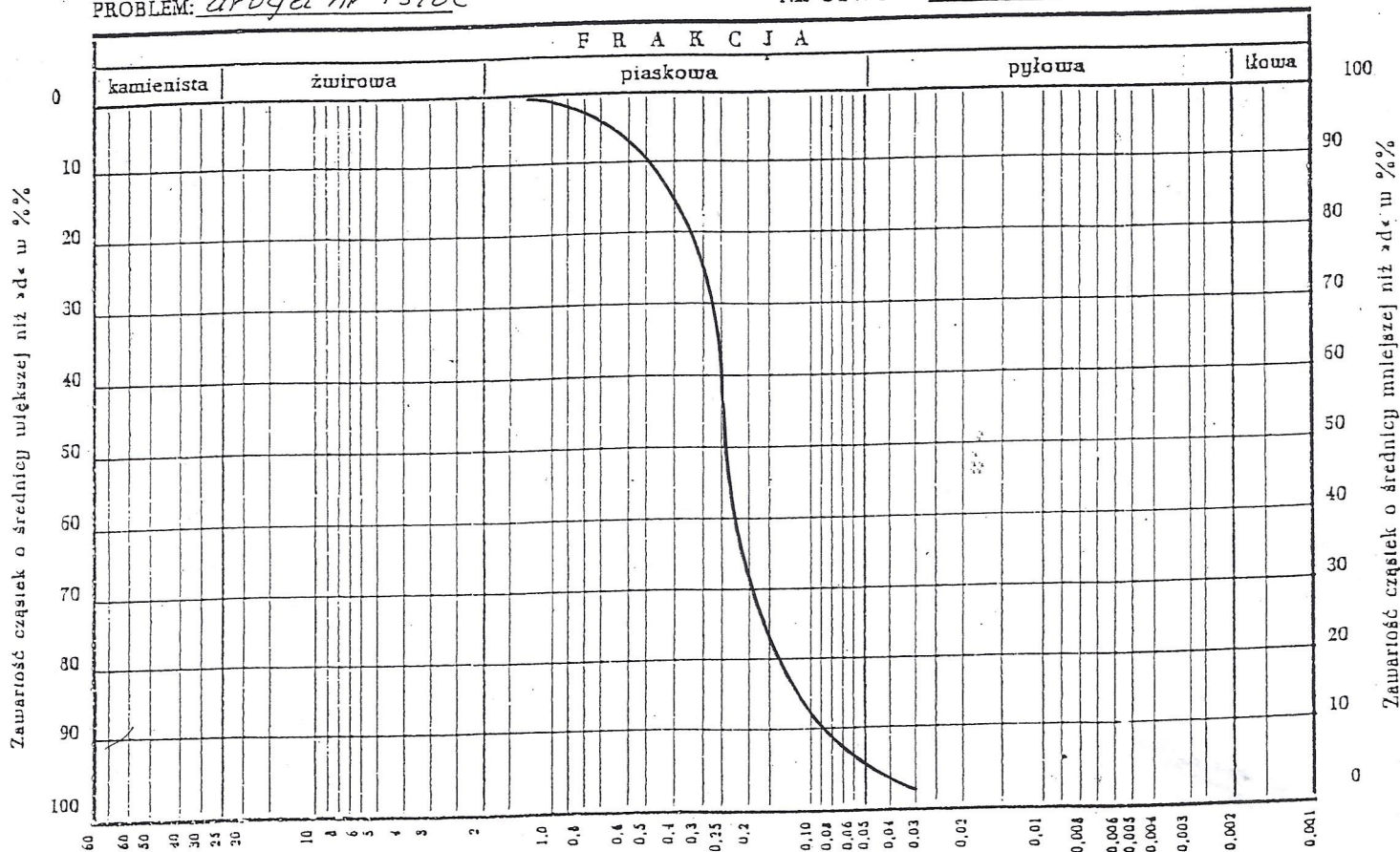
Nazwa gruntu Pd
 Badanie wykonał Z. Kal

Zat nr 6/11

WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

PROBLEM: droga nr 1378C

NR OTWORU 27 PRZELOT 1,5m



Nazwa gruntu Pd
 Badanie wykonał Z. Kal

Średnice zastępcze cząstek w mm

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

OPRACOWAŁ inż. Z. Kalinowski - Z. Kal

ZESTAWIL " " - Z. Kal

NAZWA TEMATU modernizacja drogi nr 1378C

Zat. nr 7

Pobr. próbki		Badania makroskopowe					Analiza uziarnienia				Cechy fizyczne					Konsystencja				Ścinanie							
Nr	Głębokość pobrania	Rodzaj próbki (NNS, NW, NS)	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Liczba wałeczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃	Zawartość frakcji				Rodzaj gruntu	Stany wagowe przy		Wilgotność naturalna W _n - %	Gęstość objętościowa d _m	Gęstość właściwa d _m	Wilgotność naturalna W _n - %	granice		Wskaźnik plastyczności I _p	Stopień plastyczności I _p	Metoda ścinania		Liczba wałeczkowań	Spójność (kohezja) Cu (kPh)	Kąt tarcia wewnętrznego (°)
								mm > 2.0	Piaskowa > 0.05	Pyłowa > 0.007	Iłowa > 0.002		Z - wyzarcianiu	u - uciśnieniu					Płynność W _L	Plastyczność W _p			objętościowa	skazynekowa			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
3	1.8	NNS	Gł - niecz sz.	4	1/4	tpl	1-3							17.31	2.03	17.31	32.28	14.12	18.16	0.17							
14	1.5	"	Pg - brzo sz.	1/4	1/4	tpl	1-3							13.02	2.12	13.02	21.05	11.32	9.73	0.17							
18	1.8	"	Gł - niecz sz.	4	3/3	pl	1-3							19.91	2.01	19.91	30.05	13.90	16.15	0.37							
19	2.8	"	Gł - seara	1/4	1/2	pl	1-3						1.4	18.03	1.98	18.03	23.3	14.2	9.1	0.42							
21	2.3	"	Nm - czarna	4		pl	1-3						5.4	28.0	1.83											11	
21	3.2	"	Nm - czarna	4		pl	1-3						9.8	31.0	1.77											9	
22	2.0	"	Gł - brzo	4	3/2	tpl	1-3							24.17	2.10	24.17	45.6	20.3	25.3	0.15							