

PROJEKTOWANIE GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

Wacław Ludwiczak

61-663 Poznań ul. Winogrody 44

tel.(fax) 0-61 852-30-77

tel. kom. 0-503-975-390

NIP: 972-028-45-62

REGON: 630283622

e-mail: waclawludwiczak@wp.pl



OPINIA GEOTECHNICZNA

Wiry, gm. Komorniki – kanalizacja sanitarna w ul. Brzoskwiniowej

Zamawiający: *ML DIVISION Michał Laskowski*
ul. Leopolda Staffa 30, 60-194 Poznań

Inwestor: *Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych*
Komorniki sp. z o.o.
ul. Zakładowa 1, 62-052 Komorniki

Dokumentował:

Projektant
w zakresie geologii inżynierskiej
mgr Wacław Ludwiczak
upr. geolog. CUG 070935



Poznań, kwiecień 2020r

zawartość opracowania

t e k s t

- 1. Wstęp*
- 2. Położenie terenu*
- 3. Warunki geologiczno-gruntowe*
- 4. Warunki wodne*
- 5. Wnioski*
- 6. Wykorzystane materiały*

z a ł ą c z n i k i

- 1-1a. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500*
- 2. Przekroje geotechniczne*
- 3. Legenda do przekrojów geotechnicznych*
- 4. Parametry geotechniczne*
- 5. Wykresy sondowania*
- 6. Karty dokumentacyjne wierceń*
- 7. Wykresy uziarnienia*
- 8. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych*

1. Wstęp

Dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.IV.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.z 27.IV.2012 r, poz.463).

Cel badań: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych i fizyczno-mechanicznych właściwości gruntu oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego w zakresie zgodnym z wymogami normy PN-EN 1997-2.

Projektowany obiekt: kanalizacja sanitarna o średnicy 200 mm, posadowiona na głębokości 1.2-5,6 m p.p.t. tj między rzędnymi 77,76-79,83 m n.p.m.

Prace terenowe:

- 5 otworów geotechnicznych wykonanych do głębokości 4-8 m,
- badania makroskopowe gruntu,
- 2 sondowania udarowe wykonane sondą DPL,
- tyczenie i niwelacja geodezyjna wierceń.

Badania laboratoryjne:

- analiza sitowa pięciu prób piasku pod kątem uziarnienia i wodoprzepuszczalności.

2. Położenie terenu:

Plan miejscowości Wiry
w skali 1:18 000

— - projektowana kanalizacja



Teren badań znajduje się w miejscowości Wiry, w gminie Komorniki i rozciąga się od ul. Żabikowskiej, wzdłuż ulicy nowoprojektowanej do ul. Brzoskwiniowej i dalej w kierunku północno-wschodnim, wzdłuż ul. Brzoskwiniowej.

Fizjograficznie jest to obszar Pojezierza Poznańskiego. Pod względem geomorfologicznym teren jest położony na plejstoceniowej wysoczyźnie morenowej z okresu zlodowacenia północnopolskiego, rozciętej od zachodu holoceniową doliną Wirenki. Powierzchnia terenu jest wyniesiona 80,9-83,0 m n.p.m. Hydrologicznie teren jest silnie drenowany na południowy zachód, do rowu Wirenki.

3. Warunki geologiczno-gruntowe

W podłożu stwierdzono utwory czwartorzędowe – plejstoceniowe, wykształcone w postaci piasku akumulacji wodnolodowcowej oraz gliny zwałowej zlodowacenia północnopolskiego. Od powierzchni zalega gleba oraz nasyp niekontrolowany.

Warunki gruntowe określone zostały na podstawie badań terenowych i laboratoryjnych oraz prac kameralnych, zgodnie z normą PN-81/B-03020, metodami B i A.

Grunty nasypowe zostały stwierdzone do głębokości 0,3-0,4 m p.p.t. W ich składzie przeważają luźne piaski próchniczne oraz średnio zagęszczone piaski mineralne z domieszką kamieni.

Grunty rodzime są zróżnicowane. Wydzielono dwie grupy geotechniczne:

- **grupa I** - grunty niespoiste – *piaski drobne* w stanie zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,7$ – wilgotne.
- **grupa II** - grunty spoiste, morenowe - nieskonsolidowane, oznaczone symbolem skonsolidowania „B” – mało spoiste *piaski gliniaste* i średnio spoiste *gliny piaszczyste* w stanie twaroplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,20$ – mało wilgotne.

Przestrzenne zróżnicowanie warunków geologicznych i gruntowych obrazują przekroje geotechniczne na załącznikach nr 1.

4. Warunki wodne

W czasie wierceń wykonanych w kwietniu 2020r panowały niskie stany wód gruntowych. Do zbadanej głębokości 4-8 m p.p.t. wody gruntowej nie nawiercono.

5. Wnioski

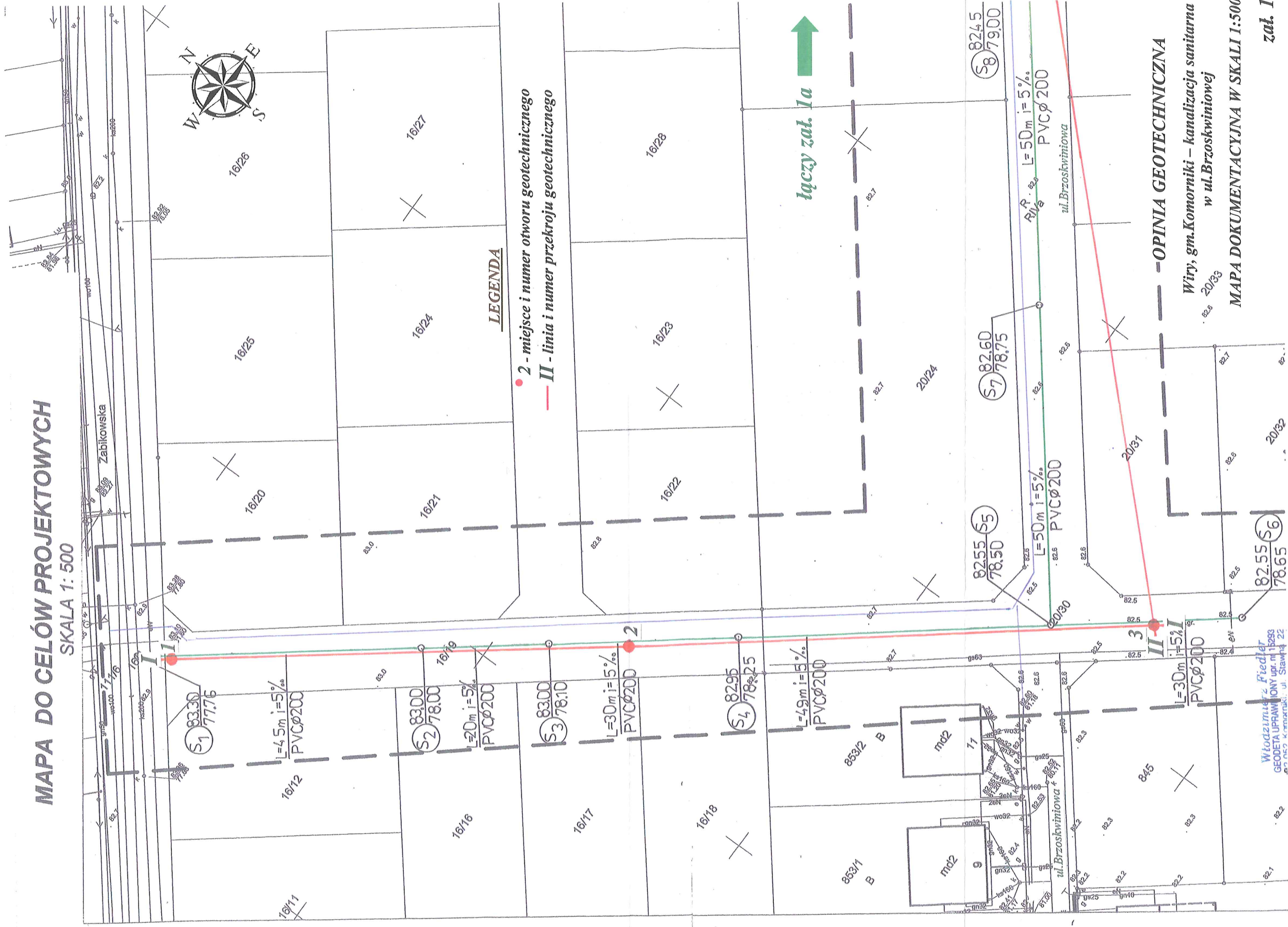
- Nie nadają się do posadowienia bezpośredniego grunty nasypowe.
- Grunty mineralne, zaliczone do grup I-II wykazują wystarczające parametry wytrzymałościowe do posadowienia bezpośredniego kanalizacji. Stanowią je grunty spoiste (zwałowe – nieskonsolidowane) w stanie twaroplastycznym oraz piaszczyste w stanie zagęszczonym.
- Do zbadanej głębokości 4-8 m p.p.t. nie nawiercono wody gruntowej.
- W stwierdzonych warunkach gruntowo-wodnych na głębokości posadowienia kanalizacji zalegają grunty piaszczyste – zaliczone do grupy I (na odcinku między ulicami Żabikowską i Brzoskwiniową) oraz spoiste – zaliczone do grupy II (wzdłuż ul. Brzoskwiniowej) – bez obecności wody gruntowej. Po wiosennych roztopach i intensywnych opadach możliwe jest zbieranie się niewielkiej ilości wody na stropie trudno przepuszczalnych gruntów gliniastych a w gruntach spoistych mogą występować śladowe przesiąki wody opadowej, migrującej w głąb gruntu.
- Uśredniony współczynnik filtracji dla podglinowych piasków drobnych, obliczony z krzywych uziarnienia, metodą USBSC wynosi 4,9 m/d. Wodoprzepuszczalność glin zwałowych jest bardzo niska. Wg Z. Wiłuna (Zarys geotechniki) współczynniki filtracji dla tych gruntów występują w przedziale 10^{-6} - 10^{-8} cm/s.
- Do zasypki kanalizacji w ciągach drogowych należy stosować zagęszczalne grunty niespoiste.
- Parametry geotechniczne na załączniku 4, zgodnie z normą PN-81/B-03020, wystarczą do obliczeń statycznych posadowień bezpośrednich w rodzimych gruntach mineralnych.
- Geotechniczne warunki posadowienia kwalifikują się do I kategorii w prostych warunkach gruntowych.

6. Wykorzystane materiały:

- PN-81/B-03020 Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statyczne.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 IV 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
- PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

SKALA 1: 500



LEGENDA

- 2 - miejsce i numer otworu geotechnicznego
- II - linia i numer przekroju geotechnicznego

łączy zat. 1a

— OPINIA GEOTECHNICZNA

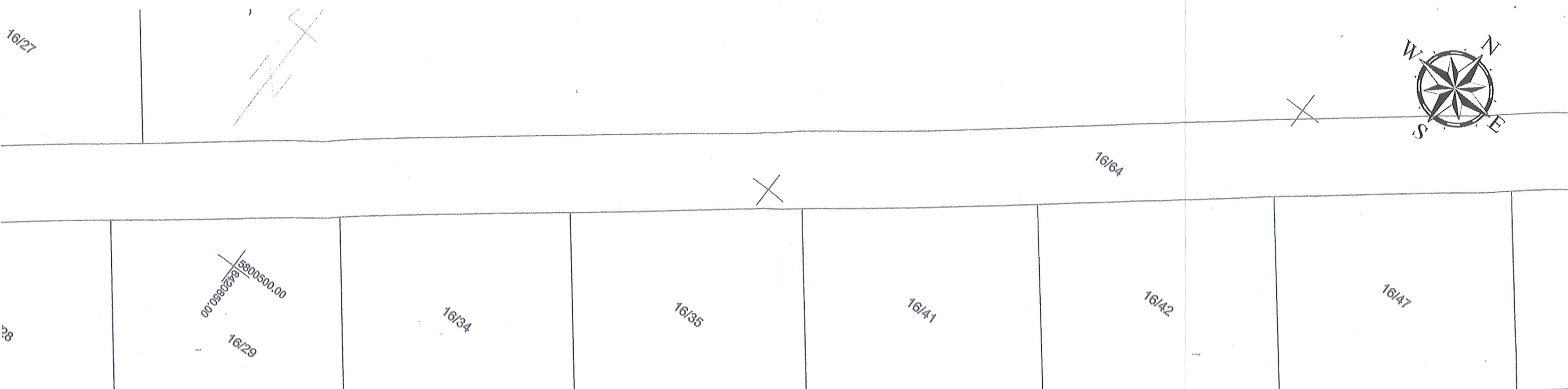
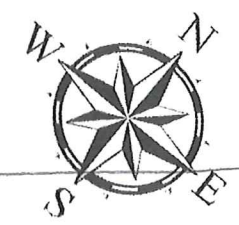
Wiry, gm. Komorniki – kanalizacja sanitarna
w ul. Brzoskwińskiej

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500

Włodzisław Fiedler
GEODETA UPRAWNIENY opr. m. 15293
ul. Komorniki, ul. Stawna 22

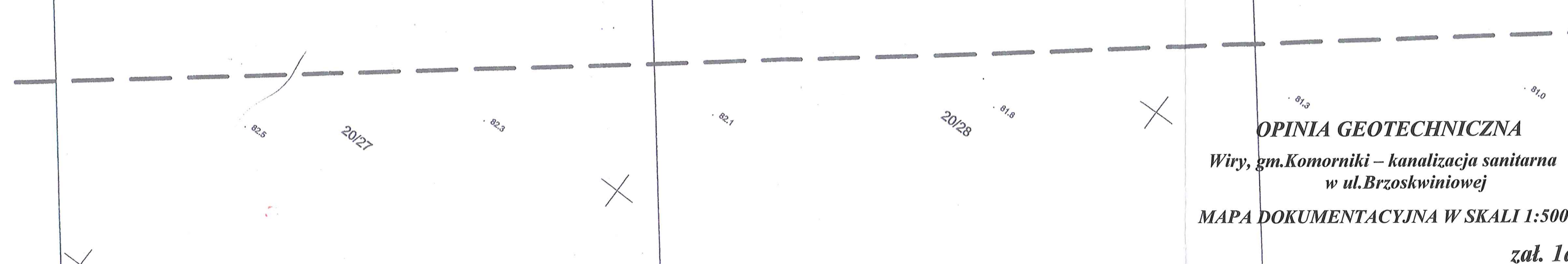
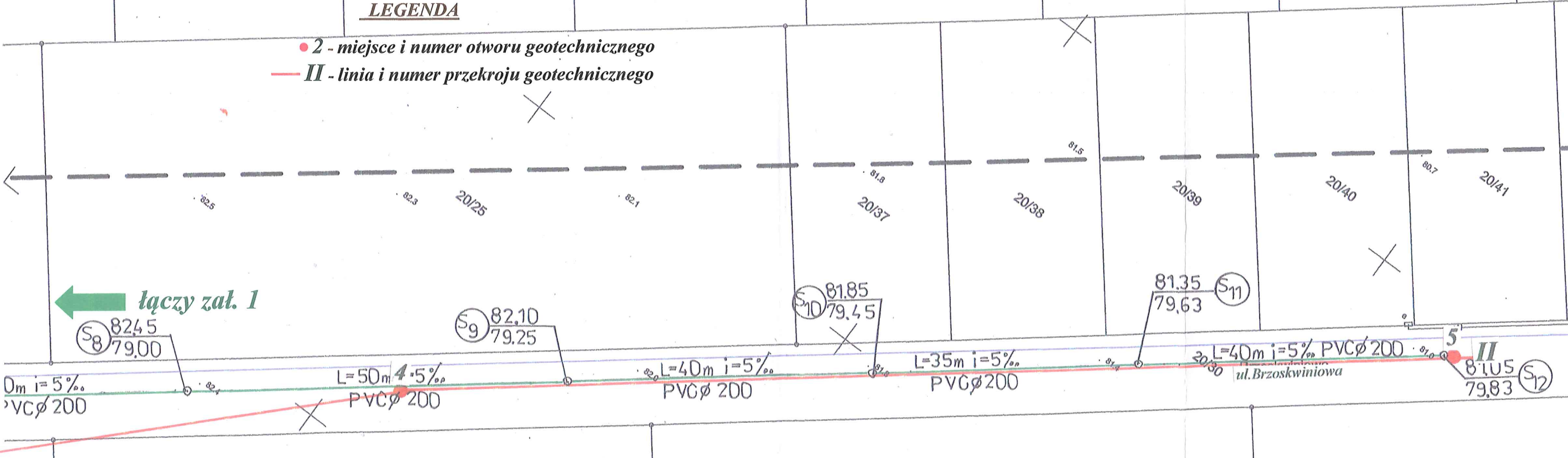
zal. 1

16/27



LEGENDA

- 2 - miejsce i numer otworu geotechnicznego
- II - linia i numer przekroju geotechnicznego



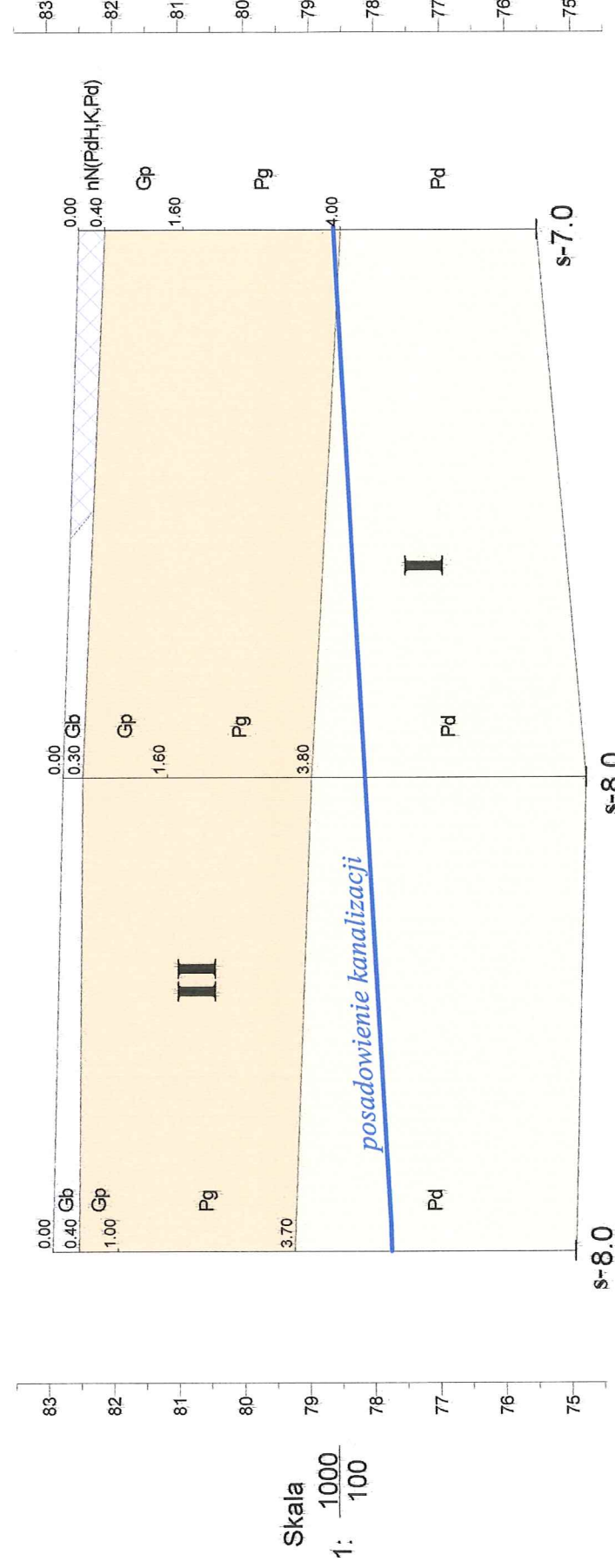
OPINIA GEOTECHNICZNA
 Wiry, gm. Komorniki – kanalizacja sanitarna
 w ul. Brzoskwiniowej
 MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500
 zał. 1a

I

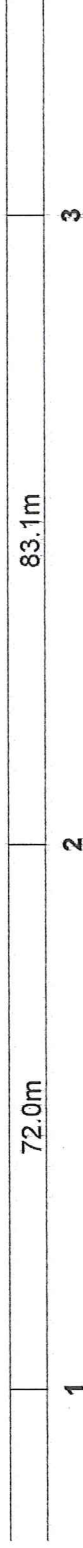
1
82.94
m n.p.m.

2
82.77

3
82.51
m n.p.m.



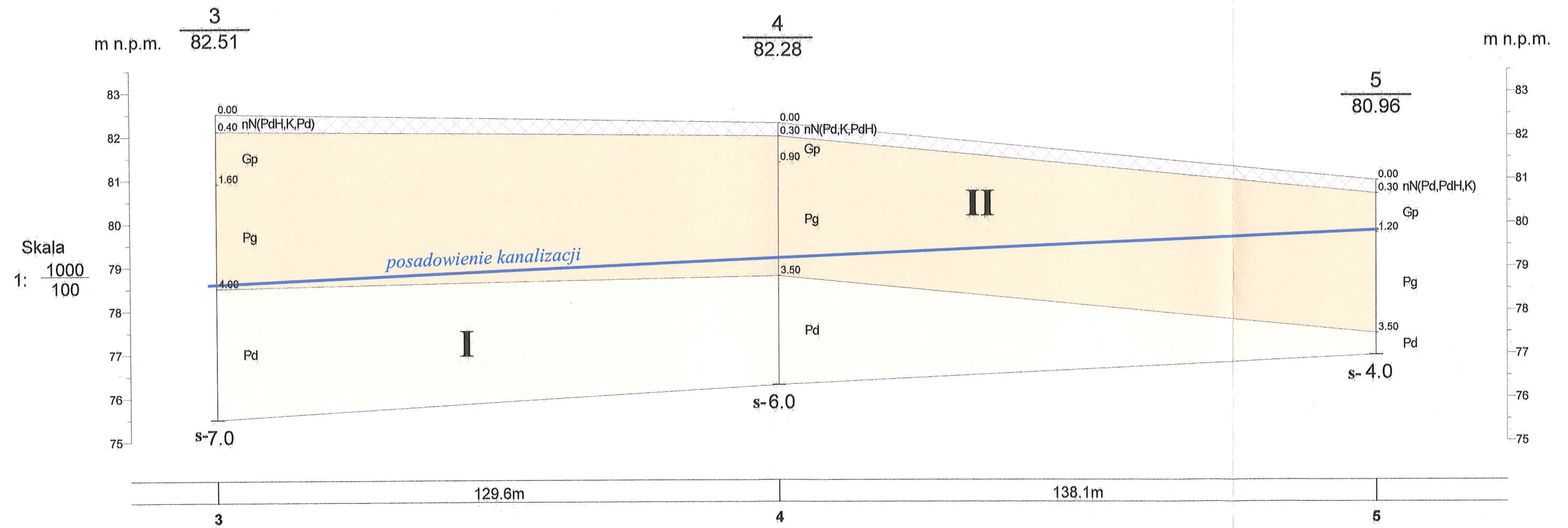
Skala
1: $\frac{1000}{100}$



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I
Wiry, gm.Komorniki, ul.Brzoskwiniowa - kanalizacja sanitarna

zał.2

II



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II
Wiry, gm.Komorniki, ul.Brzoskwiniowa - kanalizacja sanitarna

OPIS GEOLOGICZNY ORAZ OBJAŚNIENIA DO PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH

GRUNTY NASYPOWE

nB - nasyp budowlany
 nN - nasyp niebudowlany (niekontrolowany)
 C - gruz ceglany
 B - gruz betonowy
 Żl - żużel

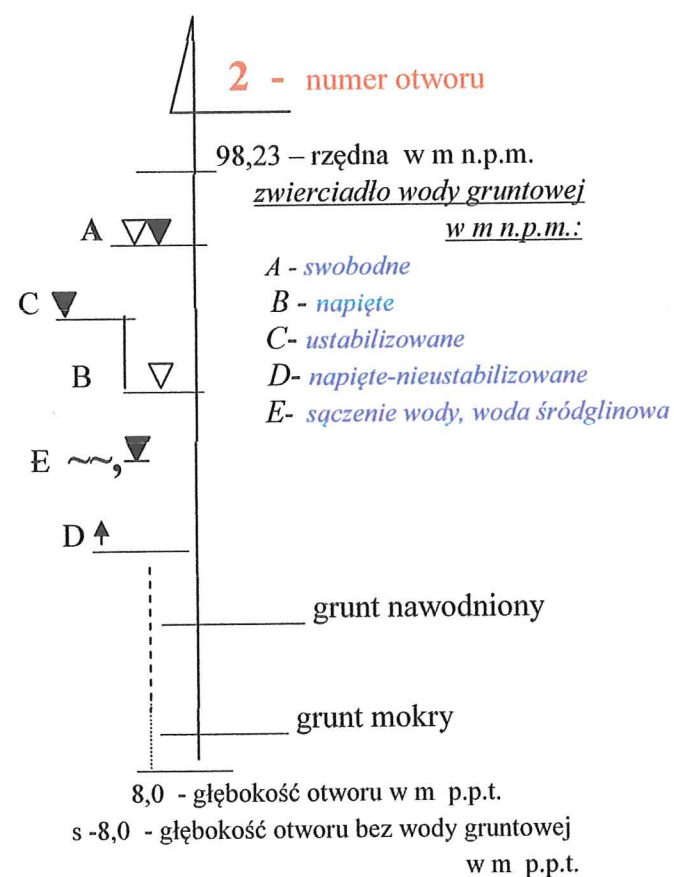
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H - grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
 Nmp - namuł piaszczysty $5\% < I_{om} < 30\%$
 Nmg - namuł gliniasty $5\% < I_{om} < 30\%$
 T - torf $30\% < I_{om}$
 Gy - gytia

W - wietrzelina
 KWg- wietrzelina gliniasta
 KR - rumosz
 Rg- rumosz gliniasty
 KO, K - otoczaki, kamienie
 Ż - żwir
 Żg - żwir gliniasty
 Po - pospółka
 Pog - pospółka gliniasta
 Pr - piasek grubo
 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
 Ip - il piaszczysty
 I - il
 Iπ - il pylasty

ZNAKI DODATKOWE

+ - domieszka w gruncie
 // - przewarstwienie w gruncie
 / - pogranicze innego gruntu
 () - w nawiasie - skład nasypu
 --- przypuszczalna granica zalegania nasypu
 ——— linia podziału geologicznego
 - - - - linia podziału geotechnicznego
IIa numer warstwy geotechnicznej



INNE GRUNTY NIETYPOWE

CaCO₃ - węgiel wapnia
 Gb (PH) - gleba

Stratygrafia	c z w a r t o r z ę d (Q)	p l e j s t o c e n (p)	<p>piasek wodnolodowcowy</p>	<p>Opis litograficzno- genetyczny</p>	Objaśnienia geologiczne
				<p>nasyp niekontrolowany gleba</p>	

Uogólnione parametry fizyczno-mechaniczne wg PN-81/B-03020

Grupa/warstwa	Rodzaj gruntu	Symbol geolog. konsolidacji	Stan gruntu I_L/I_p [-] (z badań terenowych)	Wilgotność naturalna w_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t·m ⁻³]	Spójność c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_0 [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 [kPa]	Zawartość części organicznych I_{om} [%]	Średniony współczynnik filtracji k [m/d] *
I	Pd	-	$I_D=0,7$	14,8	1,82	-	31,5	65 000	88 000	-	4,9
	Pg	B	$I_L=0,20$	14	2,14	32	18,3	28 000	36 500	-	-
II	Gp				2,17						

* - z badań laboratoryjnych

Wykres sondowania sondą lekką SL z końcówką stożkową

Dynamic penetration test (Ligt cone)

Temat: **Wiry, gm.Komorniki - kanalizacja sanitarna w ul.Brzoskwiniovej** Rzędna: m.n.p.m.
 Subject: G.L. 82,94

Sondowanie nr: 1 przy otworze nr 1 Data: 22 kwietnia 2020r
 No of sounding:

Profil otworu Type of soil	Głębokość Depth	In		szg		zg		Wartość Evaluation	Uogólnione Genral evaluation						
		Loose	Moderate dense	Dense		I _D	I _D		Stan gruntu Soil state						
		0	0,34±0,66	0,66±0,85											
		Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy (N ₁₀) Number of blows per 10 cm of cone penetration (N ₁₀)													
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	I _D	I _D	Soil state
Gb	10												0.00		
	20												0.00		
	30												0.00		
	40												0.00		
	50												0.00		
Gp	60												0.00		
	70												0.00		
	80												0.00		
	90												0.00		
	100												0.00		
Pg	10												0.00		
	20												0.00		
	30												0.00		
	40												0.00		
	50												0.00		
	60												0.00		
	70												0.00		
	80												0.00		
	90												0.00		
	200												0.00		
	10												0.00		
	20												0.00		
	30												0.00		
	40												0.00		
	50												0.00		
60												0.00			
70												0.00			
80												0.00			
90												0.00			
300												0.00			
10												0.00			
20												0.00			
30												0.00			
40												0.00			
50												0.00			
60												0.00			
70												0.00			
80												0.00			
90												0.00			
32													0.72		
28													0.70		
26	400												0.70		
27	10												0.70		
25	20												0.69		
27	30												0.70		
29	40												0.71		
27	50												0.70		
30	60												0.71		
33	70												0.73		
31	80												0.72		
28	90												0.70		
29	500												0.71		
27	10												0.70		
26	20												0.70		
29	30												0.71		
28	40												0.70	0,71	zg
30	50												0.71		
32	60												0.72		
34	70												0.73		
31	80												0.72		
29	90												0.71		
27	600												0.70		
28	10												0.70		
33	20												0.73		
35	30												0.74		
33	40												0.73		
30	50												0.71		
29	60												0.71		
27	70												0.70		
25	80												0.69		
28	90												0.70		
31	700												0.72		

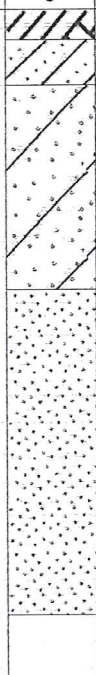
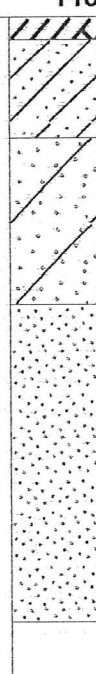
Wykres sondowania sondą lekką SL z końcówką stożkową

Dynamic penetration test (Ligt cone)


Temat: **Wiry, gm.Komorniki - kanalizacja sanitarna w ul.Brzoskwiniowej** Rzędna: m.n.p.m.
 Subject: G.L 82,28

Sondowanie nr: 2 przy otworze nr 4 Data: 22 kwietnia 2020r
 No of sounding:

Profil otworu Type of soil	Głębokość Depth	szg		zg		Wartość ŚC Evaluation	Uogólnione Genral evaluation		
		ln Loose	Moderate dense	Danse			I _D	I _D	Stan gruntu Soil state
		0 0,33	0,34±0,66	0,66±0,85					
Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy (N ₁₀) Number of blows per 10 cm of cone penetration (N ₁₀)						I _D	I _D	Stan gruntu Soil state	
N ₁₀	5 10 15 20 25 30 35 40 45 50								
Gp	10						0.00		
	20						0.00		
	30						0.00		
	40						0.00		
	50						0.00		
	60						0.00		
	70						0.00		
	80						0.00		
	90						0.00		
	100						0.00		
Pg	10						0.00		
	20						0.00		
	30						0.00		
	40						0.00		
	50						0.00		
	60						0.00		
	70						0.00		
	80						0.00		
	90						0.00		
	200						0.00		
Pd	10						0.00		
	20						0.00		
	30						0.00		
	40						0.00		
	50						0.00		
	60						0.00		
	70						0.00		
	80						0.00		
	90						0.00		
	300						0.00		
Pd	29						0.71	0,71	zg
	31						0.72		
	33						0.73		
	27						0.70		
	25						0.69		
	28						0.70		
	27						0.70		
	30						0.71		
	29						0.71		
	27						0.70		
	28						0.70		
	26						0.70		
	29						0.71		
	33						0.73		
32						0.72			
30						0.71			
27						0.70			
26						0.70			
29						0.71			
31						0.72			
30						0.71			
28						0.70			
30						0.71			
32						0.72			
34						0.73			
	10						0.00		
	20						0.00		
	30						0.00		
	40						0.00		
	50						0.00		
	60						0.00		
	70						0.00		
	80						0.00		
	90						0.00		
	700						0.00		

Projektowanie geologiczno-inżynierskie ul. Winogrody 44, 61-663 Poznań		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zal.Nr: 6				
Rejon: ul. Brzoskwińska Miejscowość: Wiry		Profil numer 1			Wiertnica: WH5						
Obiekt: Kanalizacja sanitarna Inwestor: Dozór geol.: mgr D.Matusiak		System wiercenia: mechaniczno-obrotowy									
		Rzędna: 82.94 m n.p.m.									
		Skala 1 : 100			Data wiercenia: 2020-04-22						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgistość	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
S		Holocen Czwartorzęd Plejstocen	0-8.0		0.40	Gleba, szara	Gb	II			
					1.00	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp				
					3.70	Piasek gliniasty, brązowy	Pg				
					8.00	Piasek drobny, beżowy	Pd				
Profil numer 2 Rzędna: 82.77 m n.p.m. Data: 2020-04-22											
S		Holocen Czwartorzęd Plejstocen	0-8.0		0.30	Gleba, szara	Gb	II			
					1.60	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp				
					3.80	Piasek gliniasty, brązowy	Pg				
					8.00	Piasek drobny, beżowy	Pd				

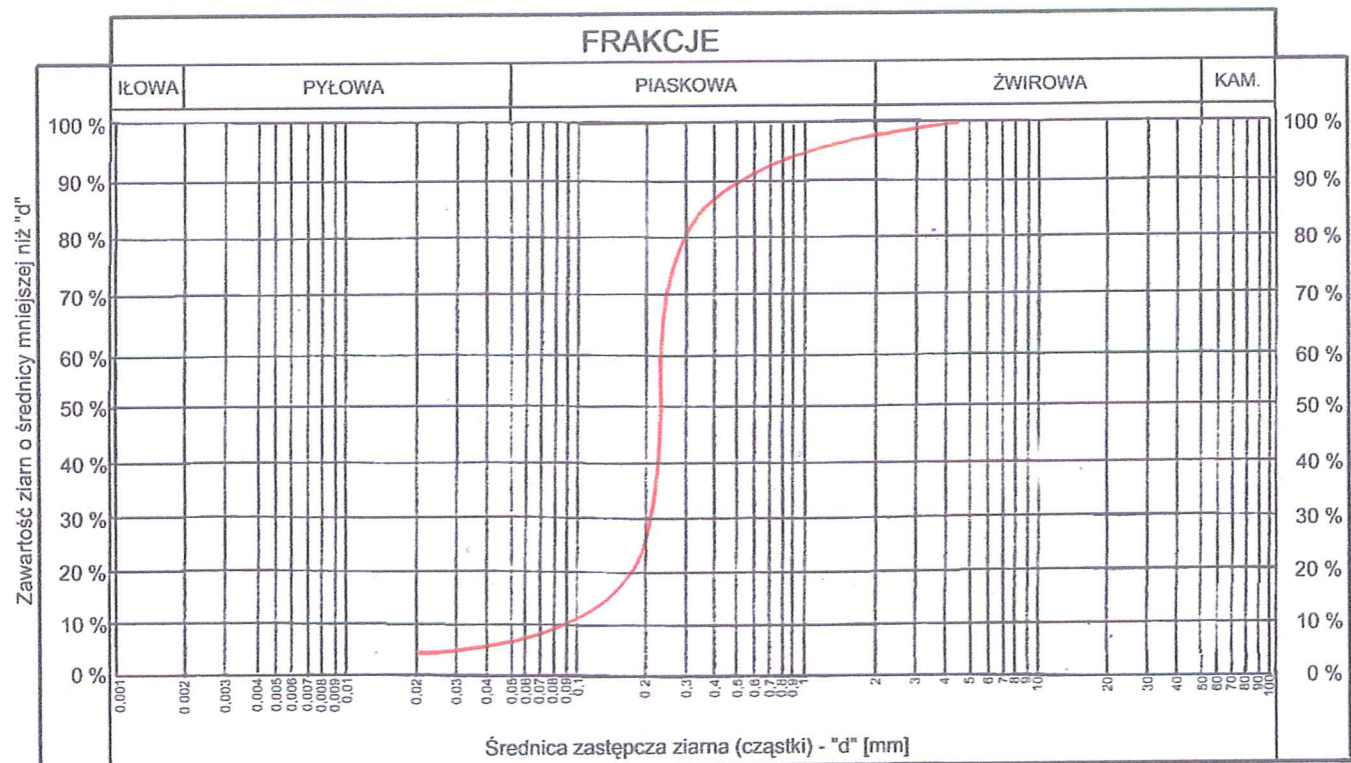
Projektowanie geologiczno-inżynierskie ul. Winogrody 44, 61-663 Poznań		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zal.Nr: 6a					
Rejon: ul. Brzoskwiniowa Miejscowość: Wiry		Obiekt: Kanalizacja sanitarna Inwestor: Dozór geol.: mgr.D.Matusiak				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
		Profil numer 3				Wiertnica: WH5					
		Rzędna: 82.51 m n.p.m.				Skala 1 : 100					
		Data wiercenia: 2020-04-22									
Wiercenie	Głębokość zwiadczenia wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
S		Holocen Czwartorzęd Plejstocen	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0		0.40	Nasyp niebudowlany, szary z piasku drobnego prochnicznego, kamieni i piasku drobnego Gлина piaszczysta, brązowa	nN(PdH,K,Pd)	II			szg
					1.60	Piasek gliniasty, brązowy	Gp				tpl
					4.00	Piasek drobny, beżowy	Pg	I		zg	
					7.00		Pd				
Profil numer 4 Rzędna: 82.28 m n.p.m. Data: 2020-04-22											
S		Holocen Czwartorzęd Plejstocen	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0		0.30	Nasyp niebudowlany, szary z piasku drobnego, kamieni i piasku drobnego prochnicznego	nN(Pd,K,PdH)	II			szg
					0.90	Gлина piaszczysta, brązowa Piasek gliniasty, brązowy	Gp				tpl
					3.50	Piasek drobny, beżowy	Pg	I		zg	
					6.00		Pd				

Projektowanie geologiczno-inżynierskie ul. Winogrody 44, 61-663 Poznań		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5					Zał.Nr: 6b			
Rejon: ul. Brzoskwiniowa Miejscowość: Wiry		Obiekt: Kanalizacja sanitarna Inwestor: Dozór geol.: mgr D.Matusiak			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 80.96 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2020-04-22					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Holocen			0.30	Nasyp niebudowlany, szary z piasku drobnego, piasku drobnego próchniczego i kamieni	nN(Pd,PdH,K)			szg
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		1.20	Glina piaszczysta, brązowa Piasek gliniasty, brązowy	Gp	II		tpl
			2.0				Pg			
			3.0							
			4.0		3.50	Piasek drobny, beżowy	Pd	I		zg
					4.00					

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

wg PN-85/B-82480-1

NR OTWORU 1 GŁĘBOKOŚĆ 5.5



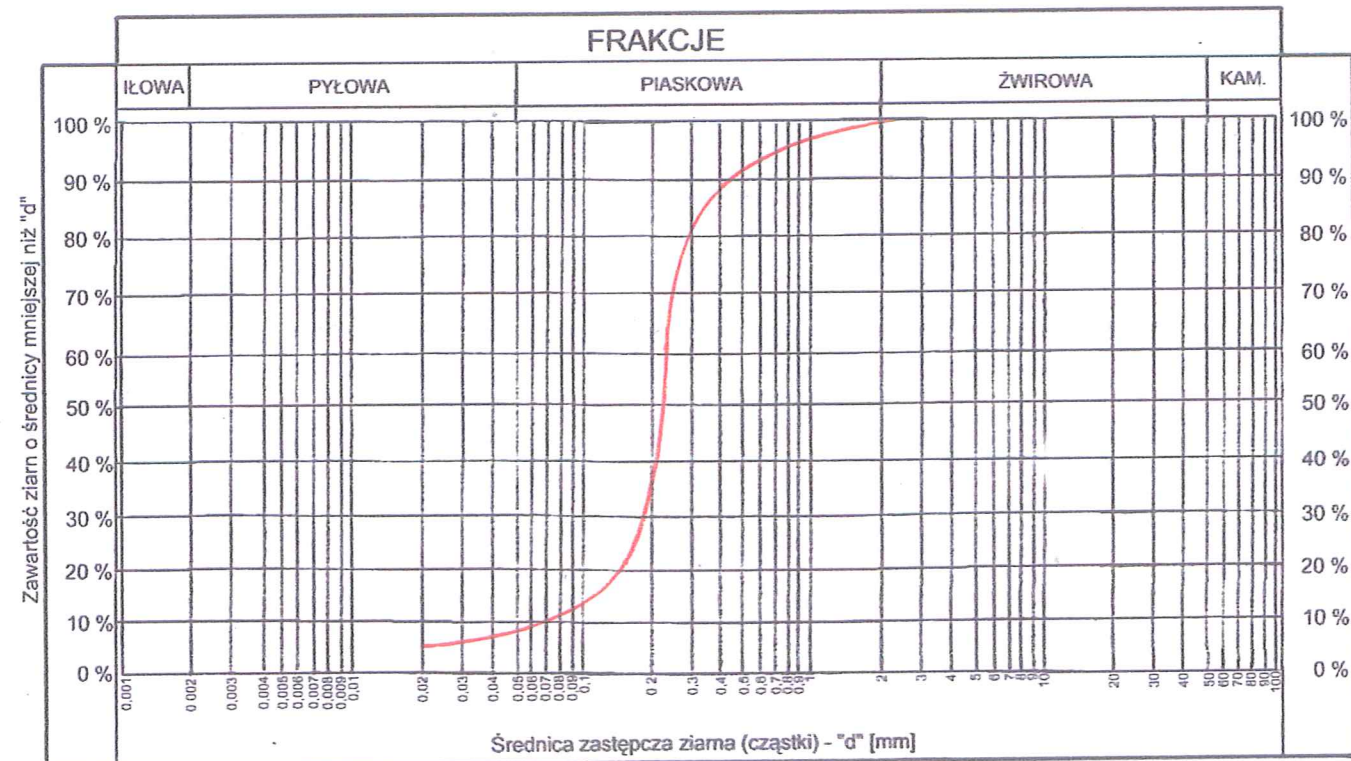
$d_{20} = 0,17$ $K = 5,3m/d$ $61 \times 10^{-6} m/s$, $0,22 m/h$

piasek drobny

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

wg PN-85/B-82480-1

NR OTWORU 2 GŁĘBOKOŚĆ 5.5



$d_{20} = 0,15$ $K = 4,1m/d$ $46 \times 10^{-6} m/s$, $0,17 m/h$

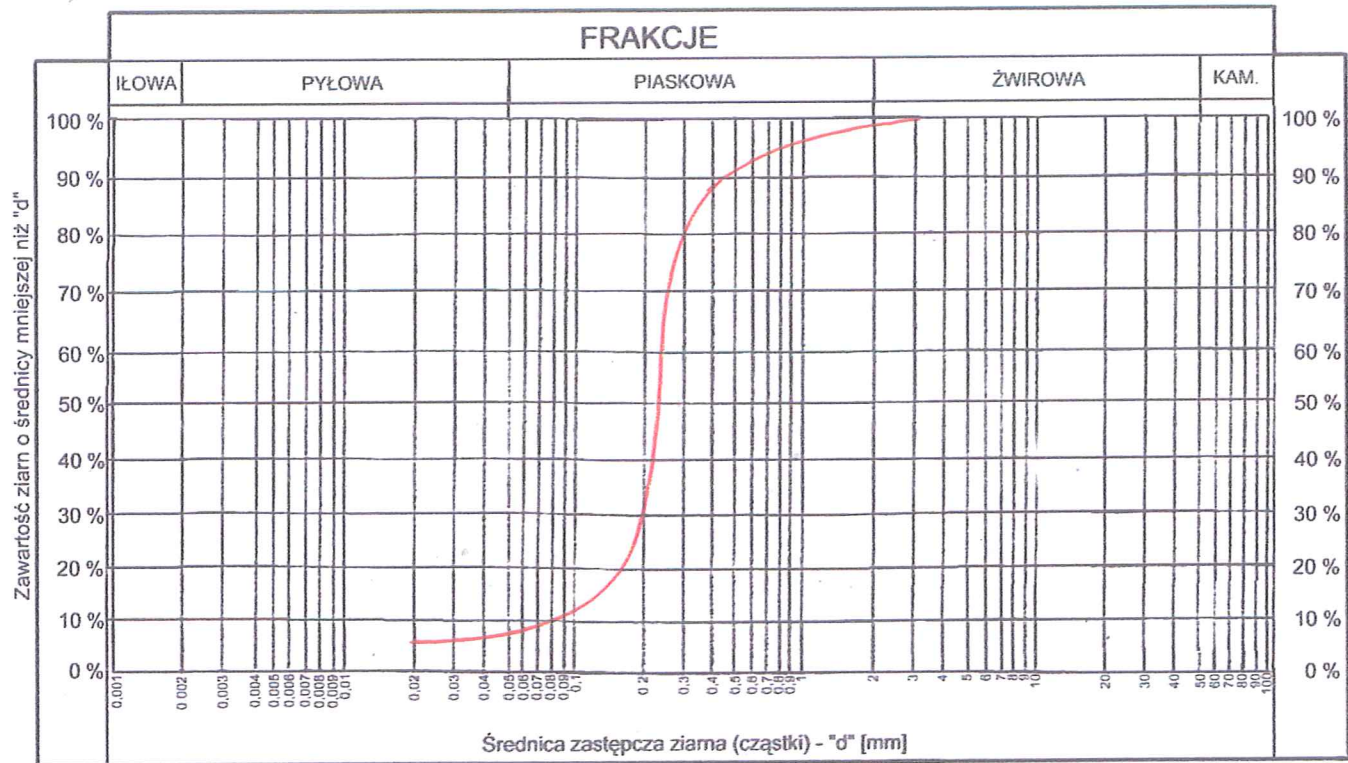
piasek drobny

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

wg PN-85/B-82480-1

NR OTWORU **3**

GLĘBOKOŚĆ **5.0**



$d_{20} = 0,16$ $K = 4,6 \text{ m/d}$ $53 \times 10^{-6} \text{ m/s}$, $0,19 \text{ m/h}$

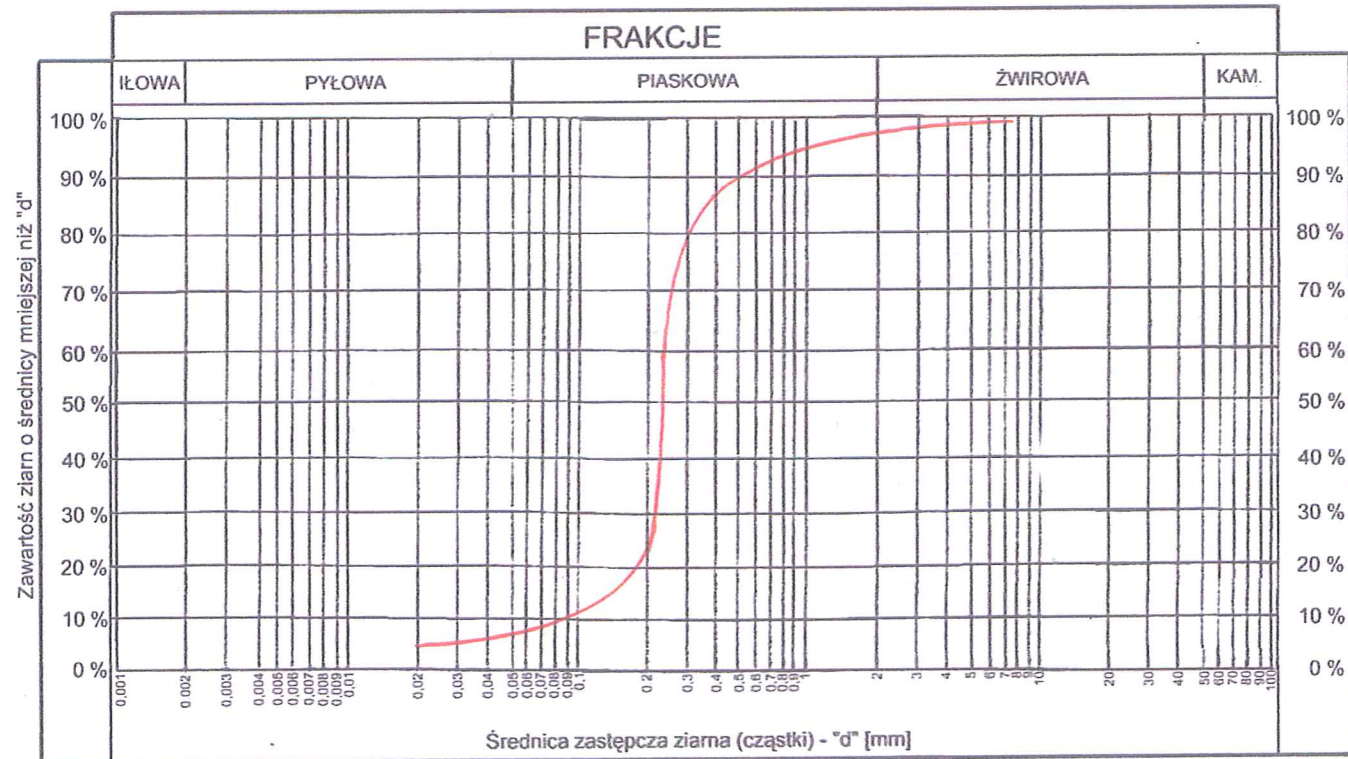
piasek drobny

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

wg PN-85/B-82480-1

NR OTWORU **4**

GLĘBOKOŚĆ **4.5**



$d_{20} = 0,18$ $K = 6,0 \text{ m/d}$ $(70 \times 10^{-6} \text{ m/s}$, $0,25 \text{ m/h}$)

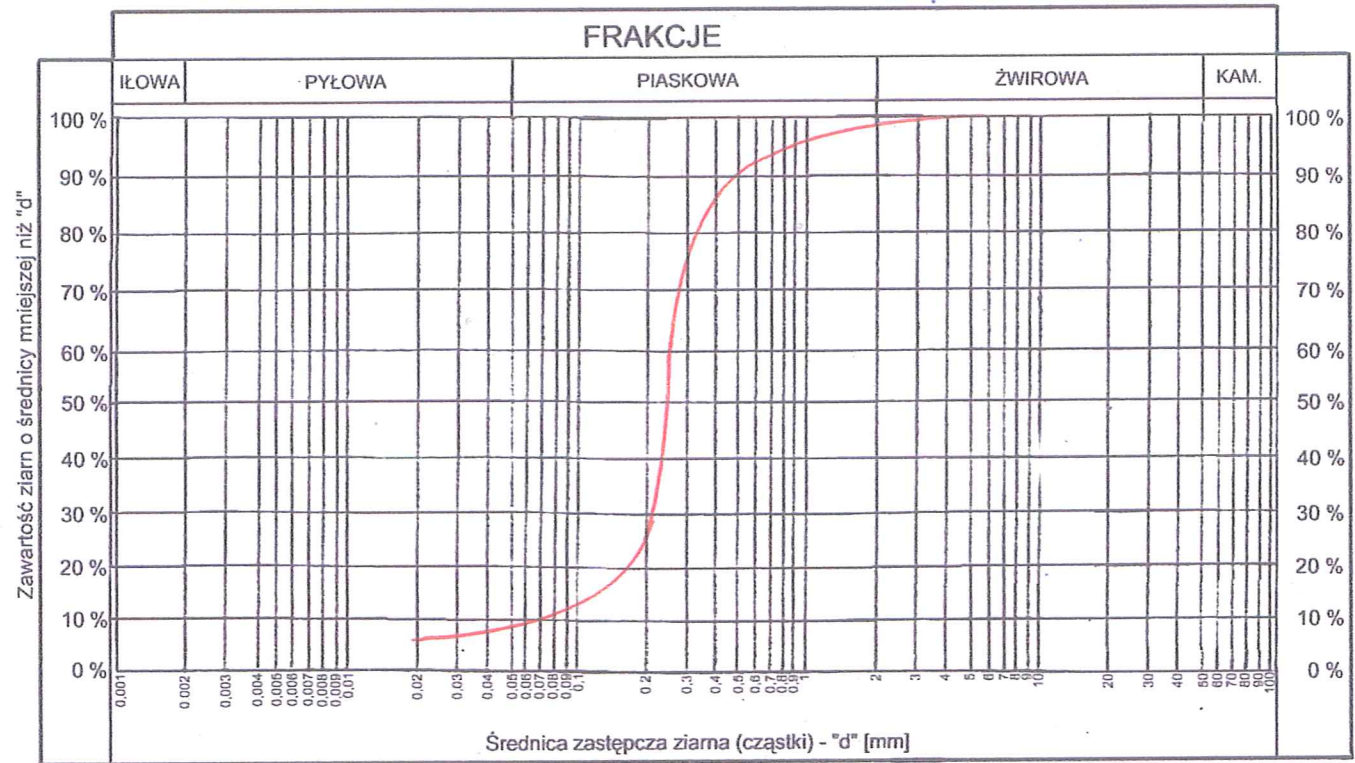
piasek drobny

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

wg PN-85/B-82480-1

NR OTWORU **5**

GLĘBOKOŚĆ **3.7**



$d_{20} = 0,16$ $K = 4,6m/d$ $53 \times 10^{-6} m/s$, $0,19 m/h$

piasek drobny

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH GRUNTU
LABORATORY TEST RESULTS

nr. otw bore-hole	przelot od-do thickness of strata (m)	głębokość pobrania próbki (m)	sample from level (m)	opis gruntu soil general evaluation			zawartość frakcji w % fraction content %				współczynnik filtracji wg USBSC perme ability by USBSC (m/d)	cechy fizyczne gruntu physical properties		granice limits		stopień zagęszczenia indeks dense (ID)	stopień plastyczności index of plasticity (IL)	grupa geotechniczna geotechnical group
				Rodzaj gruntu Type of soil	wilgotność water content	Stan gruntu State of soil	żwir gravel	piasek sand	pył silt	il clay		wilgotność naturalna water content W _n (%)	gęstość objętościowa bulk density of soil (t/m ³)	płynności liquid WL (%)	plastyczności lastic WP (%)			
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	3,7-8,0	5,5		Pd	w	zg	3,6	89,6	6,8	5,3	-	-	-	-	-	0,7	I	
2	3,8-8,0	5,5		Pd	w	zg	0,4	91,1	8,5	4,1	-	-	-	-	-	0,7	I	
3	4,0-7,0	5,0		Pd	w	zg	1,7	90,2	8,1	4,6	-	-	-	-	-	0,7	I	
4	3,5-6,0	4,5		Pd	w	zg	3,0	91,1	5,9	6,0	-	-	-	-	-	0,7	I	
5	3,5-4,0	3,7		Pd	w	zg	1,2	91,0	7,8	4,6	-	-	-	-	-	0,7	I	