

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

pod kanalizację sanitarną wraz z

rurociągiem tłocznym przy ulicy

Odrzańskiej w SULECHOWIE

Opracował :

dr Andrzej Kraiński

upr.geol. 070683 *dr Andrzej Kraiński*

*upr. geol. 070683, 070683*

Drzonków czerwiec 2009 r

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Ustalenie kategorii geotechnicznej
3. Środowisko geograficzne
4. Opis budowy geologicznej
5. Opis warunków hydrogeologicznych
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych
7. Wnioski

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapy dokumentacyjne
2. Przekrój geotechniczny
3. Zestawienie parametrów geotechnicznych
4. Objaśnienia symboli i znaków
5. Analizy granulometryczne

## 1. WSTĘP

W związku z projektowaną budową kanalizacją sanitarną zachodzi m. in. konieczność oceny warunków geotechnicznych. W tym celu wykonano przede wszystkim :

- sześć otworów geotechnicznych (sonda z próbnikiem przelotowym DN 36 - 50 mm ) do głębokości 2,5 - 4,5 m p.p.t.
- badania makroskopowe
- obserwacje obecności wody podziemnej w otworach,
- pobór próbek gruntu do badań laboratoryjnych,
- niezbędne badania laboratoryjne,
- rzędnę terenu dla otworów geotechnicznych przyjęto wg mapy w skali 1:1000
- lokalizację otworów geotechnicznych pokazano na mapie w skali 1:1000 zał.1 do opracowania,
- wyniki prac i badań zestawiono w formie prezentowanej, która obejmuje tekst wraz z załącznikami,
- zakres badań (lokalizację otworów oraz ich głębokości) ustalono z Projektantem.

Charakter opracowania jest zgodny z założeniami ustawy prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z dnia 07.07.1994 r wraz z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzeniem Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839 z dnia 24.09.1998 r).

W prezentowanym opracowaniu wykorzystano, oprócz wykazu na stronie 4 tekstu, również:

- dostępne materiały archwalne geotechniczne
- dostępne materiały archiwalne geologiczne,
- mapy specjalistyczne, w tym geologiczne, hydrogeologiczne, geologiczno-inżynierskie, morfologiczne i hydrograficzne,
- roczniki hydrologiczne stanów wody podziemnej.

- PN-B--02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
- PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-74/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
- Instrukcja ITB 233. Wytyczne wykonywania technicznych badań podłoża gruntowego oraz sporządzania dokumentacji i opinii geotechnicznych. Warszawa, 1980.
- Wytyczne wykonywania terenowych badań podłoża gruntowego. Geoprojekt. Warszawa, 1985.
- PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne.
- Dembicki E. (red.) 1987 - Fundamentowanie, 2 tomy. Arkady, Warszawa, 1987.
- Grabowski Z. - Pisarczyk S., Obrycki M. - 1999 - Fundamentowanie. Politechnika Warszawska.
- Kostrzewski W. - 1980 - Mechanika gruntów. Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich wyznaczania. PWN Warszawa.
- Kotowski J., Kraiński A. - 2000 - Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Zielona Góra.
- Kowalski W.C. - 1988 - Geologia inżynierska. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa.
- Myślińska E. - 1998 - Laboratoryjne badania gruntów. PWN Warszawa.
- Pisarczyk S. - 2001 - Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN Warszawa.
- Puła O., Rybak C., Sarniak W. - 1999 - Fundamentowanie. Projektowanie posadowień. Wrocław.
- Wilun Z. - 1987 - Zarys geotechniki. WKŁ. Warszawa.

## 2. USTALENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ

Kategorię geotechniczną dla obiektu budowlanego ustala się w oparciu o dwa kryteria, tj. :

- charakterystykę obiektu,
- warunki gruntowe.

Projektowanym obiektem jest kanalizacja sanitarna z przepompowaniami oraz rurociągiem tłocznym.

Warunki gruntowe należy zaliczyć do złożonych wynika to z :

- występowania w podłożu gruntów o różnej genetycznie
- występowania w podłożu gruntów o zmiennej litologii,
- występowania wody podziemnej,
- brakiem występowania gruntów słabonośnych,
- brakiem występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Powyższe przesłanki pozwalają na zaliczenie projektowanego obiektu budowlanego do II KATEGORII GEOTECHNICZNEJ, lecz bez konieczności wykonywania dokumentacji geologiczno - inżynierskiej.

## 3. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE

Bada-nia wykonano wzdłuż ul. Odrzańskiej oraz do Oczyszczalni Ście - ków. Są to południowe obrzeża Sulechowa.

Pod względem morfologicznym jest to Wysoczyzna Lubuska, której powierzchnia została ukształtowana podczas zlodowacenia wisły. Powierzchnia terenu jest płaska, położona na rzędnych około 80 - 83 m n.p.m.

W aspekcie hydrograficznym jest to zlewnia rzeki Sulechowianka, która wpada do Odry poniżej Cigacic.

#### 4. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Budowa geologiczna podłoża została rozpoznana do głębokości 2,5 - 4,5 m p.p.t. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych, plejstoceniś - kich. Wykształcone są one w dwóch facjach, tj. wodnolodowcowej i lodowco - wej.

Osady w wodnolodowcowe zbudowane są z piasków o różnej granulacji, w dwóch poziomach, poniżej i powyżej lodowcowych glin. Powierzchnia spągowa tej serii nie została udokumentowana.

Osady lodowcowe reprezentowane są przez warstwę gliny o zmiennej miąż - szości od około 1 - metra do prawie 3 - metrów. Lokalnie osady te mogą nie występować, np. rejon otworu 2.

Bezpośrednio od powierzchni terenu zalega warstwa nasypów niebudowlanych względnie gleby o miąższości dochodzącej do około 1 - metra.

Budowę geologiczną podłoża zaprezentowano na przekroju geotechnicz - nym, zał.2.

#### 5. OPIS WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH

W analizowanym podłożu stwierdzono występowanie jednego poziomu wody gruntowej. Swobodne lub pod niewielkim napięciem hydrostatycznym lustro wody stabilizuje się na głębokościach około 1,1 - 2,0 m p.p.t. Lustro wody wykazuje spadek w kierunku na południe.

Lustro wody podlega okresowym wahaniom w zależności od warunków hydrometeorologicznych. Stwierdzony poziom wody gruntowej można uznać za zbliżony do średniego. W stanach maksymalnych poziom wody może być wyższy od podanego o około 0,5 m. W okresach mokrych w stropie glin będą występowały również sączenia wody gruntowej.

Odwodnienie wykopów jest możliwe z wykorzystaniem zestawów igłofilt - rów lub jako odwodnienie powierzchniowe.

Średnia wartość współczynnika filtracji (wg analiz granulometrycz - nych) wynosi :  $k = 0,22$  m/h.

Woda gruntowa jest agresywna, conajmniej la1, względem betonu oraz żelbetu.

## 6. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Zgodnie z wynikami prac i badań geotechnicznych oraz wymogami normy PN-81/B-03020, występujące w podłożu grunty zaliczono do trzech warstw, a mianowicie :

- WARSTWA I - zbudowana jest z nasypów niebudowlanych i gleby, są to grunty w stanie luźnym, grunty te nie nadają się do odbudowy wykopów w ciągach komunikacyjnych,
- WARSTWA II - zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski średnie, włączono również występujące podrzędnie piaski drobne, są to grunty w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,4$ , grunty te nadają się do odbudowy wykopów bez zastrzeżeń,
- WARSTWA III - reprezentowana jest przez lodowcowe gliny piaszczyste, włączono również występujące podrzędnie piaski gliniaste, są to grunty w stanie twar doplastycznym, stopień plastyczności wynosi  $I_L=0,15$ , symbol dla gruntów spoistych : B, grunty te do odbudowy wykopów w ciągach komunikacyjnych można używać poniżej strefy przemarzania i z zachowaniem stanu twar doplastycznego.

Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych gruntów podano na zał.3. Wynikają one z korelacji do wartości parametru wiodącego ( $I_D$ ,  $I_L$ ) zawartych w normie PN-81/B-03020.

## 7. WNIOSKI

7.1. W podłożu pod warstwą nasypów i gleby występują grunty niepoiste w stanie średniozagęszczonym i przewarstwione gruntami spoistymi w stanie twar doplastycznym.

7.2. Woda gruntowa o swobodnym lub pod niewielkim napięciem hydrostatycznym stabilizuje się na głębokości 1,1 - 2,0 m p.pt.

7.3. Warunki geotechniczne rozpoznano w stopniu dostatecznym i zakresie uzgodnionym. Wyniki prezentowane można wykorzystywać w dalszych pracach projektowych.

7.4. Stwierdzone warunki geotechniczne podłoża są generalnie zgodne z danymi archiwalnymi, literaturą oraz cytowaną normą.



# OTWÓR KONTROLNY NR 1 głębokość: 4,0m

Płocznia ścieków 1.0.1

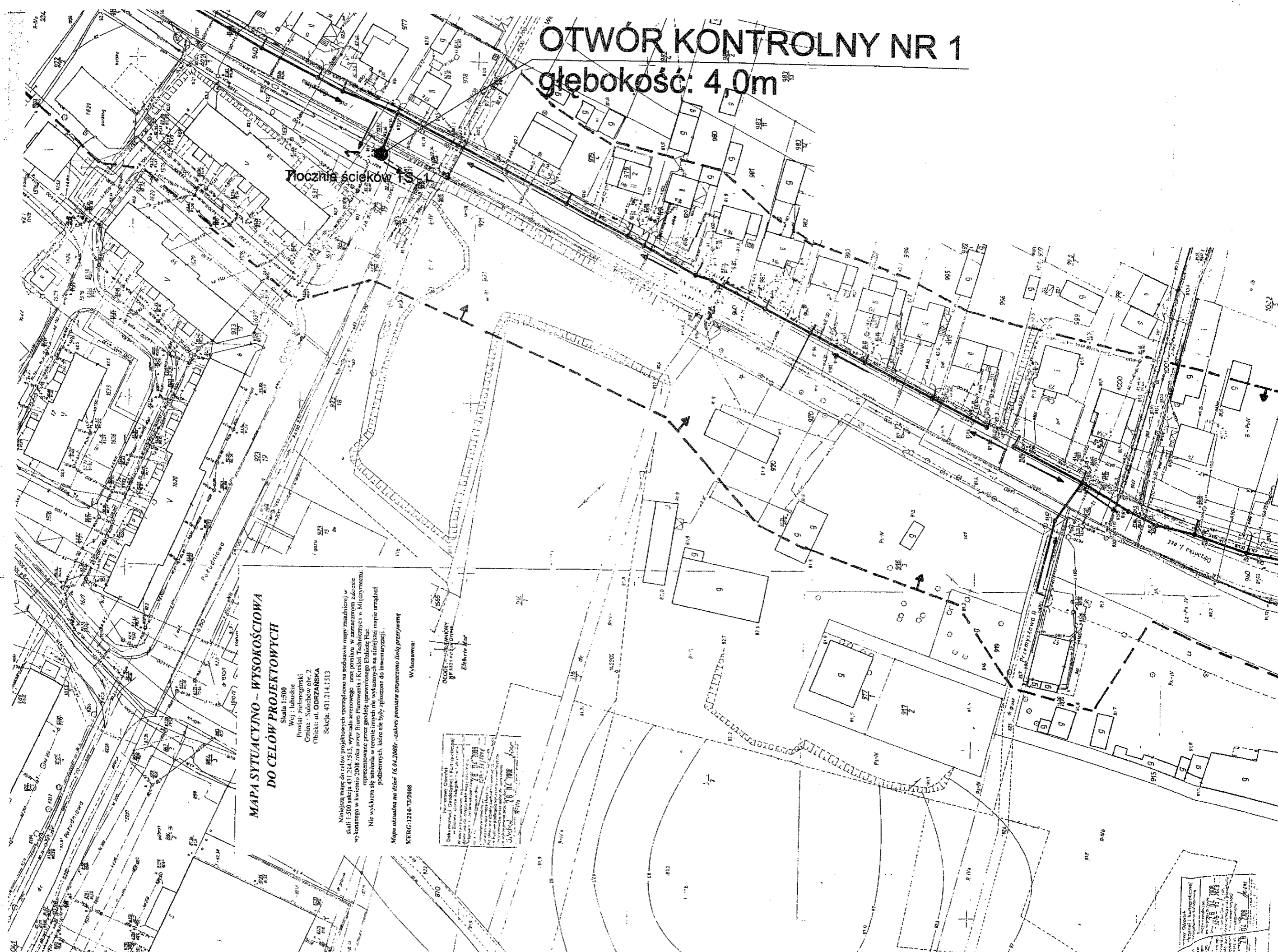
## MAPA SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWA DO CELOW PROJEKTOWYCH

Skala 1:500  
Woj. Lubuskie  
Powiat Zielonogórski  
Gmina Suliszów obr. 2  
Obiekt: ul. ODZIŻAŃSKA  
Sekcja: 431.214.1513

Niniejsza mapa do celów projektowych sporządzona na podstawie mapy zasadniczej w skali 1:500 sekcja 431.214.1513, wyposażyła, wykonawcy, oraz pomiaru w zamierzonym zakresie wykonanego w kwietniu 2008 roku przez Biuro Planowania i Kierownictwa Technicznych w Międzyrzeczu, reprezentowanego przez gminę, urzędowego inżyniera E. Kozłowskiego, w Międzyrzeczu. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wskazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji.

Mapa aktualna na dzień 16.04.2008. -zakresem pomiaru oznaczono linię przerywaną  
KRG: 1214-73/2008  
Wykonawca:

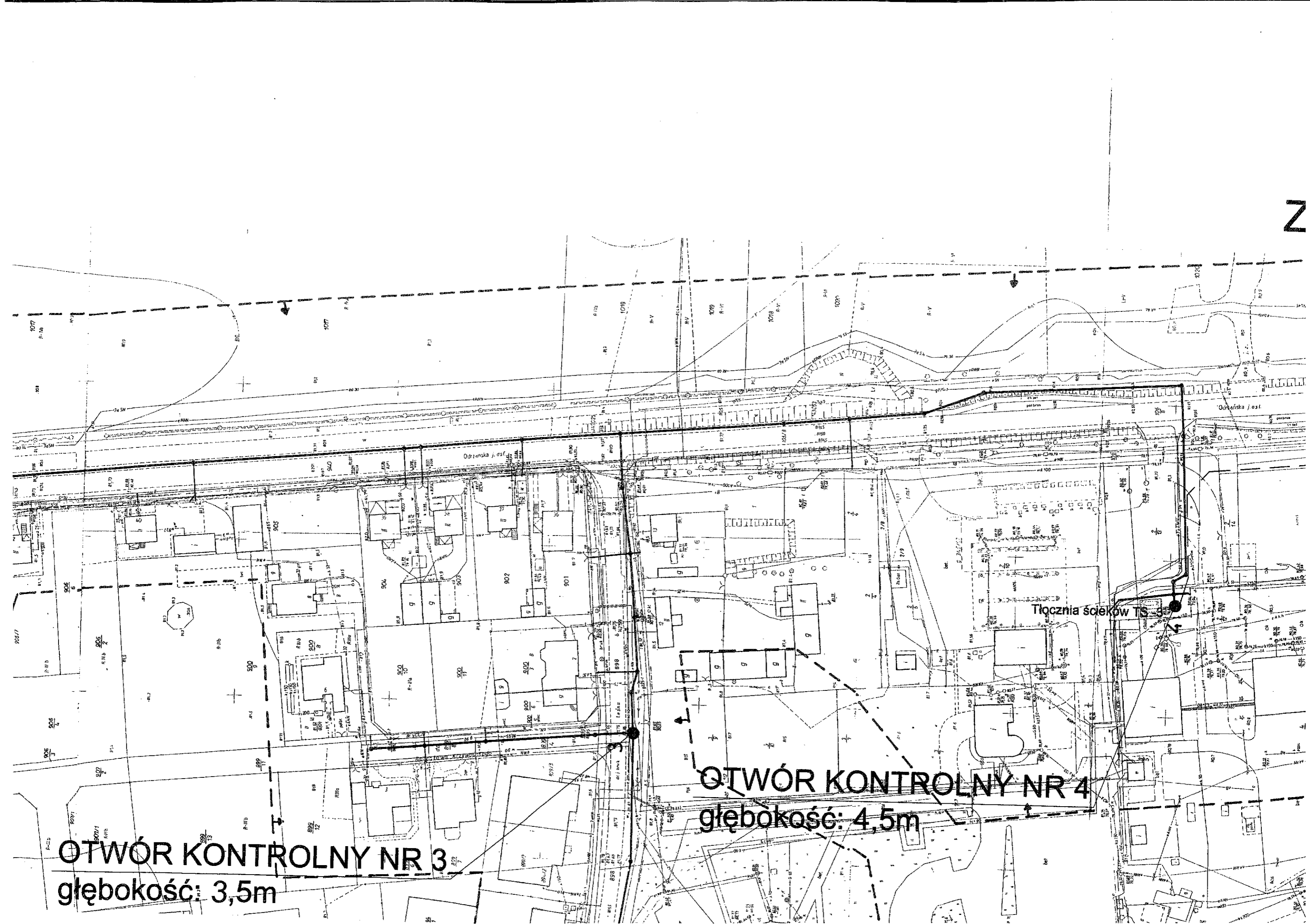
DEKUMENACJA  
Czynności Odbioru  
Przebiegła kontrola techniczna  
w celu sprawdzenia zgodności  
z projektem i stanem faktycznym  
w dniu 16.04.2008 r.  
Przebiegła kontrola techniczna  
w celu sprawdzenia zgodności  
z projektem i stanem faktycznym  
w dniu 16.04.2008 r.



Projekt: Odbiór techniczny  
Przebiegła kontrola techniczna  
w celu sprawdzenia zgodności  
z projektem i stanem faktycznym  
w dniu 16.04.2008 r.  
Przebiegła kontrola techniczna  
w celu sprawdzenia zgodności  
z projektem i stanem faktycznym  
w dniu 16.04.2008 r.



N



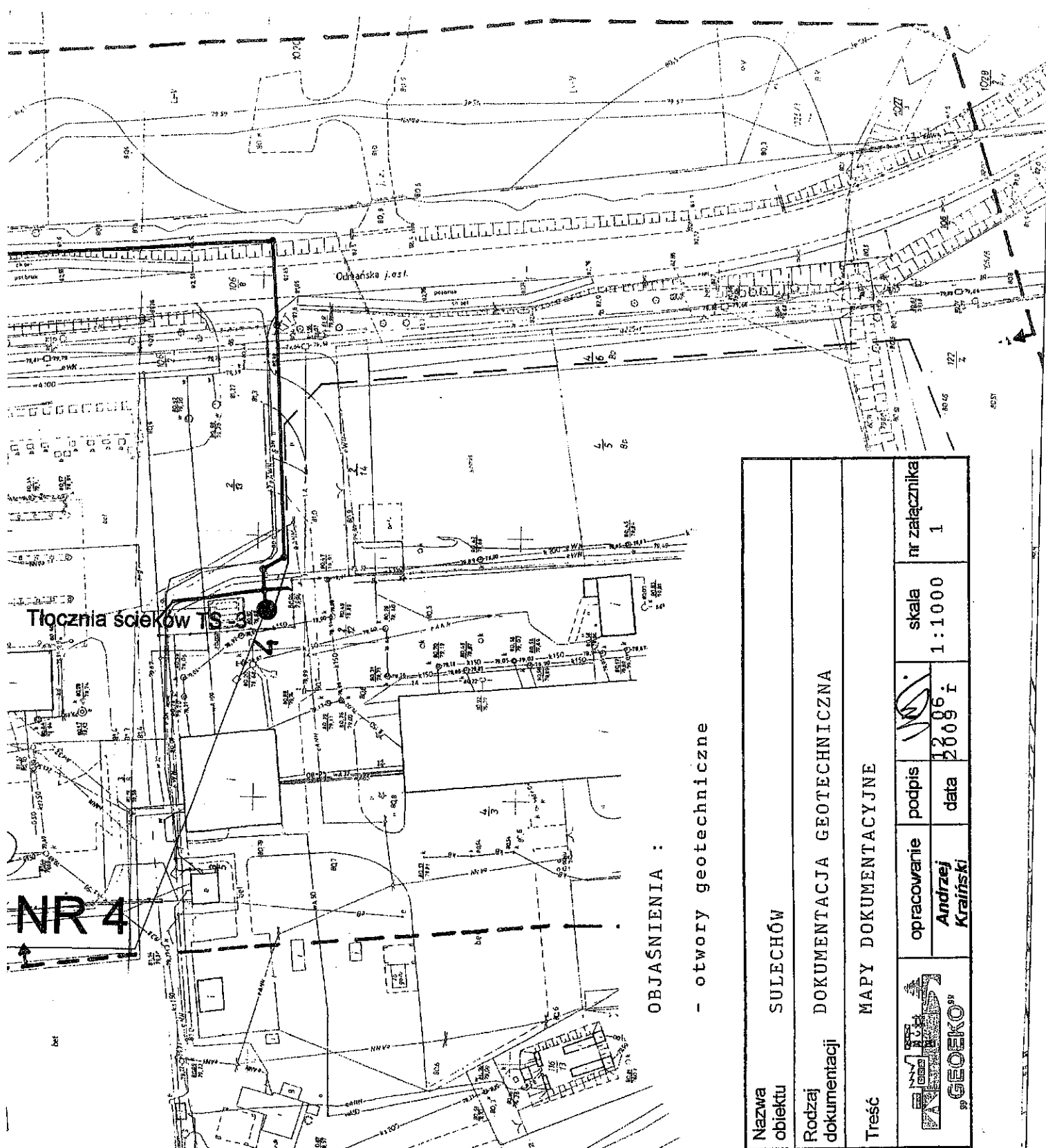
**OTWÓR KONTROLNY NR 3**  
głębokość: 3,5m

**OTWÓR KONTROLNY NR 4**  
głębokość: 4,5m

Tłocznia ścieków TS-3


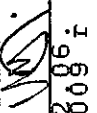
# SKALA 1:1000

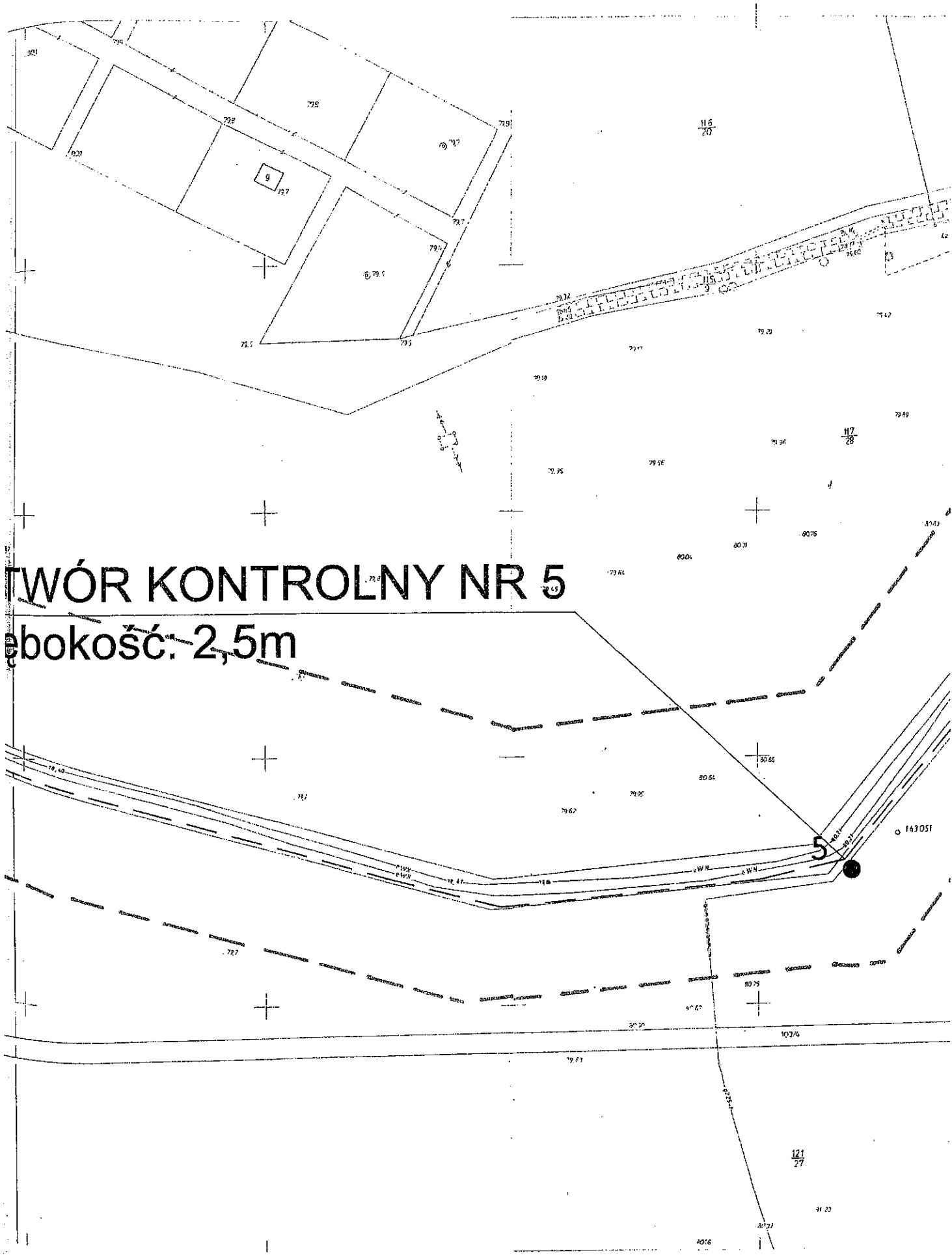
## ZAŁĄCZNIK NR1



OBJAŚNIENIA :

- otwory geotechniczne

Nazwa obiektu	SULECHÓW		
Rodzaj dokumentacji	DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA		
Treść	MAPY DOKUMENTACYJNE		
	opracowanie	podpis	nr załącznika
	Andrzej Krainis ki		1
			skala
			1 : 1000
			data
			12 06 2009 r.



**TWÓR KONTROLNY NR 5**  
**głębokość: 2,5m**

# OTWÓR KONTROLNY NR 6 głębokość: 3,0m

## MAPA SYTUACYJNO - WYSOKOŚCIOWA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Skala 1:500  
Woj.: lubuskie  
Powiat: zielonogórski  
Gmina: Sulców obr. Nowy Świat  
Obiekt: NOWY ŚWIAT  
Sekcja: 431.214.1943

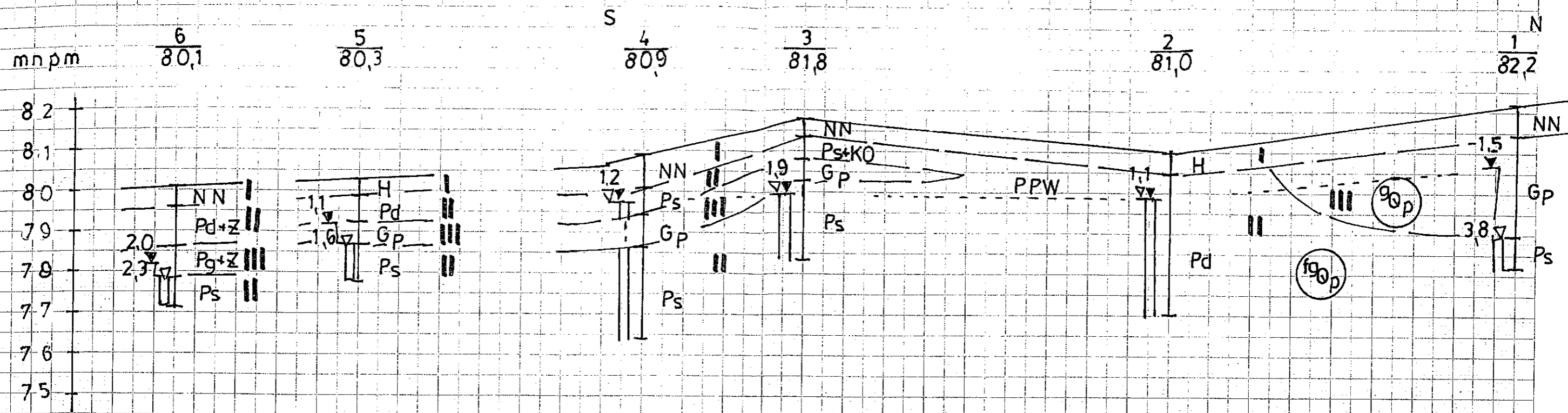
Niniejszą mapę do celów projektowych sporządzono na podstawie mapy zasadniczej w skali 1:500 sekcja 431.214.1943, wywiadu terenowego oraz pomiaru w zaznaczonym zakresie wykonanego w kwietniu 2008 roku przez Biuro Planowania i Kształt Technicznych w Międzyrzeczu: reprezentowanego przez geodetę uprawnionego Elżbietę Hać.  
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji.


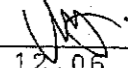
Mapa aktualna na dzień 16.04.2008r. - zakres pomiaru zaznaczono linią przerywaną

KERG:1214-742008

Wykonawca:

GEODETA UPRAWNIIONY  
NR 5321 POKR. WAPIS  
Elżbieta Hać



Nazwa obiektu	SULECHÓW				
Rodzaj dokumentacji	DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA				
Treść	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY				
	opracowanie	podpis		skala	nr załącznika
	Andrzej Krański	data		12.06.2009 r.	

**ZESTAWIENIE  
 PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH**

Temat: SULECHÓW

**PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020**

**OBLAŚNIENIA GEOLOGICZNE**

wartość charakterystyczna  $X_{ind}$   
 współczynnik materiałowy  $\gamma_m$

\* Wartość parametru ustalona metodą A  
 \* Wartość parametru ustalona metodą B  
 # Wartość parametru ustalona metodą C

Opis litologiczno-genetyczny i stratygraficzny	Symbol gruntu wg PN-86/11-02480	Symbol gruntu spójnego	Stan gruntu		Wł. wilgotn. $w_n$ [%]	Spójność przyrostowa $c_u$ [kPa]	Kąt tarcia $\phi_u$ [°]	Edomechyczne moduł ściśliwości			Moduł odkształcenia		Wzrost % $T_L$ [MPa]
			$I_p$	$I_L$				piłocwotnoś $M_e$ [MPa]	włóciwej $M$ [MPa]	piłocwotnego $E_0$ [MPa]	włóciwego $E$ [MPa]		
nasypy niebudowlane	NN			WARSTWA SŁABONOSNA									
PIASKI wodnolodowcowe	Ps (Pd)	-	0,4	-	22	200	-	32	83	-	-	57	-
			0,9	-	11	0,9	-	0,9	0,9	-	-	0,9	-
gliny lodowcowe	GP (Pg)	B	-	0,15	12	220	37	19	40	-	-	32	-
			-	1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-	-	0,9

Opracował: dr. Andrzej Krański  
 upr. geol. 050779, 070683





# ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

ZAL. 5.1.

Miejscowość **SULECHÓW**

otwor. nr **1**  
Głębokość pobranej próbki **4,2**  
Przełot warstwy

Przesiew przez sita o stopniu kondensacji			
Frakcja mm	Waga	%	%%
15,0			
8,0			
4,0			
2,0			
1,0	30,6	9,4	9,4
0,5	59,3	18,3	27,7
0,25	109,7	33,8	61,6
0,10	119,8	37,0	98,5
0,075	3,6	1,1	99,6
<0,075	1,2	0,4	100,0
<b>Razem</b>	<b>324,2</b>	<b>100,0</b>	

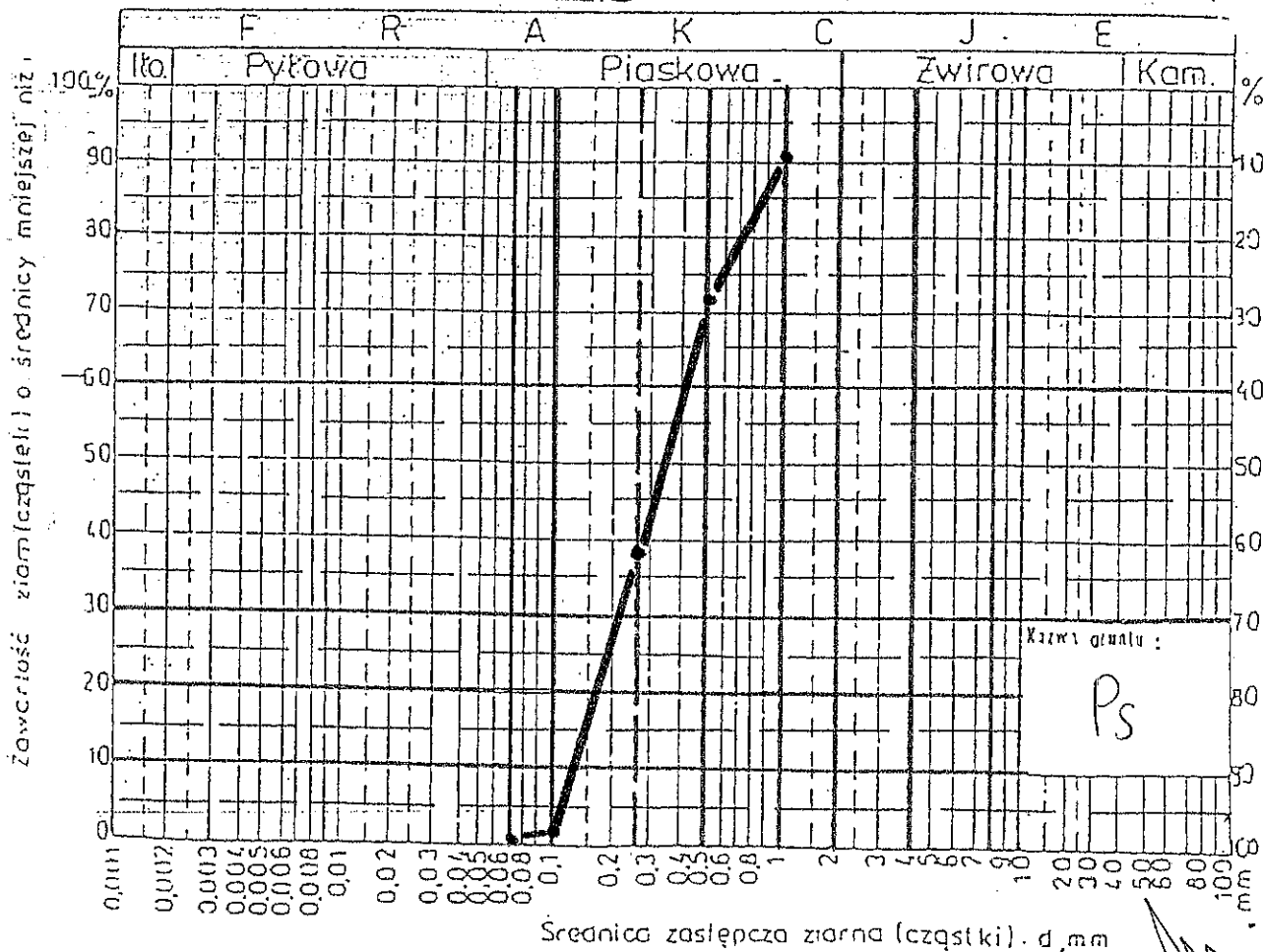
Srednica $d_{10}$ 0,13 mm	$d_{30}$ 0,21 mm
Srednica $d_{60}$ 0,41 mm	$d_{20}$ 0,16 mm

HCl **<1** %

wg BEYERA  $k = 0,608$  m/h

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 3,154$$

$$C = \frac{d_{30}^2}{d_{10} d_{60}} = 0,827$$

$$k = 0,0036 \frac{d_{20}^3}{d_{60}} = 0,19 \text{ m/h}$$


*[Signature]*

# ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

ZAL 5.2.

Miejscowość SULECHÓW

otwór, nr 2  
Głębokość pobranej próbki 2,5  
Przełot warstwy

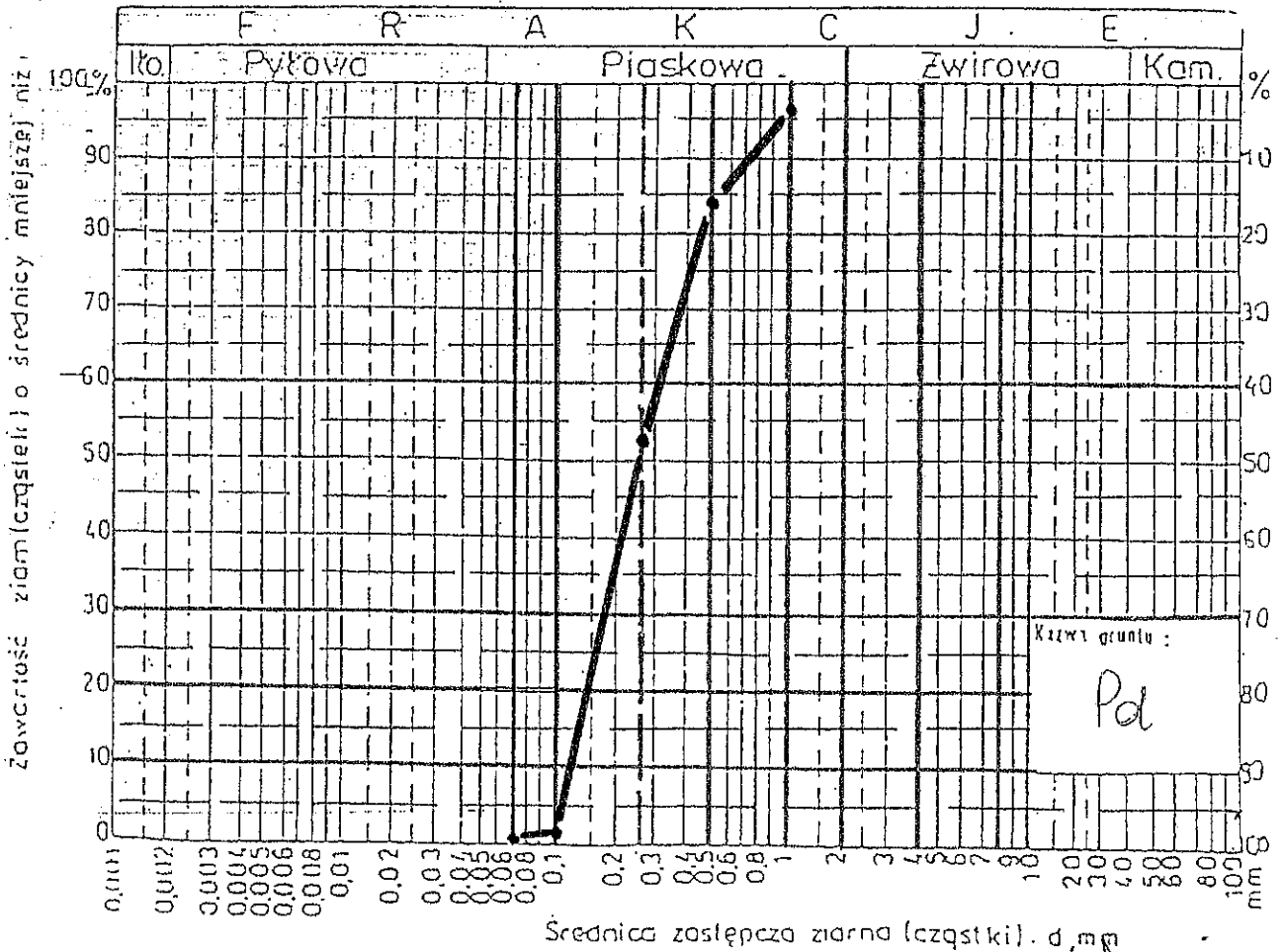
Przetwory przez sito o płacie kwadratowej			
Frakcja mm	Waga	%	%%
15,0			
8,0			
4,0			
2,0			
1,0	10,2	4,0	4,0
0,5	30,5	11,8	15,8
0,25	82,0	31,8	47,5
0,10	131,8	51,0	98,6
0,075	1,6	0,6	99,2
<0,075	2,1	0,8	100
Razem	258,2	100	
Srednica d <sub>10</sub> 0,12 mm d <sub>30</sub> 0,14 mm			
Srednica d <sub>50</sub> 0,31 mm d <sub>20</sub> 0,15 mm			

HCl ..... <1.%

wg BEYERA k = 0,536 m/h

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 2,583$$

$$C = \frac{d_{30}^2}{d_{10} d_{60}} = 0,7444$$

$$k = 0,0036 d_{20}^2 = 0,17 \text{ m/h}$$


*[Handwritten signature]*

# ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

ZAL. 5.3.

Miejscowość SULECHÓW

otwór nr 3

Głębokość pobranej próbki 3,0

Przełot warstwy

Przesiew przez sito o otworze kwadratowym			
Frakcja mm	Waga	%	%%
15,0			
8,0			
4,0			
2,0	6,9	1,9	1,9
1,0	20,1	5,6	7,5
0,5	65,0	18,1	25,6
0,25	165,5	46,1	71,7
0,10	94,0	24,0	95,7
0,075	2,9	0,8	99,5
<0,075	1,7	0,5	100
Razem	359,1	100	
Średnica $d_{10}$ 0,14 mm $d_{30}$ 0,26 mm			
Średnica $d_{60}$ 0,4 mm $d_{20}$ 0,2 mm			

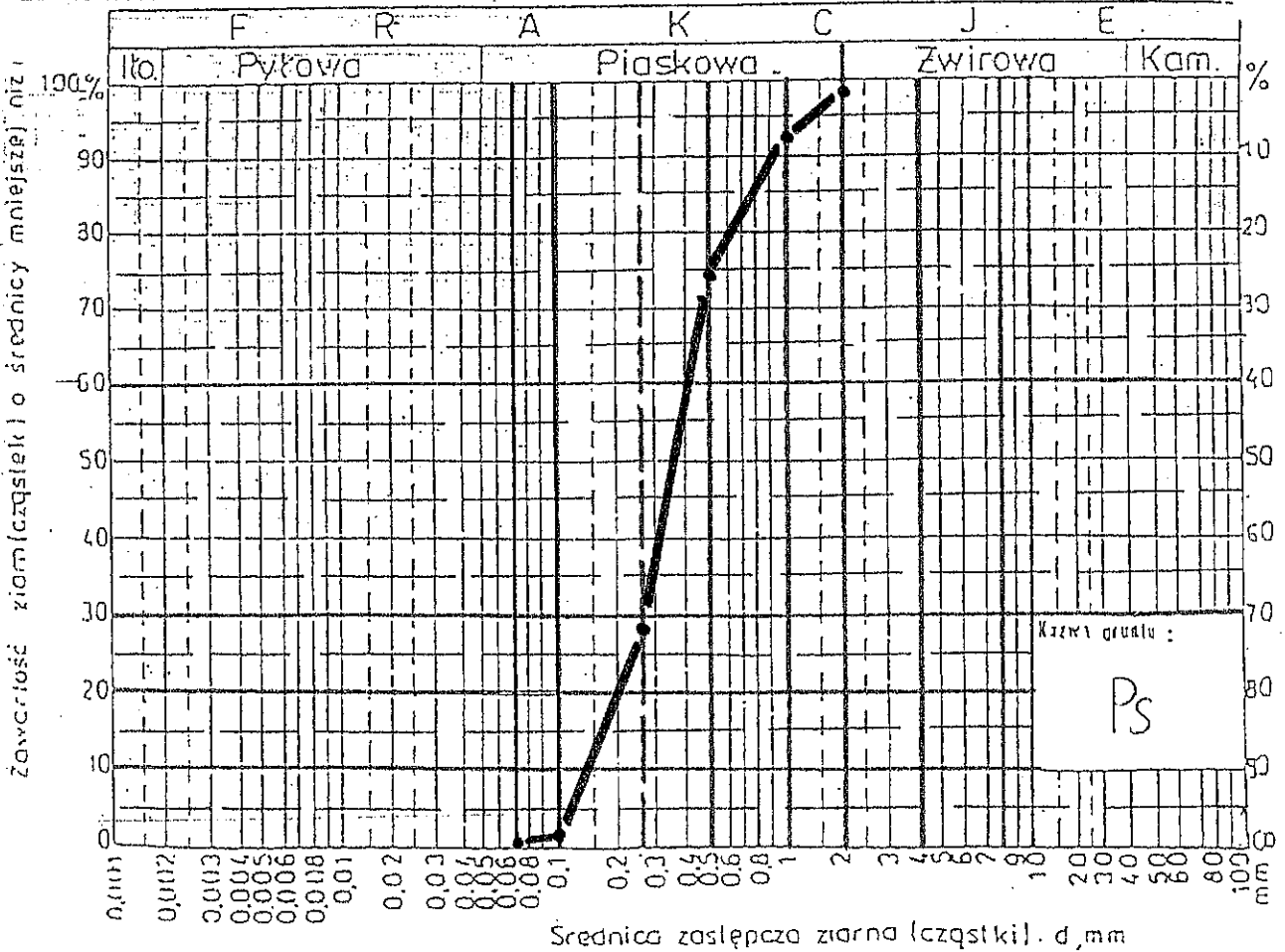
HCl ..... <1. %

wg BEYERA  $k = 0,684$  m/h

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 2,854$$

$$C = \frac{d_{30}^2}{d_{10} d_{60}} = 1,204$$

$$k = 0,0036 \frac{d_{20}^2}{d_{60}} = 0,132 \text{ m/h}$$



# ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

ZAL. 5.4.

Miejscowość SULECHÓW

otwor. nr 4

Głębokość pobranej próbki 3,0

Przełot warstwy

Przesiew przez sito o średnicy kwadratowej			
Frakcja mm	Waga	%	%%
15,0			
8,0			
4,0			
2,0			
1,0	19,4	5,8	5,8
0,5	30,1	9,1	14,9
0,25	154,2	47,4	62,3
0,10	120,7	36,4	98,6
0,075	3,0	0,9	99,5
<0,075	1,5	0,5	100
Razem	331,9	100	

Srednica  $d_{70}$  0,12 mm     $d_{30}$  0,21 mm  
 Srednica  $d_{60}$  0,36 mm     $d_{20}$  0,16 mm

HCl ..... <1 %

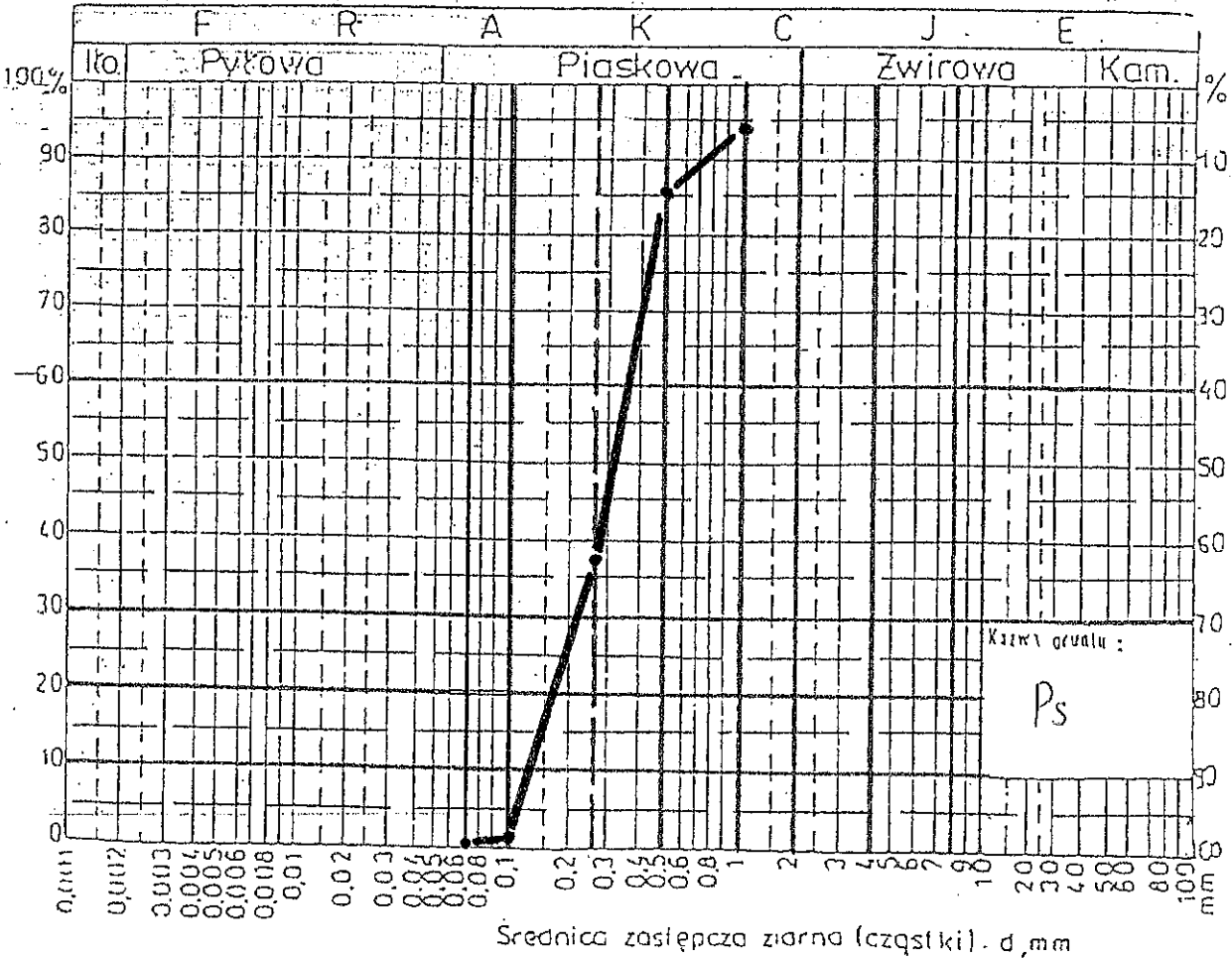
wg BEYERA  $k = 0,518$  m/h

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 3,000$$

$$C = \frac{d_{30}^2}{d_{10} d_{60}} = 1,021$$

$$k = 0,0036 \frac{d_{23}^2}{d_{20}} = 0,19 \text{ m/h}$$

Zawierłość ziom/cząstek o średnicy mniejszej niż



Kształt osadu:  
Ps