



ZLECENIODAWCA: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Śremie Sp. z o.o.

63-100 ŚREM

ul. Parkowa 8

BADANIA GEOTECHNICZNE

DLA USTALENIA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

W MIEJSCACH LOKALIZACJI PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

ORAZ NA TRASIE PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

w m. ZBRUDZEWO /k. ŚREMU

mgr inż. Jerzy Nowak

uprawnienia geologiczne MOŚZNIŁ
(kat VII 1157)

Opracował:

Certyfikat geologiczny PKG nr 0053

62-001 Chludowo, ul. Chojnicka 28

kom. 0608 470 413

mgr inż. Jerzy Nowak

mgr inż. Michał Nowak

Poznań, listopad 2010

UWAGA !!!

Zwraca się uwagę, że w niniejszej dokumentacji, sporządzonej na potrzeby opracowania koncepcji rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej w Zbrudzewie, przepompownią ścieków odpowiadającą pompowni PSI w projekcie rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej w Zbrudzewie, jest pompownia oznaczona jako PS.II.

Tym samym informacje w dokumentacji geotechnicznej dotyczące lokalizacji przepompowni PS.II należy odnieść do przepompowni PI w projekcie budowlano-wykonawczym rozbudowy kanalizacji sanitarnej w Zbrudzewie.

**Przedsiębiorstwo
Wodociągów i Kanalizacji**
w Sreńmie Sp. z o.o.
ul. Parkowa 8 63-100 Sreńmie
tel. 061 28 30 475 fax 061 28 30 296
NIP 785-00-02-101
pwik@pwik-sreńmie.pl

Kierownik Działu Technicznego

mgr inż. Marcin Niewiński

04.07.2019

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	str. 3
2. Położenie terenu badań	str. 4
3. Morfologia i budowa geologiczna	str. 4
4. Stosunki hydrogeologiczne	str. 4
5. Właściwości geotechniczne podłoża	str. 5
6. Wnioski	str. 5

ZAŁĄCZNIKI

1. Plan orientacyjny rozmieszczenia miejsc badawczych w skali 1:10000
2. a, b, c d. Plany sytuacyjne rozmieszczenia miejsc badawczych w skali 1:1000 wraz z profilami geotechnicznymi w skali 1:50
3. Objaśnienia.
4. Parametry geotechniczne
5. Dzienniki otworów wiertniczych
6. Oznaczenie wilgotności i zawartości frakcji piaszczystej
7. Wykresy uziarnienia gruntu i analiza sitowa
8. Wykresy sondowania sondą dynamiczną lekką

1. WSTĘP

Na zlecenie Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Śremie Sp. z o.o., 63-100 Śrem ul. Parkowa 8 wykonano niniejsze badania geotechniczne, których celem jest określenie warunków gruntowo-wodnych w miejscach lokalizacji przepompowni ścieków oraz na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej w m. Zbrudzewo k/Śremu

Niniejsze opracowanie ma na celu ustalenie przydatności gruntów dla celów budownictwa i zgodnie z art., 4 p. 4 Ustawy z dnia 4.02.1994 r. „Prawo geologiczne i górnicze” nie jest dokumentacją geologiczno-inżynierską i nie podlega jurysdykcji powyższej ustawy.

1.1. Krótki opis projektowanego obiektu

Projektuje się wybudowanie dwóch przepompowni (PS. I i PS. II) oraz sieć kanalizacji sanitarnej.

1.2. Wykonane badania

W związku z rozpoznaniem stanu technicznego podłoża gruntowego wykonano w miejscach wyznaczonych przez Zleceniodawcę następujące badania:

- odwiercono 5 otworów badawczych o głębokości 6,0 m, razem 30,0 mb,
- wykonano makroskopowe badania wszystkich próbek gruntu zgodnie z PN-86/B-02480 oraz PN-88/B-04481 i PN-B-02481/98,
- stan gruntów niespoistych określono na podstawie oporu jaki stawiał grunt podczas wicrzenia i sondowania,
- ustalono parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw metoda „B” i „C” w nawiązaniu do PN-81/B-03020.

1.3. Wykorzystane materiały

1. Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:1000.
2. Normy i Instrukcje geotechniczne.
3. Literatura, mapy i materiały dotycząca budowy geologicznej badanego regionu.

2. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ

Miejsce badań znajduje się w miejscowości Zbrudzewo k./Śremu i przebiega w sąsiedztwie zabudowań i przez pola.

3. MORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA

Badany obszar należy do Kotliny Śremskiej stanowiącej segment Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej wg podziału na jednostki fizjograficzne, J. Kondracki (Narodowy Atlas Polski). Geomorfologicznie omawiany obszar znajduje się na terasie rzeki Warty o charakterze erozyjno-akumulacyjnym, uformowanej w czasie zlodowacenia północno-polskiego fazy poznańskiej.

Budowa geologiczna jest prosta.

Pod warstwą gleby o miąższości dochodzącej do 0.80 m zalegają osady wodnolodowcowe facji korytowej w postaci piasków drobnych, których do głębokości 6,0 m nie przewiercono.

4. STOSUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie prowadzenia wierceń stwierdzono występowanie wody gruntowej we wszystkich otworach. Woda w postaci swobodnego zwierciadła występowała i stabilizowała się na głębokości 0,80 m do 2,50 m od powierzchni terenu.

5. WŁAŚCIWOŚCI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA

Podłoże gruntowe charakteryzuje się złożonymi warunkami z uwagi na występowanie w poziomie i powyżej poziomu posadowienia wody gruntowej.

Na podstawie analizy budowy geologicznej oraz wyników badań wydzielono w podłożu następujące warstwy geotechniczne:

I – warstwa gleby (**Gb**),

IIa – warstwa piasku drobnego (**Pd**) w stanie bardzo luźnym o $I_D = 0,10$,

IIb – warstwa piasku drobnego (**Pd**) w stanie średniozagęszczonym o $I_D = 0,35$,

IIc – warstwa piasków drobnych (**Pd**) w stanie średniozagęszczonym o $I_D = 0,45$.

Uwaga:

Parametry geotechniczne oraz cechy fizyko-mechaniczne charakteryzujące poszczególne warstwy geotechniczne zestawiono w tablicy (zał. 4).

6. WNIOSKI

Jak wynika z przeprowadzonych badań podłoże gruntowe po usunięciu gleby (warstwa geotechniczna I) nadaje się do bezpośredniego posadowienia, gdyż zbudowane jest z gruntów mineralnych rodzimych. Charakteryzuje się jednak złożonymi warunkami z uwagi na występowanie w poziomie i powyżej poziomu posadowienia kanalizacji i przepompowni zwierciadła wody gruntowej.

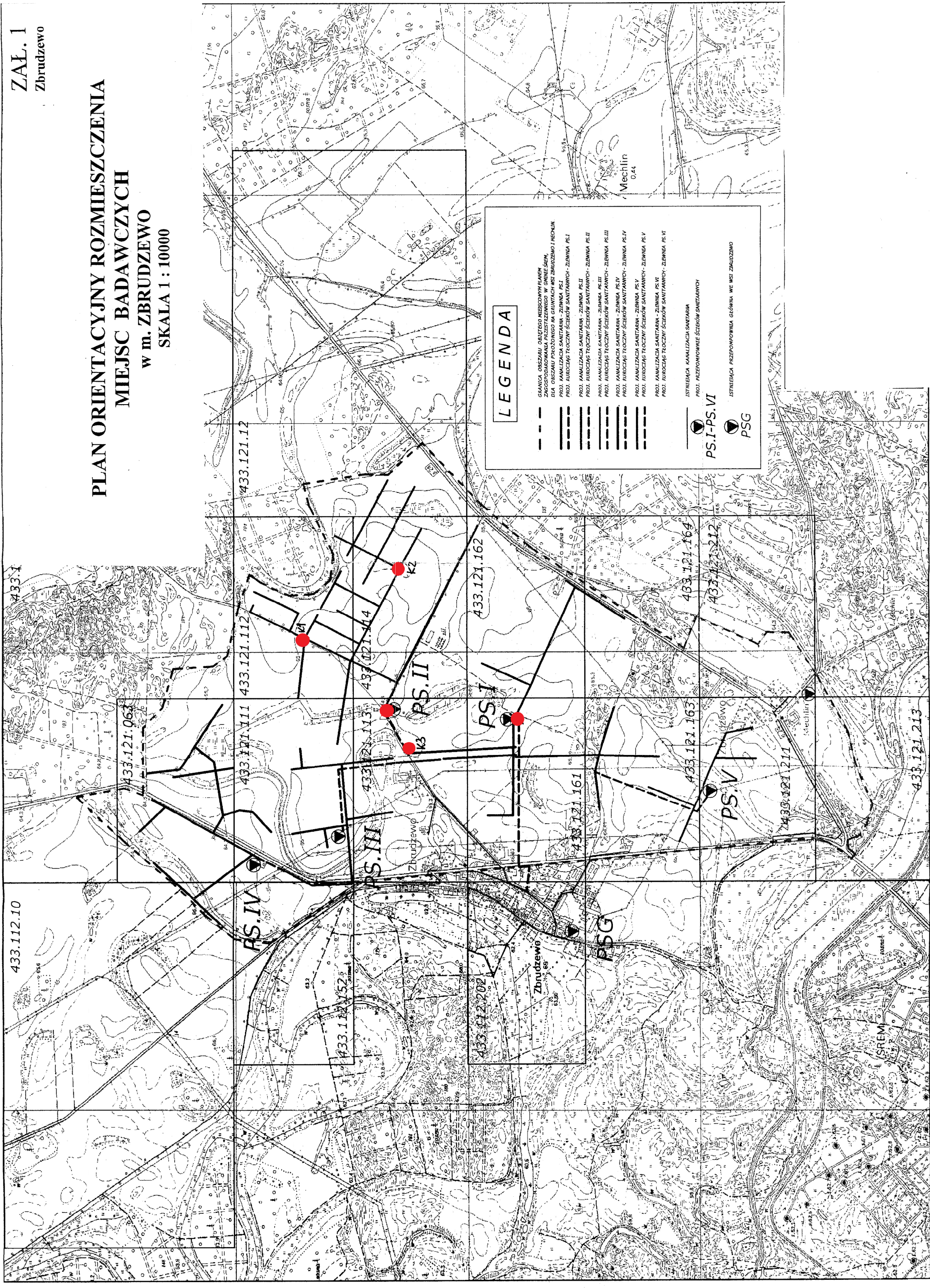
Poziom wody gruntowej można obniżyć jedynie poprzez zastosowanie odwodnienia pośredniego np. igłofiltrów, aby nie dopuścić do rozluźnienia gruntów podłoża.

Wodoprzepuszczalność występujących w podłożu piasków drobnych określona za pomocą współczynnika filtracji k_{10} , wg „wzoru amerykańskiego” US BSC wynosi od $1,42 \cdot 10^{-5}$ do $3,30 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Zwraca się uwagę na występującą w miejscu przepompowni PS I warstwę piasku drobnego bardzo luźnego (warstwa geotechniczna IIa) o $I_D < 0,20$, dla którego norma nie określa cech fizyko-mechanicznych. Miejsce to szczególnie należałoby ponownie przebadać po odprowadzeniu wody dla określenia zagęszczenia i w razie konieczności dogęścić.

ZAŁĄCZNIKI

PLAN ORIENTACYJNY ROZMIESZCZENIA MIEJSC BADAWCZYCH w m. ZBRUDZEWO SKALA 1 : 10000



LEGENDA

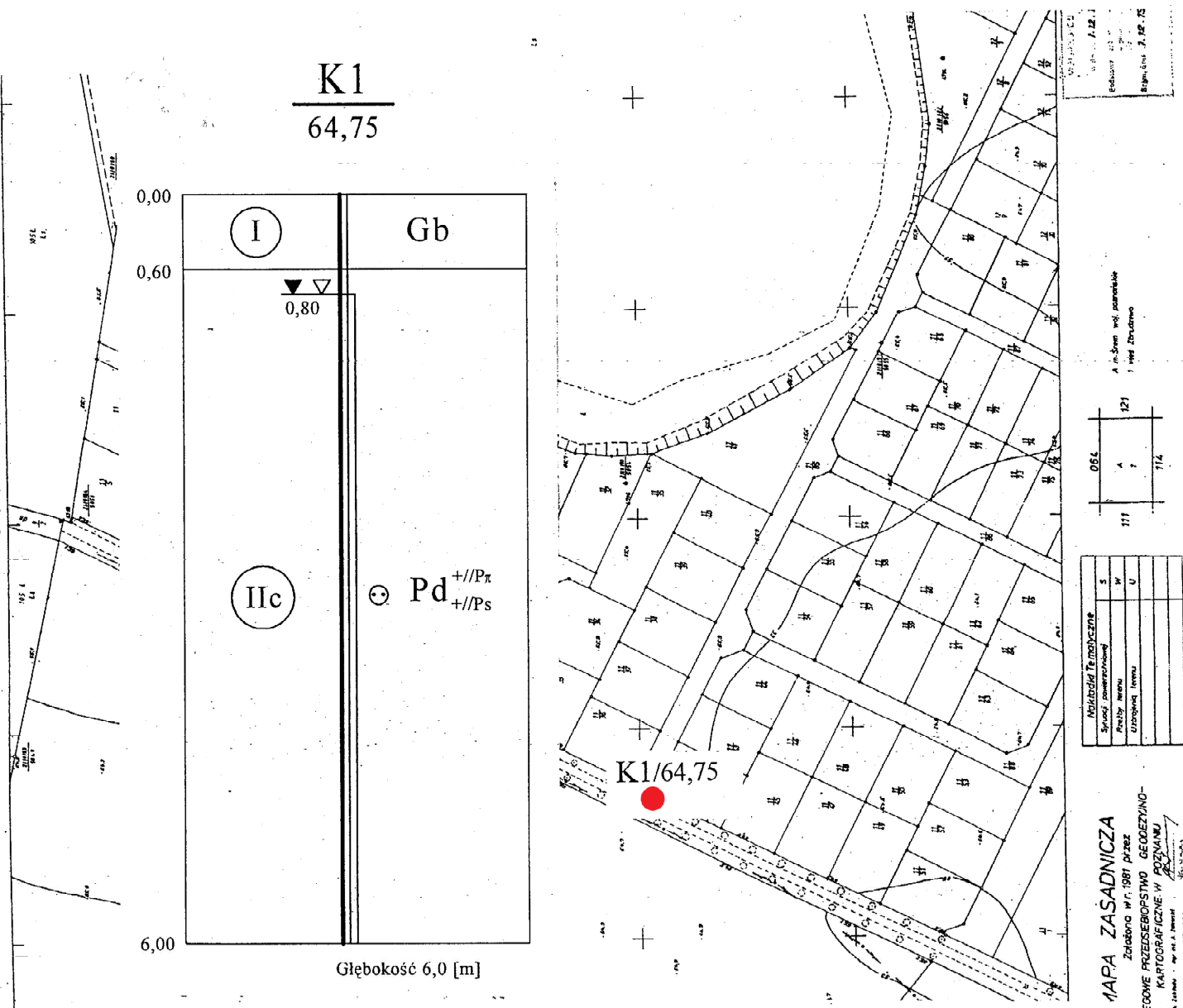
- GRANICA OBSZARU OBIĘGIEGO MIEJSCOWYM PLANIE ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO W GMINIE SZCZECIN, DLA OBSZARU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA GRUNTACH WSI ZBRUDZEWO I MECHLIN
- ==== PROJEKT KANALIZACJA SANITARNA - ZIEMNA PS I
- ==== PROJEKT RUROCZĄG TŁOCZNY ŚCIEKÓW SANITARNYCH - ZIEMNA PS I
- ==== PROJEKT KANALIZACJA SANITARNA - ZIEMNA PS II
- ==== PROJEKT RUROCZĄG TŁOCZNY ŚCIEKÓW SANITARNYCH - ZIEMNA PS II
- ==== PROJEKT KANALIZACJA SANITARNA - ZIEMNA PS III
- ==== PROJEKT RUROCZĄG TŁOCZNY ŚCIEKÓW SANITARNYCH - ZIEMNA PS III
- ==== PROJEKT KANALIZACJA SANITARNA - ZIEMNA PS IV
- ==== PROJEKT RUROCZĄG TŁOCZNY ŚCIEKÓW SANITARNYCH - ZIEMNA PS IV
- ==== PROJEKT KANALIZACJA SANITARNA - ZIEMNA PS V
- ==== PROJEKT RUROCZĄG TŁOCZNY ŚCIEKÓW SANITARNYCH - ZIEMNA PS V
- ==== PROJEKT KANALIZACJA SANITARNA - ZIEMNA PS VI
- ==== PROJEKT RUROCZĄG TŁOCZNY ŚCIEKÓW SANITARNYCH - ZIEMNA PS VI
- ISTRZEBIACA KANALIZACJA SANITARNA
- ISTRZEBIACA PRZEPOMPOWNIA GŁÓWNA WE WSI ZBRUDZEWO

PS.I-PS.VI
PSG

**PLAN SYTUACYJNY ROZMIESZCZENIA
MIEJSC BADAWCZYCH
w m. ZBRUDZEWO
SKALA 1 : 1000
WRAZ Z PROFILAMI GEOLOGICZNYMI
SKALA 1 : 50**

433.121.112

M. ŚREM woj. poznańskie



OBJAŚNIENIA:

K1/64,75



- miejsce i numer otworu badawczego

⇓ S1

- miejsce i numer sondy dynamicznej typu SL

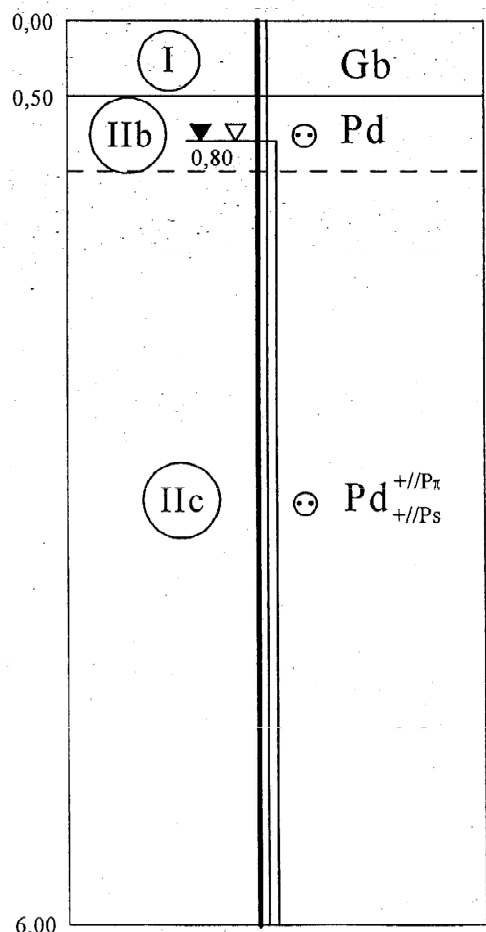
433.121.114

WYKONANO W SKALARZE
W 1:1000
2.12.1982
Podpis: ...
Sprawdz: ...

M.ŚREM woj. poznańskie

K2/64,60

K2
64,60



Głębokość 6,0 [m]

112	123	162
112	1	162

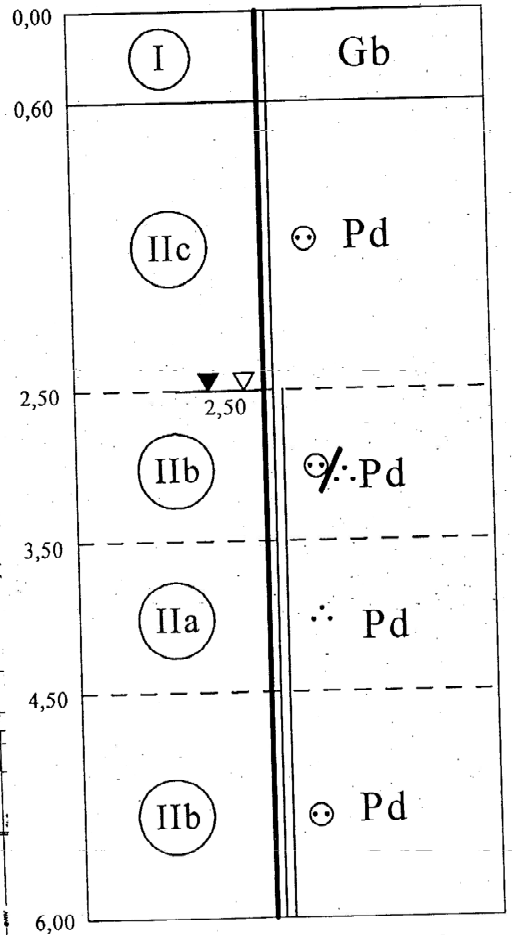
Wskazywanie	
Symbole	
Przebieg	
Uwagi	

AMICZA
ZASTWÓ GEOCZYNI-
NE W POZNAŃSKIM

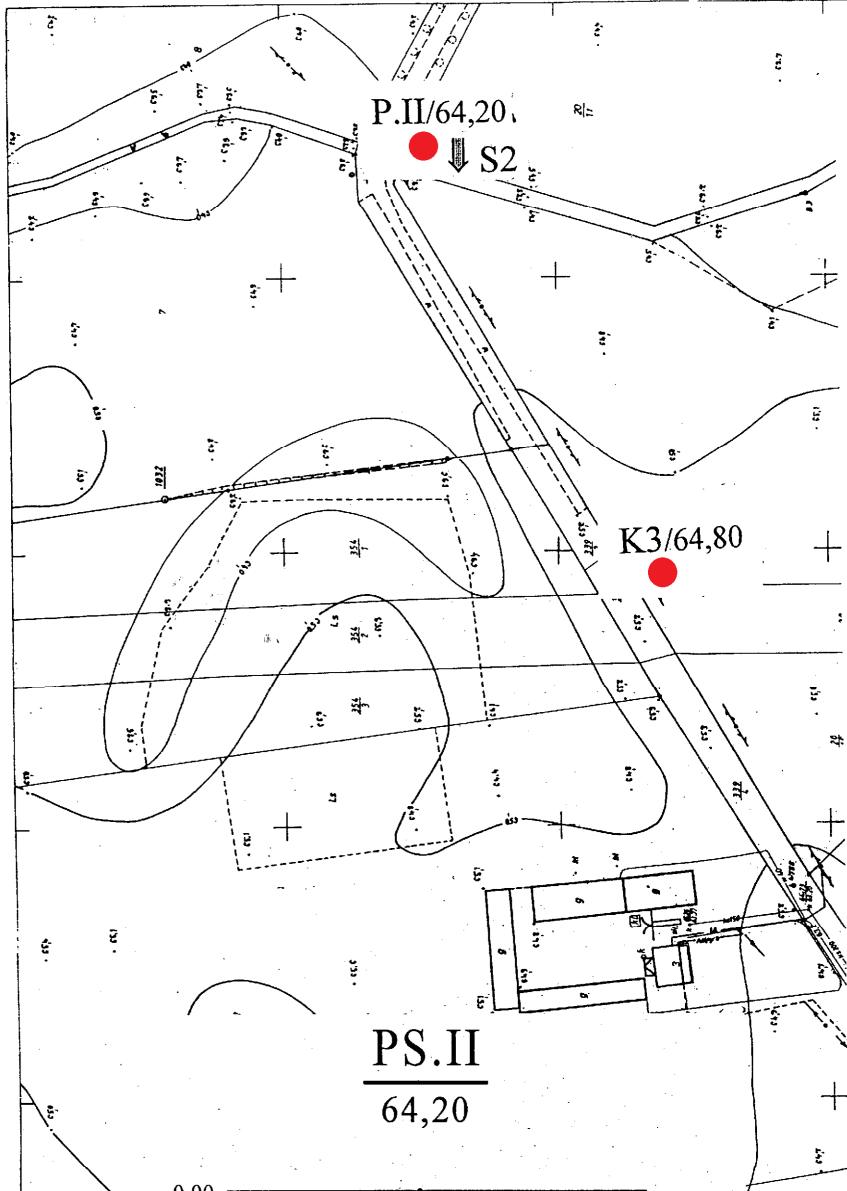
P.I/64,70

S1

PS.I
64,70

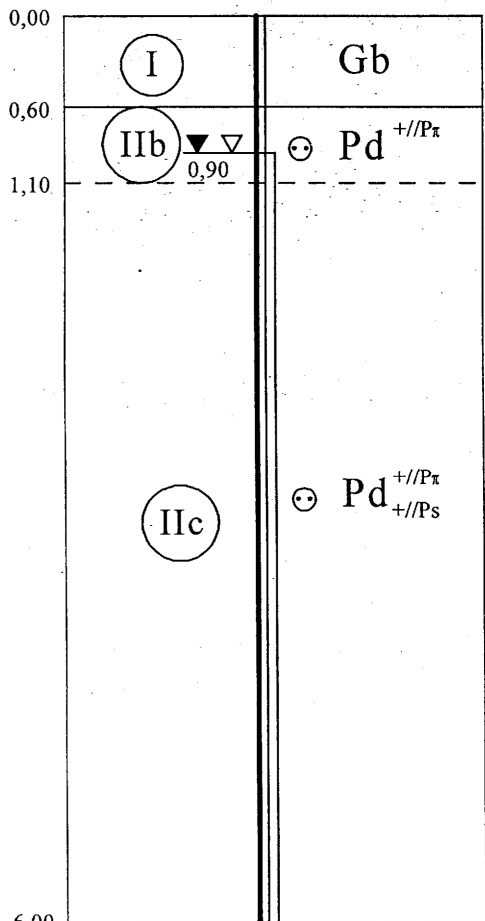


Głębokość 6,0 [m]

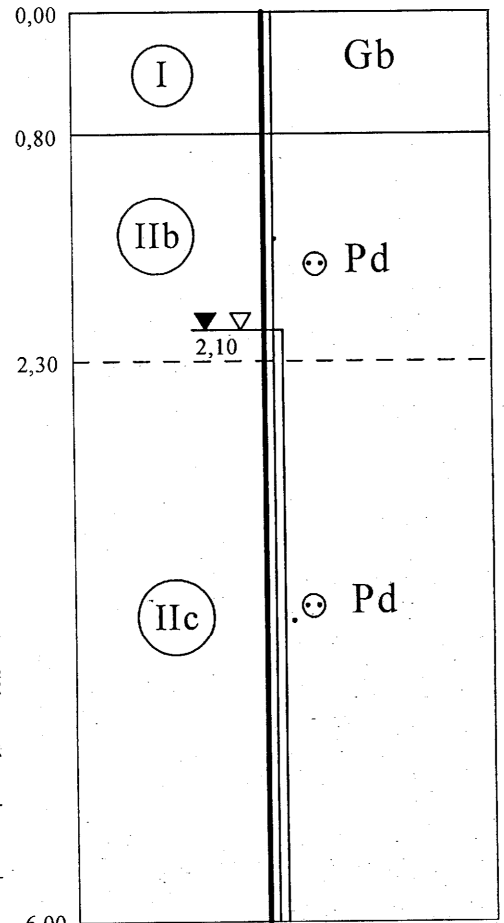


PS.II
64,20

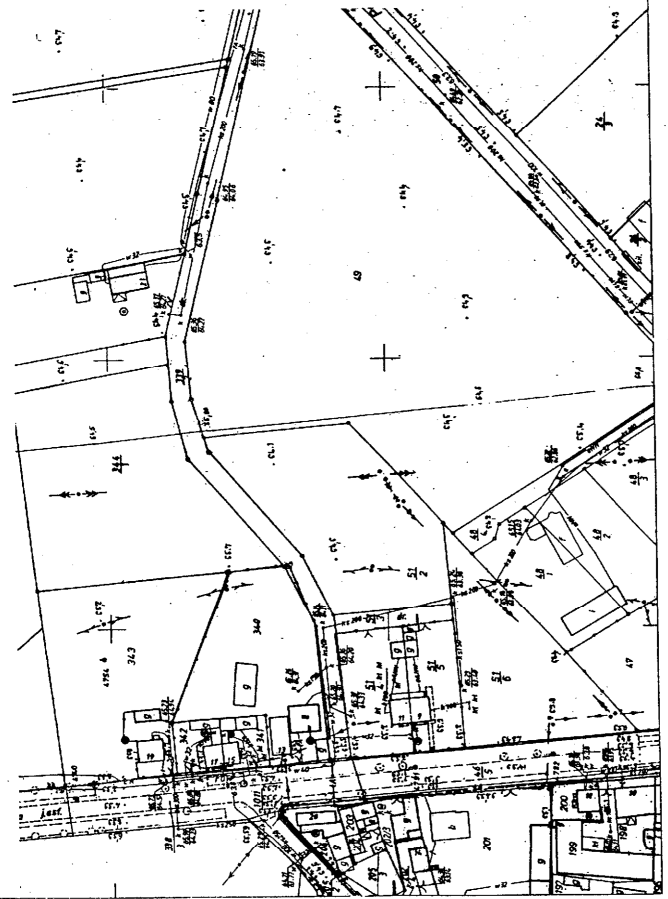
K3
64,80



Głębokość 6,0 [m]

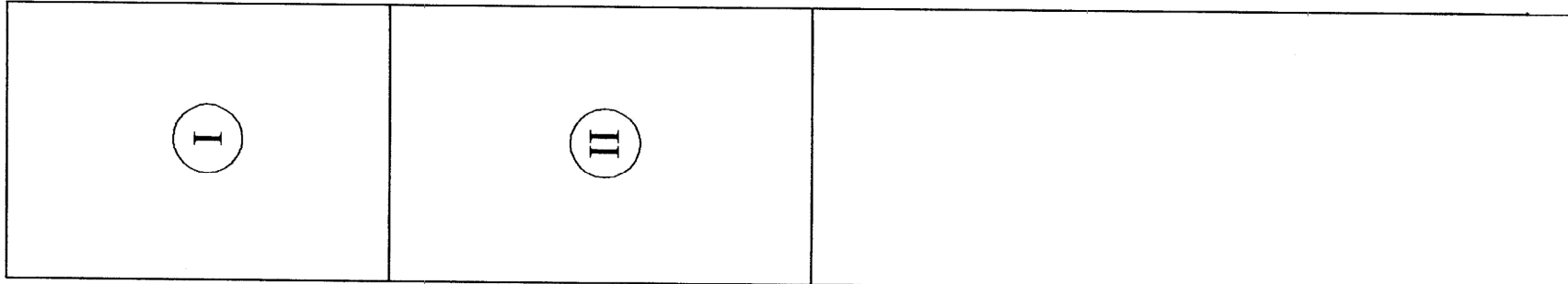


Głębokość 6,0 [m]



OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH
I KARTACH DOKUMENTACYJNYCH

OPIS GEOLOGICZNY



GRNTY NASYPOWE

- nB nasyp budowlany
- nN nasyp niebudowlany

GRUNTY ORGANICZNE

- H grunt próchniczny
- Nm namuł
- T torf

GRUNTY NIESKALISTE

- KW wietrzelina
- KWg wietrzelina gliniasta
- KR rumosz
- KRg 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

GRUNTY SKALISTE

- ST skała twarda
- SM skała miękka

GRUNTY NIETYPOWE

- Gb gleba
- Kr kreda
- Gy gytia
- Cb węgiel brunatny
- Ck węgiel kamienny

ZNAKI DODATKOWE

- (+) domieszki,określenia uzupełniające i dotyczące składu nasypu gruntów organicznych
- C gruz ceglany
- B beton
- D drewno
- ŻI żużel
- H prócznica
- CaCO₃ węgiel wapnia
- // przewarstwienia
- / pogranicze innego gruntu

STAN GRUNTÓW NIESPOISTYCH

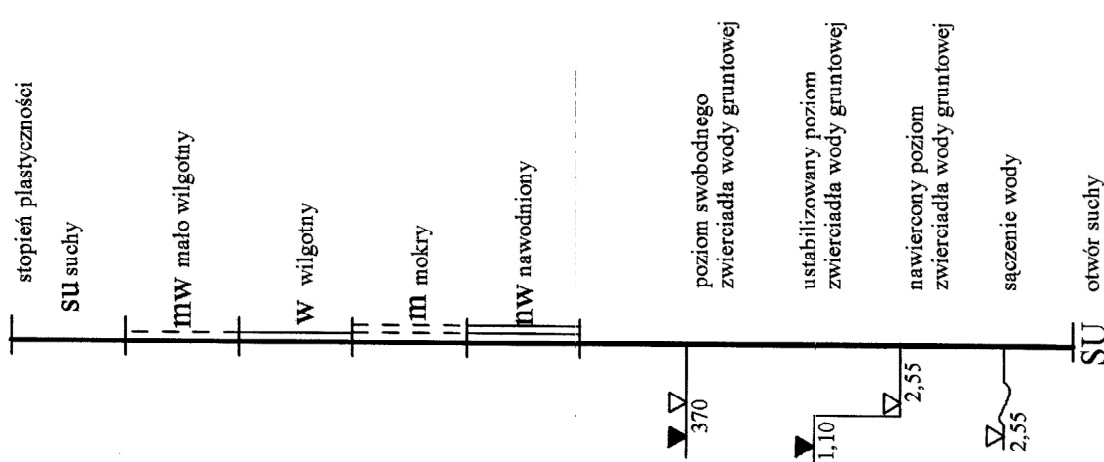
- ln. luźny
- ⊙ szg. średnio zagęszczony
- ⊕ zg. zagęszczony

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

- ∅ zw. zwarty
- pzw. półzwarty
- tpi. twardoplastyczny
- pl. plastyczny
- mpl. miękoplastyczny
- pł. płynny
- 1/2/1 ilość waleczkowań gruntu

INNE OZNACZENIA

- 3 numer otworu wiertniczego
- 3A numer otworu archiwalnego
- 71,89 rzędna otworu wiertniczego
- I - I numer przekroju geotechnicznego
- N - S kierunek przekroju geotechnicznego
- granica zalegania nasypów
- - - linia podziału technicznego
- linia podziału geologicznego
- ⊙ IIIa numer warstwy i pakietu
- I_D = 0,45 stopień zagęszczenia
- I_L = 0,20



ZAŁ. 4
Zbrudzewo

PARAMETRY GEOTECHNICZNE												
												PN-81/B-03020
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geolog. konsol. gruntu	Stan gruntu		Wilgot. W_n [%]	Ciężar objęt. $\gamma^{(n)}$ [Gm^{-3}]	Spójność $C_u^{(n)}$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzz $[\varnothing]^{(n)}$	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształ. pierw. $E_o^{(n)}$ [MPa]	Zawart. części organicz. I_{om} [%]
			Stopień zagęsz. I_D	Stopień plast. I_L					pierwot. $M_o^{(n)}$ [MPa]	wtórny $M^{(n)}$ [MPa]		
I	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-		
					-	-	-	-	-	-		
IIa	Pd	-	0,10	-	-	1,65	-	-	-	-	-	-
					-	0,90	-	-	-	-		
					-	1,49	-	-	-	-		
IIb	Pd	-	0,35	-	-	1,75	-	29,70	46,90	58,60	34,70	-
					-	0,90	-	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,58	-	26,73	42,21	52,74	31,23	
IIc	Pd	-	0,45	-	-	1,85	-	30,20	56,80	70,90	42,00	-
					-	0,90	-	0,90	0,90	0,90	0,90	
					-	1,67	-	27,18	51,12	63,81	37,80	

wartość charakterystyczna $x(n)$
współczynnik materiałowy Y_m
wartość obliczeniowa $x(r)$

ZAL. 5
Zbrudzewo

Dziennik wiertniczy otworu nr PS.I

Miejsce wierceń:
Zbrudzewo

Rzędna otworu:
64,70 m n.p.m.

Data wiercenia:
22.11.2010 r.

Nawiercony poziom wody: **2,50 m**
Ustabilizowany poz. wody: **2,50 m**

L.p. warstwy	Przelot warstwy od-do m	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu		Barwa	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan	Obecność wody na dnie
			Główny	Domieszki CaCO ₃					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,60	-	Gb	-	ciemno szara	w	-	-	brak
2	0,60 2,50	1,00	Pd	<1	żółto brązowa	w	-	szg	brak
3	2,50 3,50	2,60	Pd	<1	jasno szara	nw	-	szg / ln	jest
4	3,50 4,50	-	Pd	-	jasno szara	nw	-	ln	jest
5	4,50 6,00	-	Pd	-	jasno szara	nw	-	szg	jest

Dziennik wiertniczy otworu nr PS.II

Miejsce wierceń:
Zbrudzewo

Rzędna otworu:
64,20 m n.p.m.

Data wiercenia:
22.11.2010 r.

Nawiercony poziom wody: **0,90 m**
Nawiercony poziom wody: **0,90 m**

L.p. warstwy	Przelot warstwy od-do m	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu		Barwa	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan	Obecność wody na dnie
			Główny	Domieszki CaCO ₃					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,60	-	Gb	-	ciemno szara	w	-	-	brak
2	0,60 1,10	1,00	Pd	+//Pπ < 1	żółto brązowa	w nw	-	szg	jest
3	1,10 6,00	1,30	Pd	+//Pπ +//Ps < 1	jasno szara	nw	-	szg	jest

Dziennik wiertniczy otworu nr K1

Miejsce wierceń:
Zbrudzewo

Rzędna otworu:
64,75 m n.p.m.

Data wiercenia:
22.11.2010 r.

Nawiercony poziom wody: 0,80m
Nawiercony poziom wody: 0,80m

L.p. warstwy	Przelot warstwy od-do m	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu		Barwa	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan	Obecność wody na dnie
			Główny	Domieszki CaCO ₃					
1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,60	-	Gb	-	ciemno szara	w	-	-	brak
2	0,60 6,00	1,20	Pd	+/Pπ +/Ps < 1	jasno żółta	w nw	-	szg	jest

Dziennik wiertniczy otworu nr K2

Miejsce wierceń:
Zbrudzewo

Rzędna otworu:
64,60 m n.p.m.

Data wiercenia:
22.11.2010 r.

Nawiercony poziom wody: 0,80 m
Ustabilizowany poz. wody: 0,80 m

L.p. warstwy	Przelot warstwy od-do m	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu		Barwa	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan	Obecność wody na dnie
			Główny	Domieszki CaCO ₃					
1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,50	-	Gb	-	ciemno szara	w	-	-	brak
2	0,50 1,00	0,90	Pd	<1	żółta	w nw	-	szg	jest
3	1,00 6,00	1,10	Pd	+/Pπ +/Ps <1	jasno szara	nw	-	szg	jest

Dziennik wiertniczy otworu nr K3

Miejsce wierceń:
Zbrudzewo

Rzędna otworu:
64,80 m n.p.m.

Data wiercenia:
22.11.2010 r.

Nawiercony poziom wody : 2,10 m
Ustabilizowany poz. wody : 2,10 m

L.p. warstwy	Przelot warstwy od-do m	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu		Barwa	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan	Obecność wody na dnie
			Główny	Domieszki CaCO ₃					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,00 0,80	-	Gb	-	ciemno szara	w	-	-	brak
2	0,80 2,30	2,00	Pd	<1	żółto szara	w nw	-	szg	jest
3	2,30 6,00	2,60	Pd	<1	jasno szara	nw	-	szg	jest

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 24.11.2010r.

Miejsce : Śrem

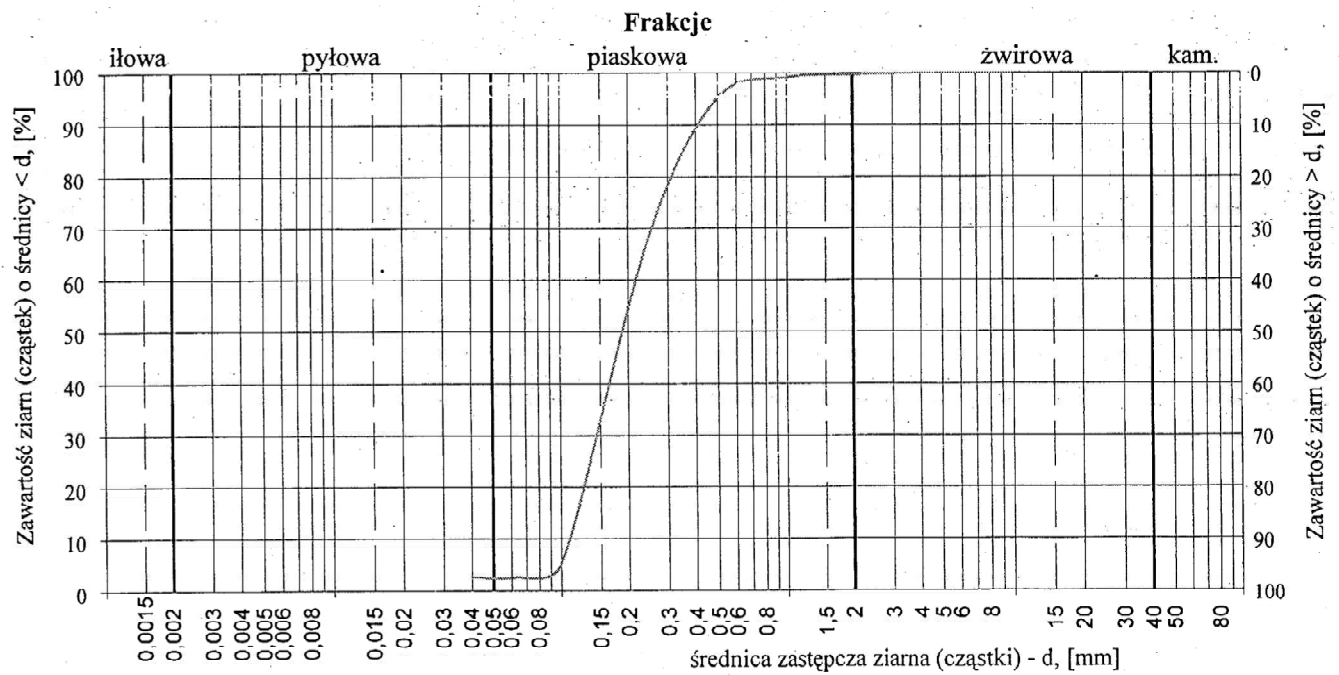
Otwór nr : K1

Głębokość w metrach : 1,20 m

masa początkowa próbki $m_s = 100$ g

wymiar oczek sita	masa pozostałości na sicie	zawartość na sicie z_i	suma zawartości
[mm]	[g]	[%]	[%]
8		0,00	0,00
6,2		0,00	0,00
4		0,00	0,00
2	0,30	0,30	0,30
1	0,50	0,50	0,80
0,5	4,00	4,00	4,80
0,25	26,20	26,20	31,00
0,1	63,80	63,80	94,80
0,063	2,60	2,60	97,40
0		0,00	97,40
Razem		97,40	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,220}{0,115} = 1,9$$

Rodzaj gruntu: Piasek drobny

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 24.11.2010r.

Miejsce : Śrem

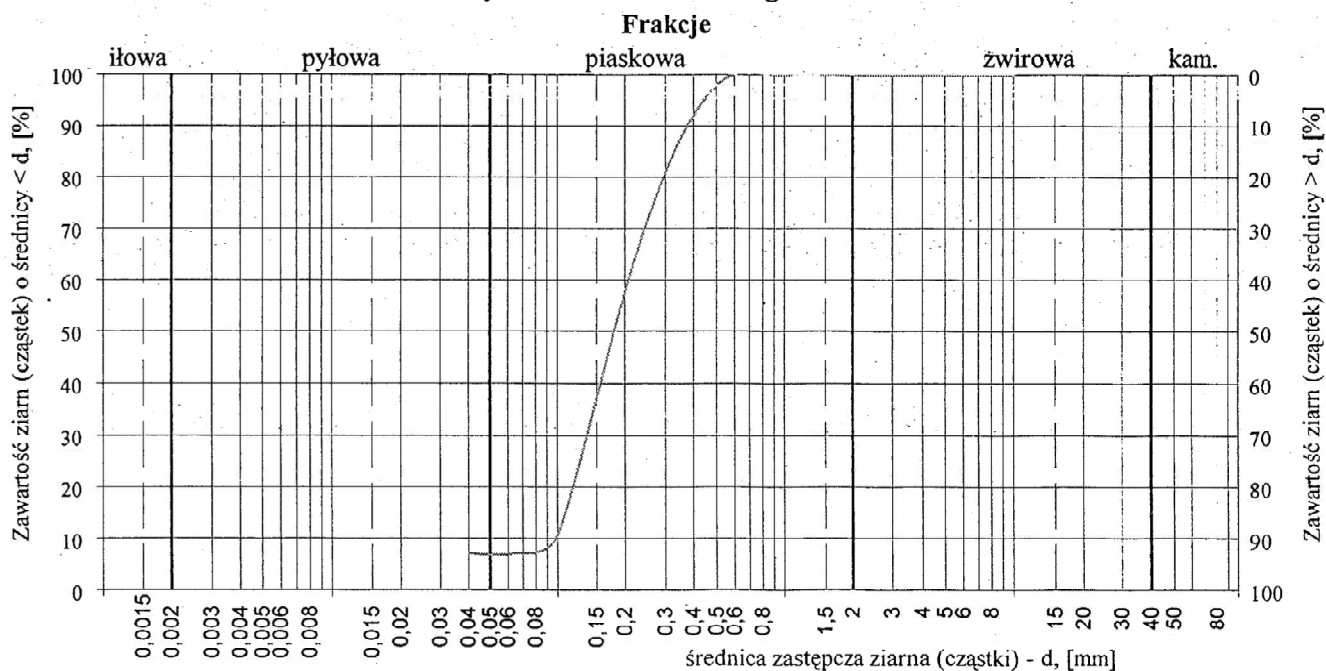
Otwór nr : K2

Głębokość w metrach : 0,90 m

masa początkowa próbki $m_s = 100$ g

wymiar oczek sita	masa pozostałości na sicie	zawartość na sicie z_i	suma zawartości
[mm]	[g]	[%]	[%]
8		0,00	0,00
6,2		0,00	0,00
4		0,00	0,00
2		0,00	0,00
1		0,00	0,00
0,5	2,20	2,20	2,20
0,25	26,20	26,20	28,40
0,1	61,10	61,10	89,50
0,063	3,40	3,40	92,90
0		0,00	92,90
Razem		92,90	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,210}{0,100} = 2,1$$

Rodzaj gruntu: **Piasek drobny**

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 24.11.2010r.

Miejsce : Śrem

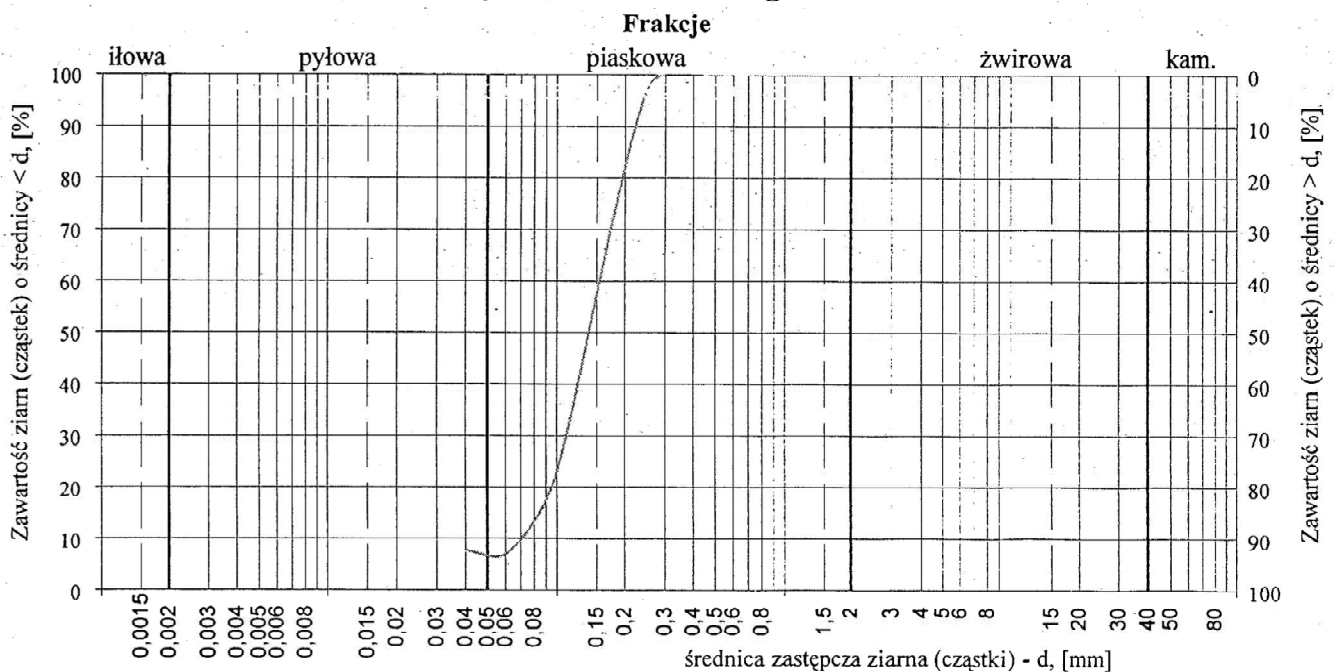
Otwór nr : K2

Głębokość w metrach : 1,10 m

masa początkowa próbki $m_s = 100$ g

wymiar oczek sita	masa pozostałości na sicie	zawartość na sicie z_i	suma zawartości
[mm]	[g]	[%]	[%]
8		0,00	0,00
6,2		0,00	0,00
4		0,00	0,00
2		0,00	0,00
1		0,00	0,00
0,5		0,00	0,00
0,25	3,00	3,00	3,00
0,1	74,20	74,20	77,20
0,063	15,20	15,20	92,40
0		0,00	92,40
Razem		92,40	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,160}{0,070} = 2,3$$

Rodzaj gruntu: **Piasek drobny**

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 24.11.2010r.

Miejsce : Śrem

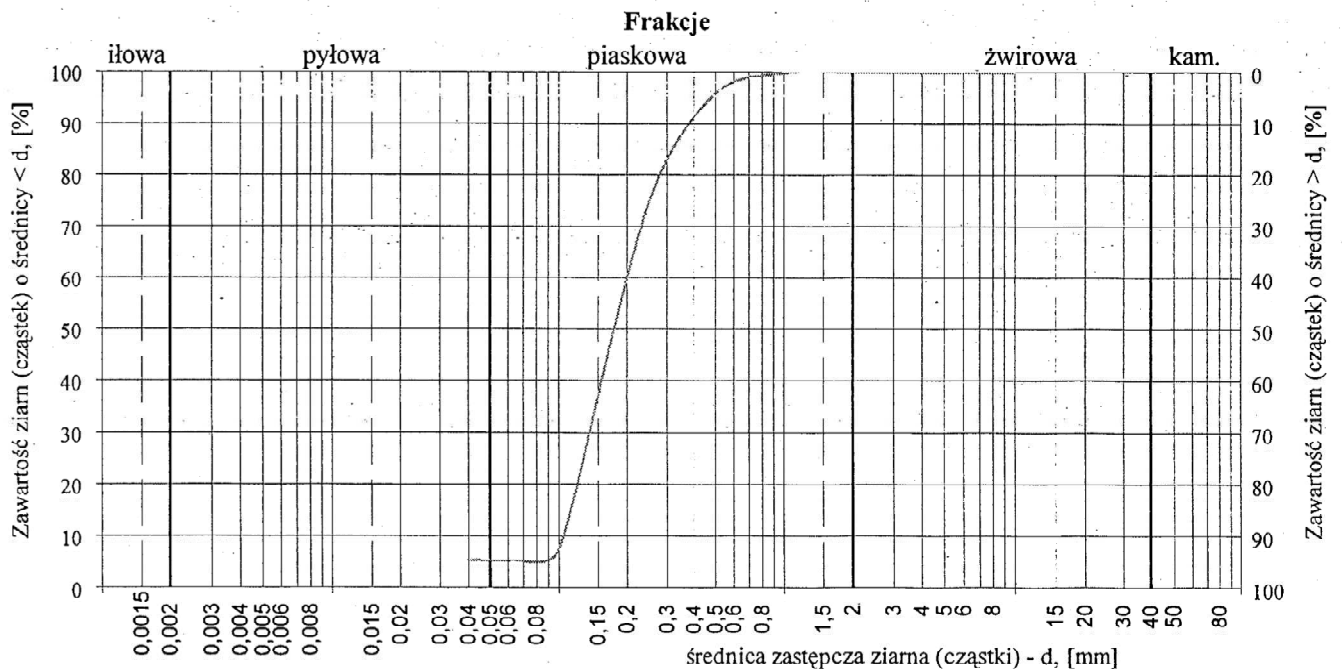
Otwór nr : K3

Głębokość w metrach : 2,00 m

masa początkowa próbki $m_s = 100$ g

wymiar oczek sita	masa pozostałości na sicie	zawartość na sicie z_i	suma zawartości
[mm]	[g]	[%]	[%]
8		0,00	0,00
6,2		0,00	0,00
4		0,00	0,00
2		0,00	0,00
1	0,20	0,20	0,20
0,5	4,00	4,00	4,20
0,25	21,00	21,00	25,20
0,1	67,40	67,40	92,60
0,063	2,00	2,00	94,60
0		0,00	94,60
Razem		94,60	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,200}{0,110} = 1,8$$

Rodzaj gruntu: **Piasek drobny**

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 24.11.2010r.

Miejsce : Śrem

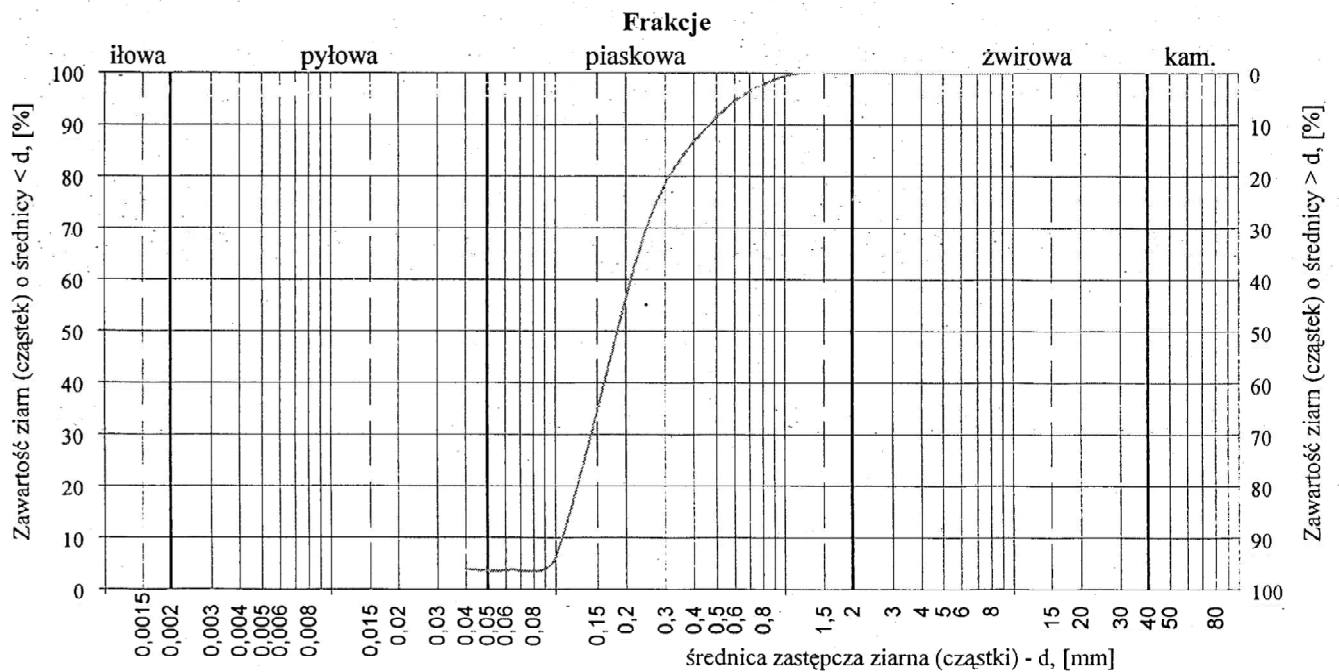
Otwór nr : K3

Głębokość w metrach : 2,60 m

masa początkowa próbki $m_s = 100$ g

wymiar oczek sita	masa pozostałości na sicie	zawartość na sicie z_i	suma zawartości
[mm]	[g]	[%]	[%]
8		0,00	0,00
6,2		0,00	0,00
4		0,00	0,00
2		0,00	0,00
1	0,70	0,70	0,70
0,5	8,00	8,00	8,70
0,25	20,60	20,60	29,30
0,1	64,60	64,60	93,90
0,063	2,40	2,40	96,30
0		0,00	96,30
Razem		96,30	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,220}{0,115} = 1,9$$

Rodzaj gruntu: Piasek drobny

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 24.11.2010r.

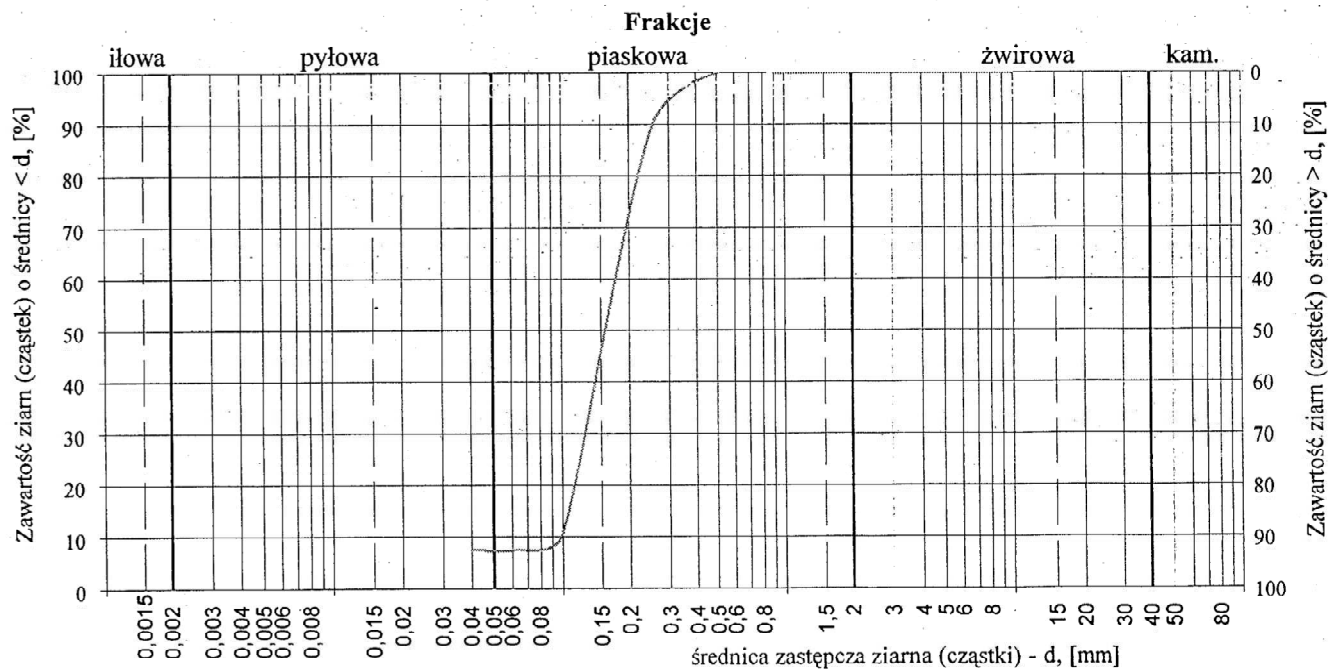
Miejsce : Śrem
Otwór nr : PS.I

Głębokość w metrach : 1,00 m

masa początkowa próbki $m_s = 100$ g

wymiar oczek sita	masa pozostałości na sicie	zawartość na sicie z_i	suma zawartości
[mm]	[g]	[%]	[%]
8		0,00	0,00
6,2		0,00	0,00
4		0,00	0,00
2		0,00	0,00
1		0,00	0,00
0,5		0,00	0,00
0,25	11,10	11,10	11,10
0,1	78,40	78,40	89,50
0,063	3,10	3,10	92,60
0		0,00	92,60
Razem		92,60	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,175}{0,100} = 1,8$$

Rodzaj gruntu: **Piasek drobny**

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 24.11.2010r.

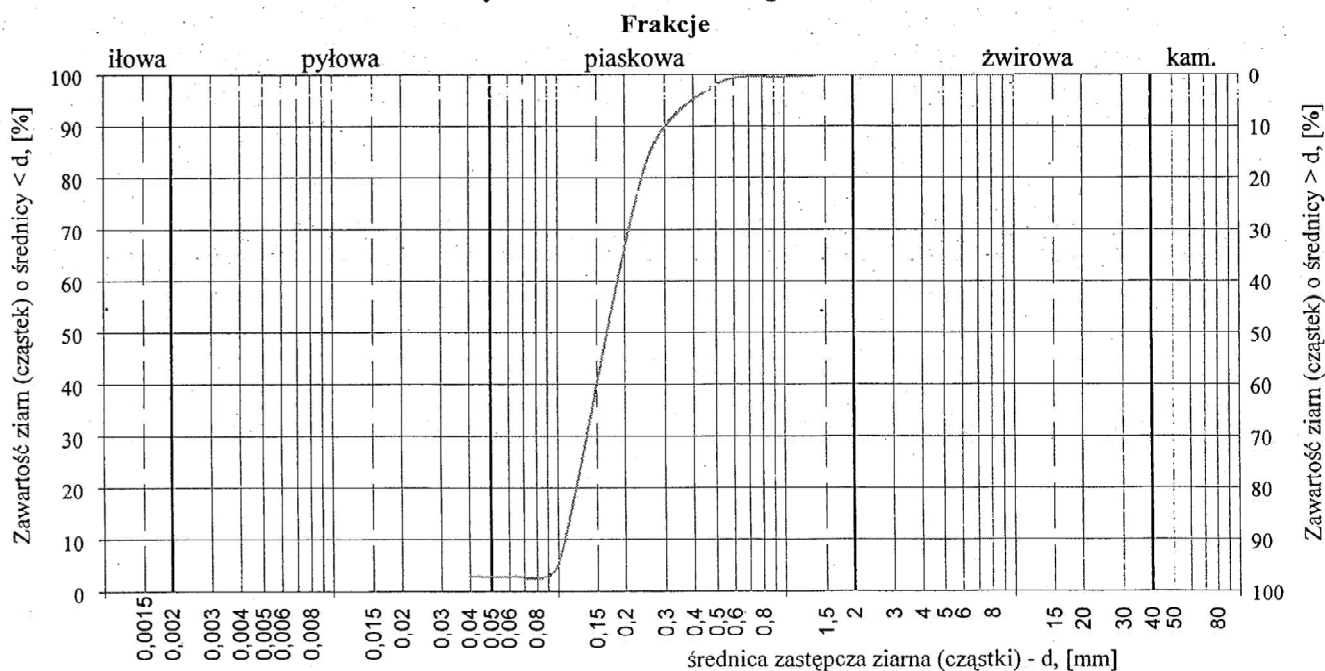
Miejsce : Śrem
Otwór nr : PS.I

Głębokość w metrach : 2,60 m

masa początkowa próbki $m_s = 100$ g

wymiar oczek sita	masa pozostałości na sicie	zawartość na sicie z_i	suma zawartości
[mm]	[g]	[%]	[%]
8		0,00	0,00
6,2		0,00	0,00
4		0,00	0,00
2		0,00	0,00
1	0,40	0,40	0,40
0,5	1,70	1,70	2,10
0,25	14,80	14,80	16,90
0,1	77,90	77,90	94,80
0,063	2,30	2,30	97,10
0		0,00	97,10
Razem		97,10	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,185}{0,110} = 1,7$$

Rodzaj gruntu: Piasek drobny

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 24.11.2010r.

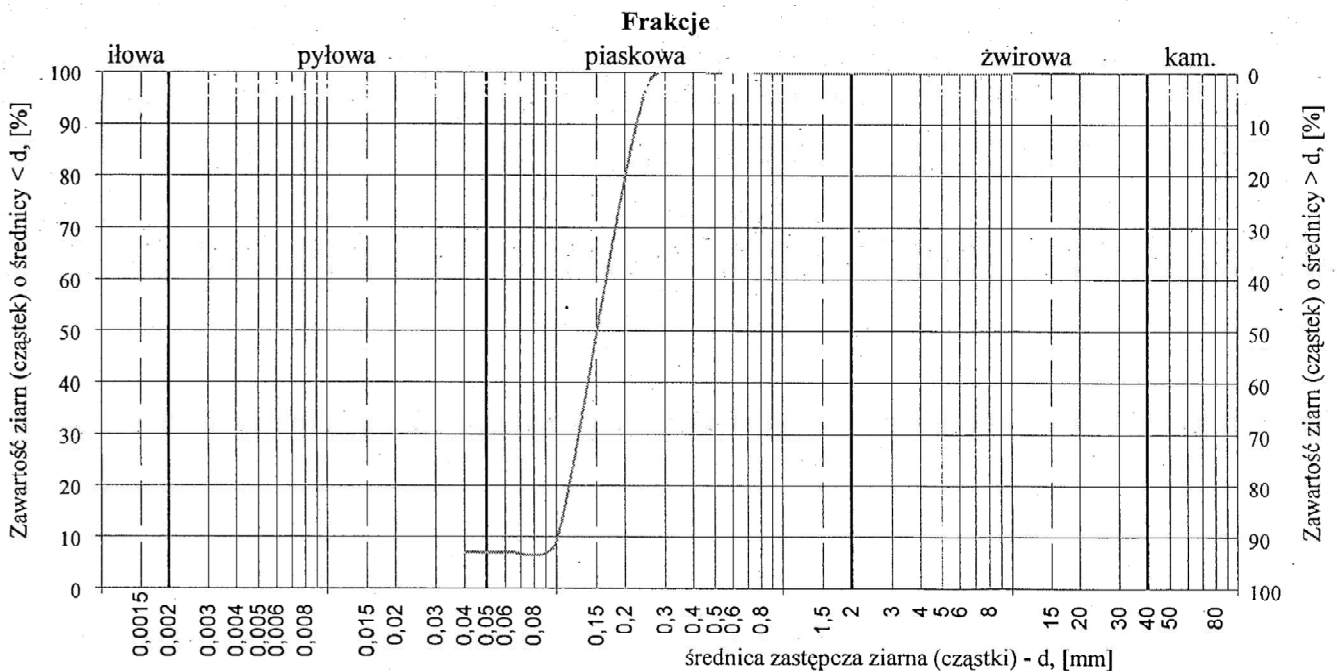
Miejsce : Śrem
Otwór nr : PS.II

Głębokość w metrach : 1,00 m

masa początkowa próbki $m_s = 100$ g

wymiar oczek sita	masa pozostałości na sicie	zawartość na sicie z_i	suma zawartości
[mm]	[g]	[%]	[%]
8		0,00	0,00
6,2		0,00	0,00
4		0,00	0,00
2		0,00	0,00
1		0,00	0,00
0,5		0,00	0,00
0,25	2,80	2,80	2,80
0,1	88,20	88,20	91,00
0,063	2,00	2,00	93,00
0		0,00	93,00
Razem		93,00	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,170}{0,100} = 1,7$$

Rodzaj gruntu: **Piasek drobny**

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 24.11.2010r.

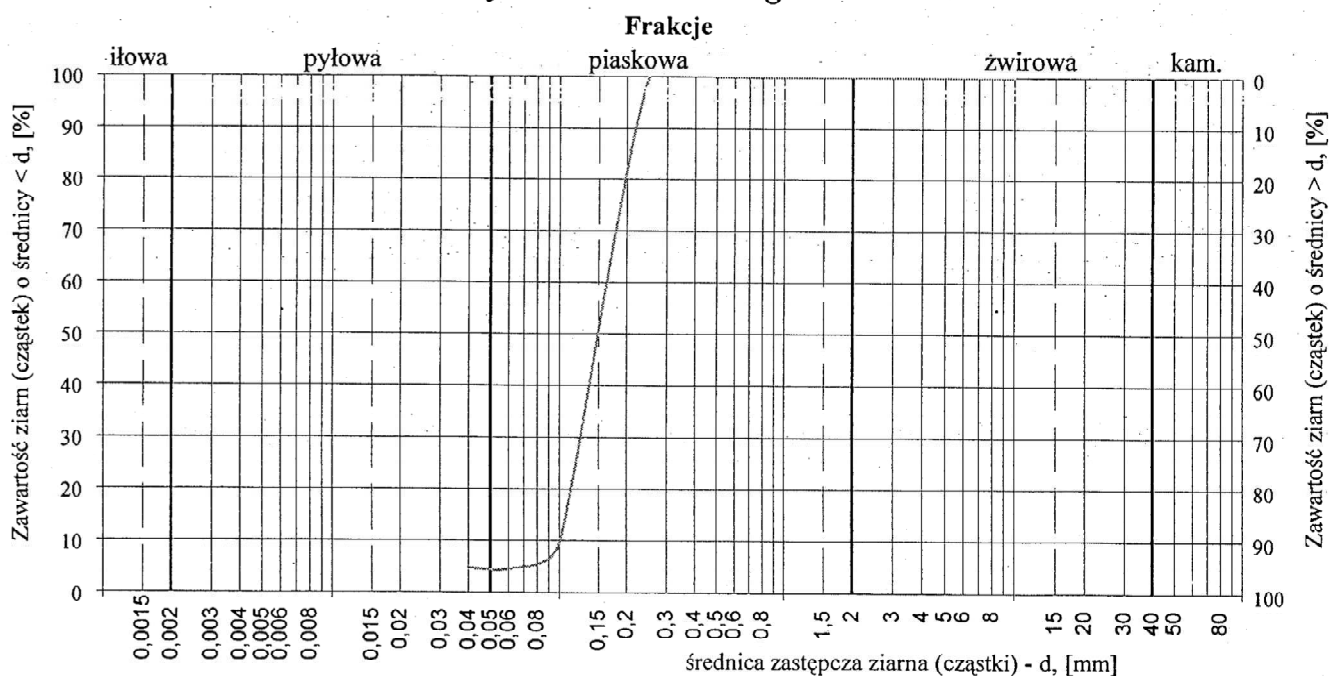
Miejsce : Śrem
Otwór nr : PS.II

Głębokość w metrach : 1,30 m

masa początkowa próbki $m_s = 100$ g

wymiar oczek sita	masa pozostałości na sicie	zawartość na sicie z_i	suma zawartości
[mm]	[g]	[%]	[%]
8		0,00	0,00
6,2		0,00	0,00
4		0,00	0,00
2		0,00	0,00
1		0,00	0,00
0,5		0,00	0,00
0,25	0,30	0,30	0,30
0,1	90,30	90,30	90,60
0,063	4,70	4,70	95,30
0		0,00	95,30
Razem		95,30	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,170}{0,100} = 1,7$$

Rodzaj gruntu: **Piasek drobny**

