



ZLECENIODAWCA: Śremskie Wodociągi Sp. z o.o.
63-100 ŚREM
ul. Parkowa 8

BADANIA GEOTECHNICZNE
DLA USTALENIA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH
W MIEJSCU LOKALIZACJI PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
w m. OSTROWO

mgr inż. Jerzy Nowak
uprawnienia geologiczne MOŚZNL
kat VII - 1157
Certyfikat PKG nr 0053
62-001 Chłudowo, ul. Chojnicka 28
kom. 608 470 413
e-mail: ug-tech@c2.pl

mgr inż. Jerzy Nowak

Marzec – 2016 r.

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 miejsca badawczego
2. Plan sytuacyjny położenia otworu badawczego w skali 1:1000
3. Objaśnienia.
4. Parametry geotechniczne
5. Profil geotechniczny w skali 1:50
6. Dziennik otworu wiertniczego
7. Oznaczenie wilgotności i zawartości frakcji piaszczystej
8. Wykres uziarnienia gruntu i analiza sitowa

1. WSTĘP

Na zlecenie Śremskich Wodociągów Sp. z o.o., 63-100 Śrem ul. Parkowa 8 wykonano niniejsze badania geotechniczne, których celem jest określenie warunków gruntowo-wodnych w miejscu lokalizacji przepompowni ścieków w m. Ostrowo.

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 przepompowni ścieków (PS. I), której posadowienie projektuje się na głębokości około 2,00 m od poziomu terenu.

1.2. Wykonane badania

W związku z rozpoznaniem stanu technicznego podłoża gruntowego wykonano w miejscu wyznaczonym przez Zleceniodawcę (nieznacznie przesuniętym ze względów technicznych) następujące badania:

- odwiercono 1 otwór badawczy o głębokości 4,0 m, razem 4,0 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 wiercenia,
- 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 Ostrowo.

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 nasypu niebudowlanego o miąższości 1.00 m zalegają osady wodnolodowcowe facji korytowej w postaci piasków drobnych, których do głębokości 4,0 m nie przewiercono.

4. STOSUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie prowadzenia wierceń stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci swobodnego zwierciadła na głębokości 2,20 m od powierzchni terenu.

5. WŁAŚCIWOŚCI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA

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

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

- I** – warstwa nasypu niebudowlanego zbudowanego z piasku drobnego, piasku średniego i piasku drobnego humusowego **nN (Pd, Ps, Pdh) w stanie luźnym**
- IIa** – warstwa piasku drobnego (**Pd**) w stanie średniozagęszczonym o **$I_D = 0,40$**
- IIb** – warstwa piasku drobnego (**Pd**) w stanie średniozagęszczonym o **$I_D = 0,50$**

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 nasypu (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 posadowienia przepompowni zwierciadła wody gruntowej, (może się zdarzyć, że w czasie wykonywania fundamentów woda nie wystąpi).

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

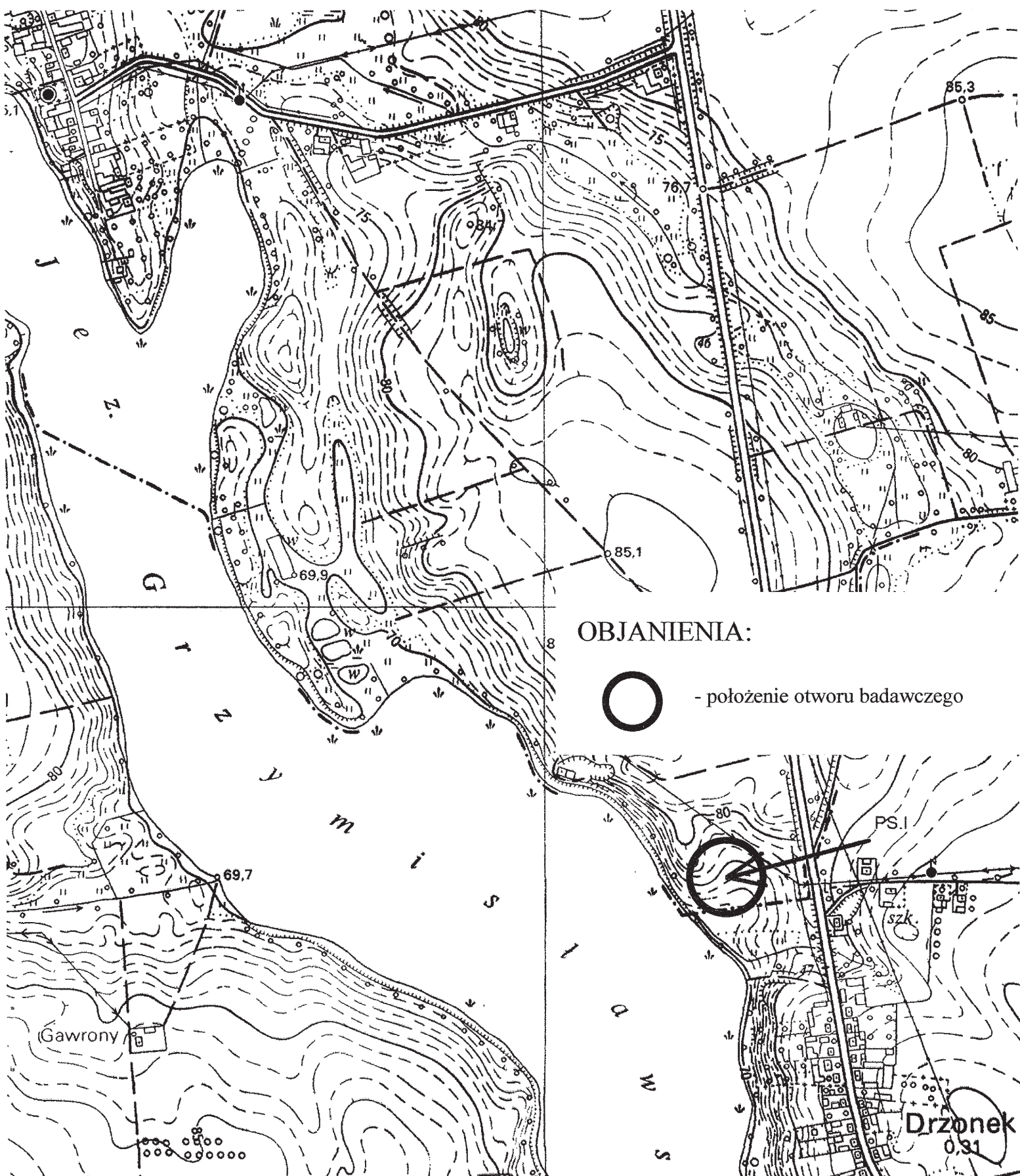
Wodoprzepuszczalność występujących w podłożu piasków drobnych określona za pomocą współczynnika filtracji k_{10} , wg „wzoru amerykańskiego” US BSC wynosi $2,74 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej zgodnie z zapisami § 4.3. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r.

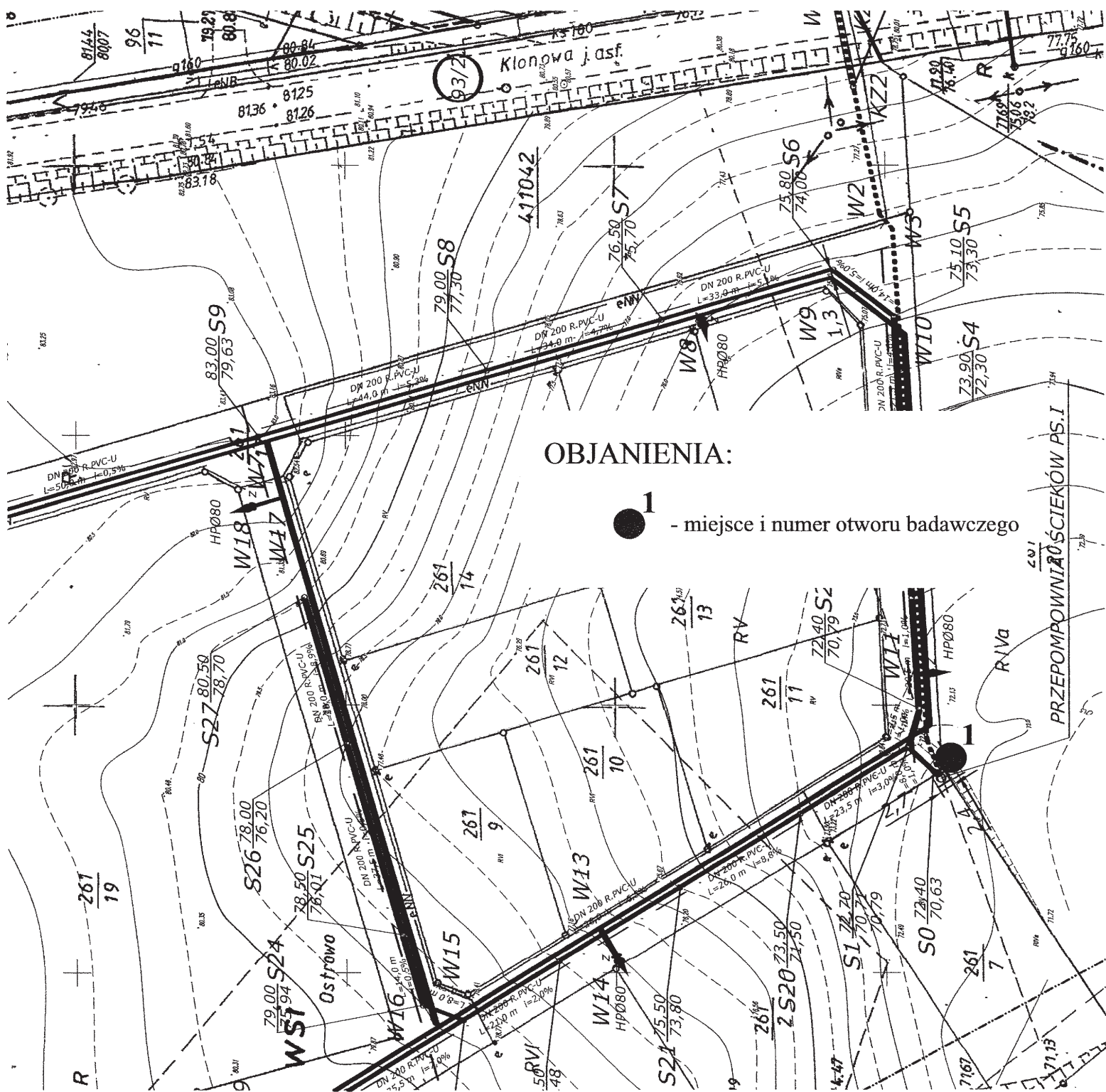
Ostatecznej klasyfikacji i przyjęcia kategorii geotechnicznej zgodnie z w.w Rozporządzeniem dokona projektant.

ZAŁĄCZNIKI

PLAN ORIENTACYJNY
POŁOŻENIA OTWORU BADAWCZEGO
w m. OSTROWO



PLAN SYTUACYJNY POŁOŻENIA OTWORU BADAWCZEGO w m. OSTROWO SKALA 1:1000



OBJANIENIA:

●¹ - miejsce i numer otworu badawczego

PRZEPOMPNIA ŚCIEKÓW PS.I

OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH
I KARTACH DOKUMENTACYJNYCH

OPIS GEOLOGICZNY

I	- Nasypy niebudowlane
II	- Osady wodnolodowcowe zlodowacenia północnopolskiego

GRUNTY NASYPOWE

<input type="checkbox"/>	nB	nasyt budowlany
<input type="checkbox"/>	nN	nasyt niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE

<input type="checkbox"/>	H	grunt próchniczy
<input type="checkbox"/>	Nm	namuł
<input type="checkbox"/>	T	torf

GRUNTY NIESKALISTE

<input type="checkbox"/>	KW	wietrzelnia
<input type="checkbox"/>	KWg	wietrzelnia gliniasta
<input type="checkbox"/>	KR	runosz
<input type="checkbox"/>	KRg	runosz gliniasty
<input type="checkbox"/>	KO,K	otoczaki, kamienie
<input type="checkbox"/>	Z	zwir
<input type="checkbox"/>	Zg	zwir gliniasty
<input type="checkbox"/>	Po	pospółka
<input type="checkbox"/>	Pog	pospółka gliniasta
<input type="checkbox"/>	Pr	piasek grubo
<input type="checkbox"/>	Ps	piasek średni
<input type="checkbox"/>	Pd	piasek drobny
<input type="checkbox"/>	Pπ	piasek pylasty
<input type="checkbox"/>	Pg	piasek gliniasty
<input type="checkbox"/>	Ilp	pył piaszczysty
<input type="checkbox"/>	Il	pył
<input type="checkbox"/>	Gp	głina piaszczysta
<input type="checkbox"/>	G	głina
<input type="checkbox"/>	Gπ	głina pylasta
<input type="checkbox"/>	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
<input type="checkbox"/>	Gz	głina zwięzła
<input type="checkbox"/>	Gπz	głina pylasta zwięzła
<input type="checkbox"/>	Ip	il piaszczysty
<input type="checkbox"/>	I	il
<input type="checkbox"/>	Iπ	il pylasty

GRUNTY SKALISTE

<input type="checkbox"/>	ST	skala twarda
<input type="checkbox"/>	SM	skala miękka

GRUNTY NIETYPOWE

<input type="checkbox"/>	Gb	gleba
<input type="checkbox"/>	Kr	kretda
<input type="checkbox"/>	Gy	gylta
<input type="checkbox"/>	Cb	węgiel brunatny
<input type="checkbox"/>	Ck	węgiel kamienny

ZNAKI DODATKOWE

(+)	domieszki, określenia uzupełniające i dotyczące składu nasypu gruntów organicznych
C	gruz ceglany
B	beton
D	drewno
ZI	zuzel
H	próchnica
CaCO ₃	węgiel wapnia
//	przewarstwienia
/	po granicze innego gruntu

STAN GRUNTÓW NIESPOISTYCH

∴ In.	luźny
⊕ szg.	średnio zagęszczony
⊕ zg.	zagęszczony

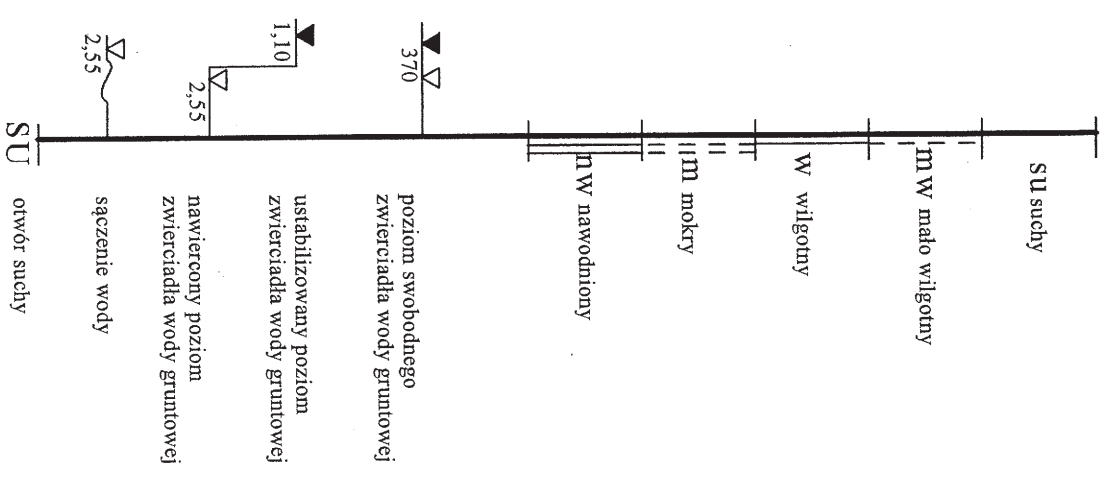
STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

∅ zw.	zwały
○ pzw.	półzwały
● tpl.	twardoplastyczny
● pl.	plastyczny
● mpl.	miękkoplastyczny
● pl.	piłny
1/2/1	ilość walczków 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
$I_p = 0,45$	stopień zagęszczenia
$I_L = 0,20$	stopień plastyczności



Temat: Ostrowo

PARAMETRY GEOTECHNICZNE												
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geolog. konsol. gruntu	Stan gruntu		Wilgot. Wn [%]	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [Gm^{-3}]	Spójność $C_u^{(n)}$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrz $[\varnothing]^{(n)}$	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	nN[Pd,Ps, PdH]	-	ln	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIa	Pd	-	0,40	-	-	1,70	-	29,90	51,60	64,50	38,20	-
					-	0,90	-	0,90	0,90	0,90		
					-	1,53	-	26,91	46,44	58,05	34,38	
IIb	Pd	-	0,50	-	20,20	1,85	-	30,40	62,40	78,00	46,20	-
					0,90	0,90	-	0,90	0,90	0,90		
					18,18	1,67	-	27,36	56,16	70,20	41,58	

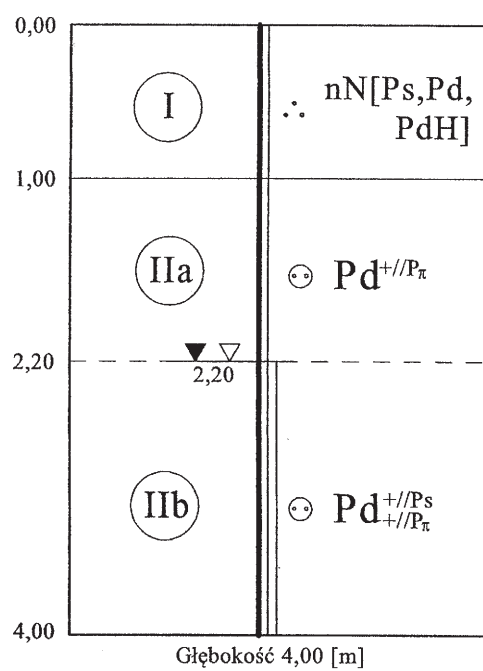
wartość charakterystyczna $x(n)$

współczynnik materiałowy Y_m

wartość obliczeniowa $x(r)$

PROFIL GEOTECHNICZNY SKALA 1:50

$\frac{1}{72,10\text{mnpm}}$



Dziennik wiertniczy otworu nr 1

Miejsce wierceń:
Ostrowo

Rzędna otworu:
72,10 m n p m

Data wiercenia:
07.03.2016 r.

Nawiercony poziom wody: 2,20m
Ustabilizowany poz. wody: 2,20m

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 1,00	-	nN[Pd, PdH, Ps]	-	szara	w	-	ln	brak
2	1,00 2,20	-	Pd	+//Pπ < 1	szara	w	-	szg I _D =0,40	brak
3	2,20 4,00	2,30	Pd	+//Pπ +//Ps < 1	jasno szara	w nw	-	szg I _D =0,50	jest

Analiza sitowa

Poznań, dnia: 10.03.2016r.

Miejsce : Ostrowo

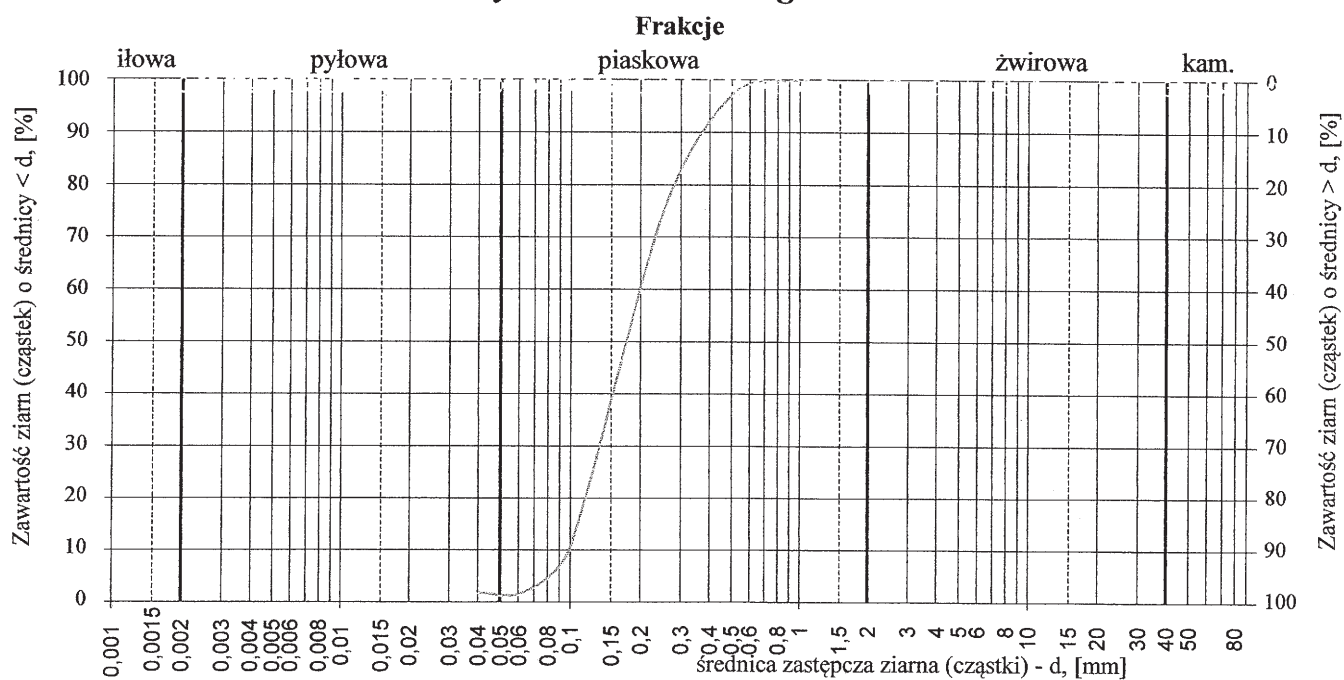
Otwór nr : 1

Głębokość w metrach : 2,30 m

masa początkowa próbki $m_s = 100$ g

wymiar oczek sita	masa pozostałości na sicie	zawartość na sicie z_i	suma zawartości
[mm]	[g]	[%]	[%]
10	0,00	0,00	0,00
6,2	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00
2	0,05	0,05	0,05
1	0,07	0,07	0,12
0,5	2,95	2,95	3,07
0,25	22,63	22,63	25,70
0,1	63,85	63,85	89,55
0,063	8,71	8,71	98,26
0		0,00	98,26
Razem		98,26	

Wykres uziarnienia gruntu



Wskaźnik różnoziarnistości :
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,190}{0,100} = 1,9$$

Rodzaj gruntu: **Pd**

Współczynnik filtracji wg USBCS

$$k_{10} = 2,74 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$