



GDAŃSK
GEOPROJEKT

NIP: 583-000-46-79

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO-GEODEZYJNE
80-852 GDAŃSK ul. Dyrekcyjna 6

Tel.: Centrala - 301 13 16, 301 05 33, 301 04 18
Kierownik Pracowni Geologicznej - 301 39 63
Fax - 301 58 38

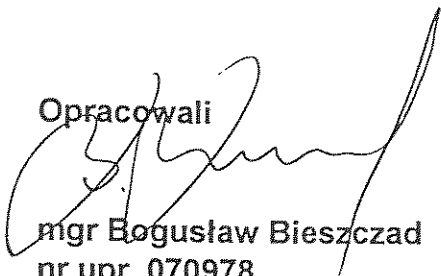
271

Temat: F/16639

Egz. nr 34

DOKUMENTACJA
GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA
dla projektu modernizacji oczyszczalni ścieków
w CZARNEM
powiat Człuchów
woj. pomorskie

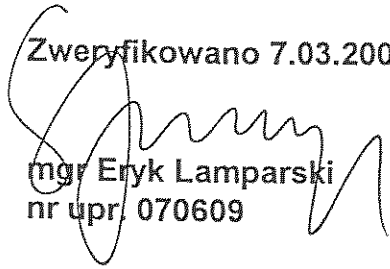
Opracowali


mgr Bogusław Bieszczad
nr upr. 070978

Kierownik Pracowni


mgr inż. Zdzisław Tondel
Nr upr. 060129

Zweryfikowano 7.03.2001

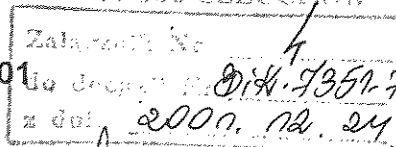

mgr Eryk Lamparski
nr upr. 070609

DYREKTOR

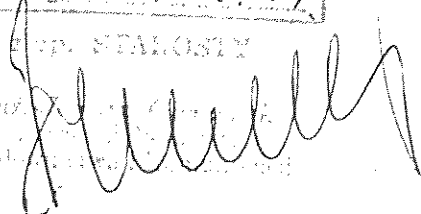

mgr inż. Bohdan Buca

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Geologicznych
im. prof. dr. hab. inż. Stanisława Kozłowskiego
Wydział Biotechnologii i Inżynierii Lądowej
ul. Wojska Polskiego 1
77-300 CZŁUCHÓW

Gdańsk marzec 2001



mgr inż. BOGDAN BUCA


mgr inż. BOGDAN BUCA
Kierownik Pracowni Geologicznej

ZAWARTOŚĆ TECZKI

T e k s t

1. Wstęp
2. Zakres prac
3. Położenie terenu i morfologia
4. Budowa geologiczna i warunki wodne
5. Charakterystyka geotechniczna podłoża
6. Wnioski

Załączniki tekstowe

1. Analiza wody
2. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
3. Badania uziarnienia
4. Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych

Załączniki graficzne

1. Mapa lokalizacyjna terenu w skali 1:25000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
3. objaśnienia
4. Tabela parametrów geotechnicznych
5. Przekroje geologiczno-inżynierskie
6. Wykresy sondowań

1. WSTĘP

Dokumentację opracowano na zlecenie Przedsiębiorstwa Projektowania i Realizacji Inwestycji Ochrony Środowiska HYDRO-LEMNA SA j.v. Kielce ul. Św.Leonarda 7.

Celem badań było określenie warunków geologiczno-inżynierskich w podłożu projektowanych obiektów modernizowanej oczyszczalni ścieków w Czarnem, pozwalające na właściwe zaprojektowanie rozwiązań technicznych i technologicznych oraz skuteczne zabezpieczenie środowiska przed negatywnymi skutkami oddziaływania inwestycji.

W skład modernizowanej oczyszczalni będą wchodziły następujące obiekty i urządzenia towarzyszące (według oznaczeń na mapie dokumentacyjnej):

- 1/ rurociąg tłoczny (istniejący)
- 2/ studnia rozprężna
- 3/ punkt zlewny ścieków dowożonych
- 4/ krata mechaniczna
- 5/ krata ręczna
- 6/ piaskownik wirowy
- 9/ budowla odpływowa
- 11/ reaktor nitryfikacyjny
- 12/ stanowisko dmuchaw
- 13/ transformator.

Istniejące stawy osadowe (7) i tlenowe (8) zostaną wykorzystane do budowy stawów napowietrzanych (7) i doczyszczających (8) w nowej technologii LEMNA. Obiekty kubaturowe planuje się posadowić bezpośrednio na głęb. 1,0 – 2,0 m ppt.

Prace polowe, laboratoryjne i dokumentacyjne wykonano w oparciu o „Projekt prac geologicznych dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych dla modernizowanej oczyszczalni ścieków w Czarnem, pow. Człuchów, woj. pomorskie”.

Projekt został zatwierdzony przez Starostę Człuchowskiego decyzją nr RLiOŚ 7521-01/01 z dnia 12.02.2001 roku.

2. ZAKRES PRAC

2.1. Prace wiertnicze

Prace wiertnicze wykonano w marcu 2001 r. pod dozorem geotechnicznym pracownika „Geoprojektu-Gdańsk” Zdzisława Rutkowskiego. Wykonano:

- 11 otworów rurowanych do głębokości 5,5 – 10,0 m ppt
(łącznie 69,5 mb)
- 21 sondowań sondą udarowo-obrotową typu ITB-ZW
(łącznie 100,6 mb).

W trakcie wierceń pobierano następujące rodzaje prób gruntów:

- próby o naturalnym uziarnieniu co 1 mb odwiertu
- próby o naturalnej wilgotności w sposób przewidziany w „Projekcie prac geologicznych”.

Pobrano również próbki wody gruntowej.

Otwory zostały zlikwidowane przez zasypanie urobkiem z jednoczesnym ubijaniem w przelocie gruntów wilgotnych.

2.2. Prace geodezyjne

Miejsca badań wytyczono metodą domiarów prostokątnych w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500 dostarczony przez Zleceniodawcę.

Rzędne otworów badawczych określono przy pomocy niwelacji technicznej w dowiązaniu do reperu roboczego Rp. rob. 1 o wysokości $H = 130,10$ m n.p.m. Za reper przyjęto rzędną studzienki kanalizacyjnej na terenie oczyszczalni. Lokalizację studzienki przedstawiono na mapie dokumentacyjnej.

2.3. Badania laboratoryjne

Wszystkie pobrane próbki gruntów zbadane zostały makroskopowo. Część z nich przekazano do laboratorium „Geoprojektu-Gdańsk” w celu określenia uziarnienia, wilgotności naturalnej, gęstości objętościowej, zawartości części organicznych. Próbkę wody gruntowej zbadano również w laboratorium „Geoprojektu” w zakresie agresywności w stosunku do betonu i stali. Wyniki badań załączono do dokumentacji. Na kartach badań granulometrycznych podane zostały współczynniki wodoprzepuszczalności określone wg wzorów empirycznych.

2.4. Prace dokumentacyjne

W ramach prac dokumentacyjnych opracowano:

- mapę lokalizacji terenu w skali 1:25000
- mapę dokumentacyjną w skali 1:500
- karty dokumentacyjne otworów wiertniczych
- przekroje geologiczno-inżynierskie
- tabelę parametrów geotechnicznych
- wykresy sondowań
- tekst dokumentacji.

3. POŁOŻENIE TERENU I MORFOLOGIA

Modernizowana oczyszczalnia ścieków jest położona w południowej części miasta Czarne, nad rzeką Czernicą.

Teren badań ma kształt prostokąta ograniczonego od wschodu korytem rzeki, zaś od południa i wschodu lasami.

Pod względem morfologicznym omawiany teren stanowi fragment doliny rzeki Czernicy wyciętej w obrębie utworów sandrowych Pojezierza Krajeńskiego.

Powierzchnia terenu jest płaska o rzędnych w granicach 125-126 m npm i stanowi fragment tarasu Czernicy, która przepływa w odległości 50 m na zachód od granicy terenu badań.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Od powierzchni omawianej parceli poniżej gleby i nasypów zalegają holocenijskie utwory aluwialne i bagienne reprezentowane głównie przez grunty sypkie – piaski o różnej granulacji oraz żwiry i pospółki. Obok nich występuje również warstwa torfów oraz aluwialnych glin. Utwory te podścielone są warstwą piasków drobnych reprezentujących najprawdopodobniej plejstocen (piaski fluwioglacjalne).

Woda gruntowa występuje w piaskach zarówno powyżej, jak i poniżej warstwy glin, która jest nieciągła. Woda posiada lustro napięte bądź swobodne, które w trakcie wierceń stabilizowało się na głębokości 1,4 – 4,6 m ppt tj. rzędnej 124,8 – 126,7 m.

5. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

W podłożu badanego terenu zalegają grunty różniące się litologią, genezą i wartościami parametrów geotechnicznych, w związku z czym podzielono je na warstwy geotechniczne. Do każdej z warstw włączono grunty o podobnych właściwościach geotechnicznych.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw określono metodami B i C w oparciu o badania polowe, badania laboratoryjne i zależności korelacyjne zawarte w normie PN-81/B-03020.

Zgodnie z punktem 3.2. tej normy, dla parametrów określonych metodą B należy przyjąć współczynnik materiałowy w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,10$.

Dla parametrów określonych metodą C należy przyjąć $\gamma_m = 1 \pm 0,20$.

Poniżej podajemy charakterystykę poszczególnych warstw geotechnicznych:

Warstwa geotechniczna I

- to wilgotne torfy. Są to grunty charakteryzujące się dużą ściśliwością. Maksymalny opór na ścinanie zbadany sondą ITB-ZW wynosi 0,040 MPa. Po uwzględnieniu poprawki wg Gołębiowskiej, przyjęto $\tau_{fmax} = 0,020$ MPa.

Warstwa geotechniczna II

- to wilgotne gliny pylaste i pyły w stanie twardoplastycznym o $I_L^{/n/} = 0,20$. Grunty te zaliczono do grupy „*innych gruntów nieskonsolidowanych*” oznaczonej w normie PN-81/B-03020 symbolem „C”.

Warstwa geotechniczna IIIa

- zawiera wilgotne i nawodnione piaski drobne i średnie w stanie luźnym i średniozagęszczonym, dla których ustalono charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,40$.

Warstwa geotechniczna IIIb

- zawiera nawodnione piaski drobne w stanie zagęszczonym o $I_D^{/n/} = 0,70$.

Warstwa geotechniczna IV

- obejmuje nawodnione żwiry i pospółki w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym o $I_D^{/n/} = 0,60$.

Skład nasypów, z których zbudowane są wały ochronne jest w zasadzie jednorodny. Są to piaski z domieszką części organicznych. Występują z reguły w stanie luźnym $I_D \approx 0,20$, sporadycznie w stanie średniozagęszczonym.

6. WNIOSKI

- 6.1. Zalegające w podłożu badanego terenu grunty warstw II, IIIa i IIIb oraz IV są nośne i nadają się do posadowienia bezpośredniego obiektów budowlanych.

Torfy z warstwy I są gruntami zdecydowanie słabonośnymi.

Również glebę i nasypy w aspekcie posadowienia bezpośredniego należy uznać za słabonośne.

- 6.2. W podłożu obiektów nr 2, 3, 4, 5, 6 i 10 (wg oznaczeń na planie) występują sprzyjające warunki geologiczno-inżynierskie.

W podłożu zalegają grunty nośne, zaś lustro wody gruntowej stabilizuje się poniżej planowanego poziomu posadowienia.

- 6.3. Obliczenia statyczne posadowienia bezpośredniego należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-03020.

- 6.4. W podłożu obiektów nr 9, 11, 12 oraz najprawdopodobniej 13 warunki gruntowo-wodne są zdecydowanie gorsze.

W podłożu w/w obiektów zalegają słabonośne nasypy i torfy. W związku z tym zaleca się przewidzieć posadowienie w/w obiektów poniżej spągu torfów (np. na studniach).

- 6.5. Istniejące obwałowania są dobrze utrzymane. Tym niemniej są zbudowane z luźnych piasków próchnicznych oraz piasków z domieszką próchnicy.

Ponadto w większości obwałowania spoczywają bezpośrednio na warstwie bardzo ściśliwych torfów.

Dlatego jakiegokolwiek pogorszenie warunków pracy obwałowań (wyższy poziom wody w stawach, zwiększenie obciążeń wałów) może spowodować utratę ich stateczności.

Poprawę stanu obwałowań w przypadku potrzeby można uzyskać przez ich dogęszczenie i uszczelnienie od strony odwodnej lub wykonanie przegrody wodoszczelnej.

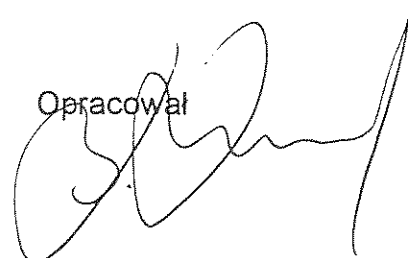
6.6. Przedstawiony w dokumentacji obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wykonywania prac polowych. Poziom lustra wody gruntowej może się wahać w zależności od pór roku i intensywności opadów atmosferycznych.

6.7. Próbkę wody gruntowej zbadane zgodnie z normą PN-80/B-01800 nie wykazują w stosunku do betonu właściwości agresywnych.

Zbadano je również zgodnie z normą PN-72/C-04609 pod kątem agresywności w stosunku do stali i żeliwa.

Jedna z próbek nie wykazuje właściwości agresywnych, druga zaś ma zwiększone własności korozyjne.

Opracował



mgr Bogusław Bieszczad

BB

ANALIZA WODY



Obiekt Czarne
Nr badania _____ Nr umowy _____
Nr otworu 10 głęb. pobrania 1.6 temp. wody _____
Data pobrania próbki _____ data dostarczenia _____
Analizę wykonał _____

Rodzaj oznaczenia	Wynik	Rodzaj oznaczenia	Wynik
I Próba niefiltrowana		Kationy	
Wygląd		Wapń (Ca ⁺⁺)	118.7 mg/l
a) opisowo		Magnez (Mg ⁺⁺)	61.2 mg/l
b) barwa	bezbarywna	Żelazo (Fe ⁺⁺)	mg/l
c) mętność	lekko mętna	Mangan (Mn ⁺⁺)	mg/l
d) zapach	bez zapachu	Sód i potas (Na+K)	mg/l
Zawartość zawiesiny	mg/l		0.5 mg/l
II Próba filtrowana		Aniony	
Odczyn pH	7.5	Kwasne węglany (HCO ₃ ⁻)	mg/l
Zasadowość		Słarczany (SO ₄ ⁻)	11.8 mg/l
a) wobec fenoltaleiny „n”	mval/l	Chlorki (Cl ⁻)	14.2 mg/l
b) wobec metyloranżu „n”	5.0 mval/l	Krzemiany (SiO ₃ ⁻)	mg/l
Zawartość CO ₂ wolnego	13.8 mg/l	Tlen rozpuszczony	brak mg/l
„ CO ₂ agresywnego	0 mg/l	Azotany (KNO ₃)	0.2 mg/l
„ CO ₂ związanego	mg/l	Twardość wapniowa	6.0 mg/l
Twardość całkowita	30.7 °n	Indeks nasycenia	-0.7 mval
„ węglanowa	14.0 °n	Pozostałość po odparowaniu	120.0 mg/l
„ niewęglanowa	16.7 °n	Pozostałość po prażeniu	mg/l
Utlalność (zuż: KMnO ₄)	19.5 mg/l ₂	Strata podczas prażenia	mg/l
Zawartość H ₂ S	brak mg/l		
Zawartość S ₂ O ₃	mg/l		

Zgodnie z PN-72/C-04609
Wnioski: woda w stosunku do żelaza
istnieje, ma zwiększone
mnożności korozyjne.

Zgodnie z PN-80/B-01800 (przy założeniach
dla takich została opracowana tab. 4 w/w
normy), woda w stosunku do betonu wykazuje
brak właściwości agresywnych.

Kierownik Zespołu

Kierownik Laboratorium

PRACOWNIA
Badań Laboratoryjnych
C. Jolka
Cecylia Bałachowska
starszy laborant

ANALIZA WODY

Obiekt Czarne

Nr badania _____ Nr umowy _____

Nr otworu 11 głęb. pobrania 7,1 temp. wody _____

Data pobrania próbki _____ data dostarczenia _____

Analizę wykonał _____

Rodzaj oznaczenia	Wynik	Rodzaj oznaczenia	Wynik
I Próbkę niefiltrowana		Kationy	
Wygląd		Wapń (Ca ⁺⁺)	220,8 mg/l
a) opisowo		Magnez (Mg ⁺⁺)	45,8 mg/l
b) barwa	bezbarwna	Zelazo (Fe ⁺⁺)	_____ mg/l
c) mętność	lekko mętna	Mangan (Mn ⁺⁺)	_____ mg/l
d) zapach	bez zapachu	Sód i potas (Na+K)	_____ mg/l
Zawartość zawiesiny	_____ mg/l	NH ₄ ⁺	0,5 mg/l
II Próbkę filtrowana		Aniony	
Odczyn pH	4,0	Kwasne węglany (HCO ₃ ⁻)	_____ mg/l
Zasadowość		Siarczany (SO ₄ ⁻)	28,2 mg/l
a) wobec fenolftaleiny „n”	_____ mval/l	Chlorki (Cl ⁻)	14,2 mg/l
b) wobec metyloranżu „n”	6,5 mval/l	Krzemiany (SiO ₃ ⁻)	_____ mg/l
Zawartość CO ₂ wolnego	9,8 mg/l	Tlen rozpuszczony	6,94 mg/l
„ CO ₂ agresywnego	0 mg/l	Azotany (NO ₃ ⁻)	0,2 mg/l
„ CO ₂ związanego	_____ mg/l	Twardość wapniowa	11,0 mg/l
Twardość całkowita	46,6 °n	Indeks nasycenia	0 mol/l
„ węglanowa	18,2 °n	Pozostałość po odparowaniu	200,0 mg/l
„ niewęglanowa	28,4 °n	Pozostałość po prażeniu	_____ mg/l
Utlężalność (zuż: KMnO ₄)	17,3 mg/l	Strata podczas prażenia	_____ mg/l
Zawartość H ₂ S	brak		
Zawartość S ₂ O ₃	_____ mg/l		

Zgodnie z PN-80/B-01800 (przy założeniach

dla lokali została opracowana tab. 4 w.w

normy), woda w stosunku do betonu wykazuje

brak właściwości agresywnych.

Zgodnie z PN-72/C-04609
Wnioski: woda w stosunku do żelaza
i stali nie posiada
właściwości agresywnych.

Kierownik Zespołu

Kierownik Laboratorium

PRACOWNIA
Badań Laboratoryjnych
Cecylia Bałachowska
starego лаборант



ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

2

OPRACOWAŁ.....

ZESTAWIŁ.....

NR BADANIA..... NAZWA TEMATU Czarne NR ARCH..... KIER. LABORATORIUM.....

POBR. PRÓBK			BADANIA MAKROSKOPOWE					ANALIZA UZIARNIENIA				CECHY FIZYCZNE				KONSYSTENCJA				ŚCINANIE				ŚCISLIWOŚĆ				INNE					
Nr otworu	Głębokość pobrania w m ppt	Rodzaj próbki NMS, NW, NU	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Liczba wałeczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃ %	Zawartość frakcji %				Rodzaj gruntu	Straty wagowe przy z-wyżarzaniu 105-110°C %	Wilgotność naturalna w _n %	Gęstość objętościowa ρ (g/cm ³)	Gęstość właściwa ρ _s (g/cm ³)	Wilgotność w _n %	Granice		Wskaźnik plastyczności I _p	Stopień plastyczności I _L	Metoda ścinania Δ trójosłowa □ skrzynkowa	Liczba wałeczków	Spójność (kohezja) c _u (kPa)	Kąt tarcia wewnętrzny c _φ (°)	Wilgotność (%)	Zakres obciążeń (MPa)	Moduł ścisłości M ₀ (MPa)	Zakres obciążeń (MPa)	Moduł ścisłości M (MPa)	Nr warstwy geotechnicznej		
								mm	0,05	0,002	0,002							płynności w _L	plastyczności w _p														
																																	2,0
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	29	30	31	32	33	34
1	2,5	NW	Ps					-	99,7	0,3	-	Ps	-	-	-																		
1	3,6	NW	Głz słana	W				-	-	-	-	-	6,2	33,7	1,84																		
2	3,8	NW	Głz słana	W				-	-	-	-	-	3,9	33,5	1,85																		
3	1,7	NW	TAA brunat	W				-	-	-	-	-	14,9	66,4	1,43																		
3	3,0	NW	Ps					2,1	97,4	0,8	-	Ps(+z)	-	-	-																		
5	2,2	NW	Ps					7,6	91,4	1,0	-	Ps(+z)	-	-	-																		
7	1,0	NW	T brunat	W				-	-	-	-	-	32,8	160,2	1,16																		
7	2,7	NW	Pv					5,0	94,4	0,6	-	Pr(+z)	-	-	-																		
9	2,0	NW	Pd					-	99,8	0,2	-	Pd	-	-	-																		
9	4,0	NW	Ps					-	99,5	0,5	-	Ps	-	-	-																		
10	2,0	NW	Pv					5,0	94,7	0,3	-	Pr(+z)	-	-	-																		
11	6,3	NW	Po					20,1	79,9	-	-	Po	-	-	-																		
11	6,8	NW	Głz słana	W				-	-	-	-	-	5,4	33,7	1,84																		
11	7,5	NW	Pd					-	95,9	4,1	-	Pd	-	-	-																		

PRACOWNIA
Badań Laboratoryjnych
Cecylia Bałachowska
starszy лаборant

PRACOWNIA
Badań Laboratoryjnych
Cecylia Bałachowska
starszy лаборант

BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	CZARNE
Miejsce budowy	
Nr otworu	
Gleb. pobrania [m]	
Data badania	
Cecha próbki	2.5

3

ZAWARTOSC FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.3	0.3
Piaskowa	99.2	99.7
Zwirowa	0.5	-----

ŚREDNICE EFEKT.
[mm]

d10	0.135
d20	0.207
d50	0.358
d60	0.413

ZAWARTOSC ZIAREN

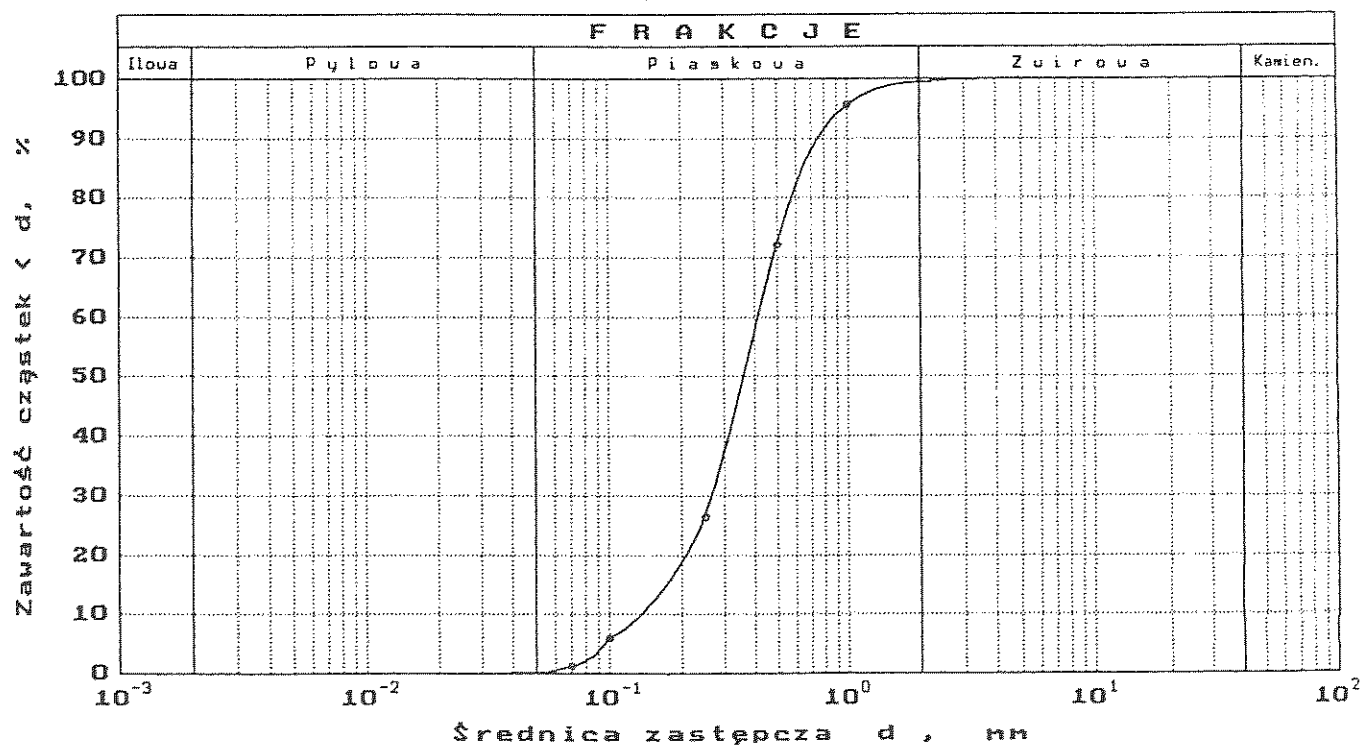
Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	1.2
0.100	5.9
0.250	26.4
0.500	72.2
1.000	95.7

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000176
Hazena	0.000212
Krügera	0.000343
Seelheima	0.000457
USBSC	9.43e-05

Wskaznik różnoziarnist.
U = 3.05Porowatość (przyjęta)
n = 0.42Nazwa gruntu
Piasek średniSymbol gruntu
Ps

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	CZARNE
Miejsce budowy	
Nr otworu	
Gleb. pobrania [m]	
Data badania	
Cecha próbki	3.0

ZAWARTOSC FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pylowa	0.8	0.9
Piaskowa	97.1	99.1
Zwirowa	2.1	-----

ŚREDNICE EFEKT.
[mm]

d10	0.114
d20	0.162
d50	0.304
d60	0.374

ZAWARTOSC ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	2.5
0.100	7.6
0.250	40.6
0.500	72.6
1.000	95.2
2.000	97.9
4.000	99.3

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000123
Hazena	0.00015
Krügera	0.000243
Seelheima	0.000329
USBSC	5.32e-05

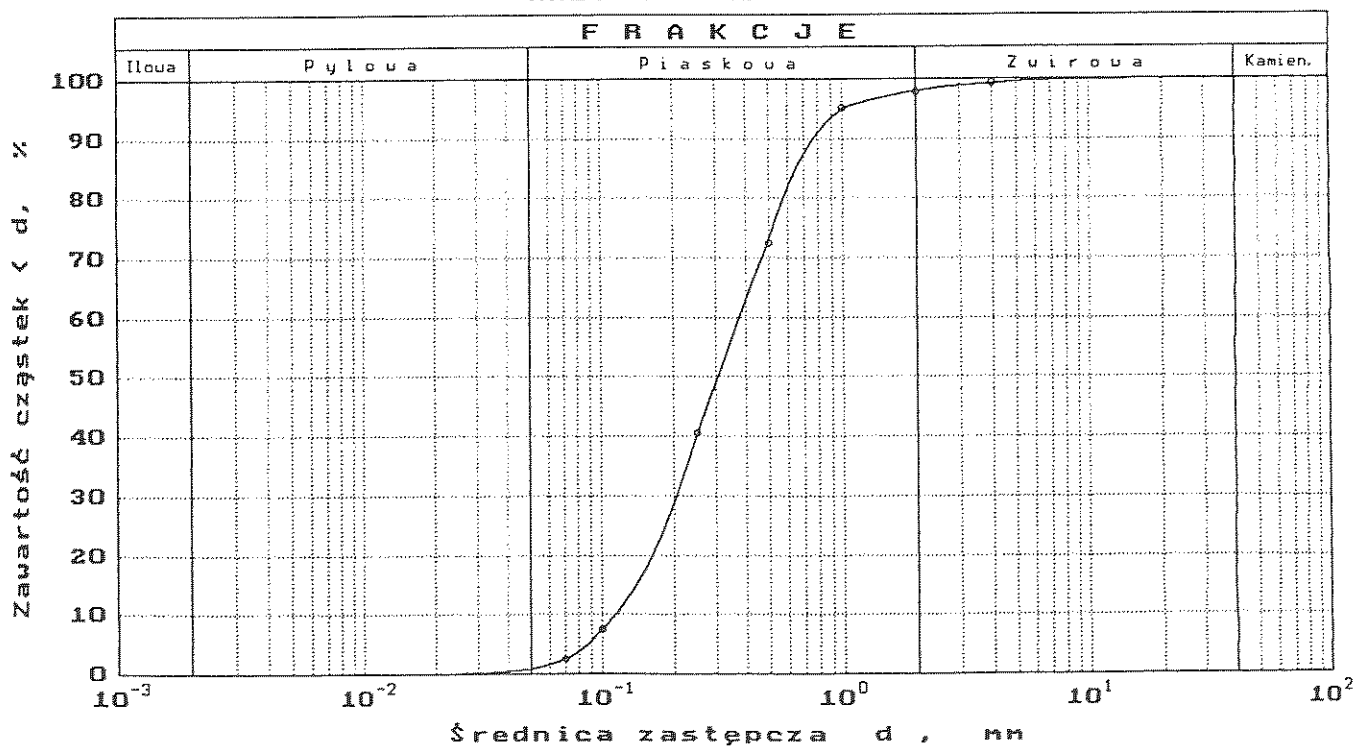
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 3.28

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek średni

Symbol gruntu
Ps

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	CZARNE
Miejsce budowy	
Nr otworu	
Gleb. pobrania [m]	
Data badania	
Cecha próbki	2.2

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Ilowa	0.0	0.0
Pyłowa	1.0	1.1
Piaskowa	91.4	98.9
Zwirowa	7.6	-----

SREDNICE EFEKT.
[mm]

d10	0.149
d20	0.2
d50	0.401
d60	0.513

ZAWARTOSC ZIAREN

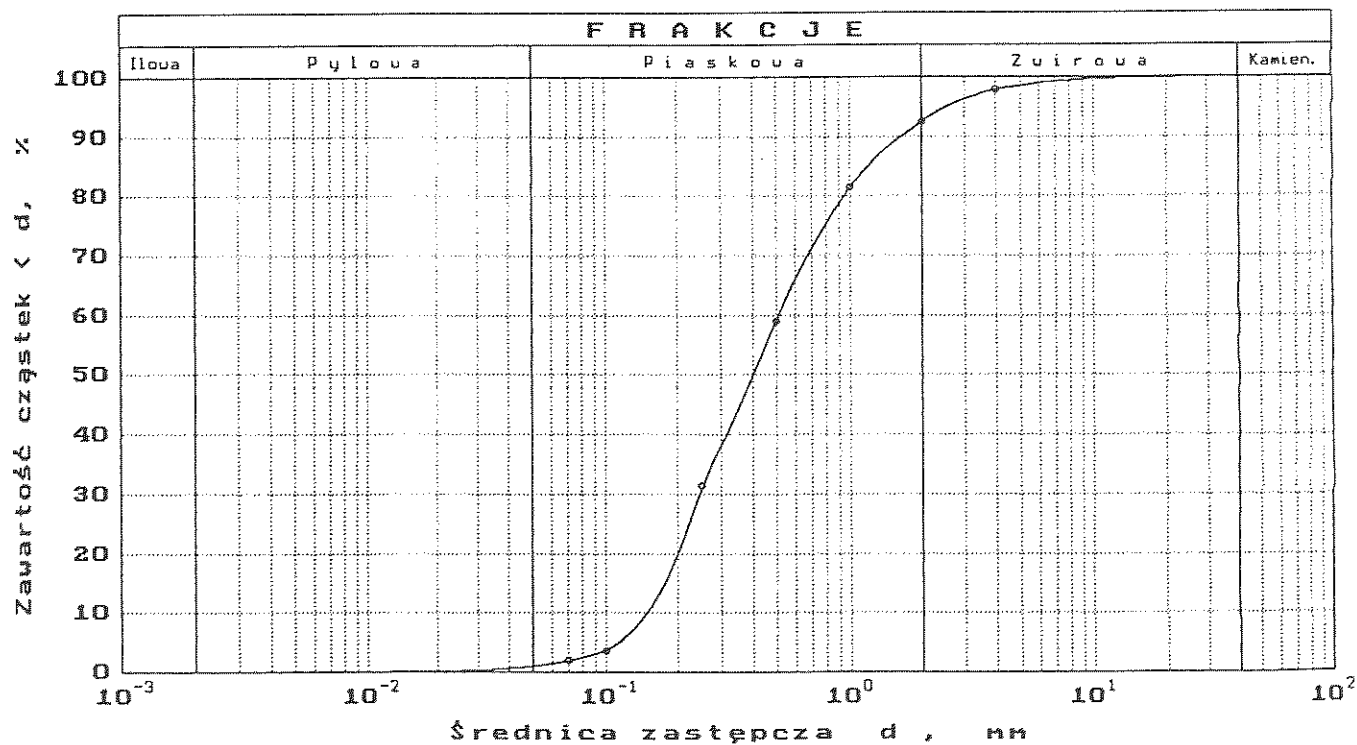
Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	1.9
0.100	3.6
0.250	31.5
0.500	59.0
1.000	81.5
2.000	92.4
4.000	97.8

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000209
Hazena	0.000257
Krügera	0.000361
Seelheima	0.000573
USBSC	8.74e-05

Wskaznik różnoziarnist.
 $U = 3.45$ Porowatosc (przyjeta)
 $n = 0.42$ Nazwa gruntu
Piasek sredniSymbol gruntu
Ps

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	CZARNE
Miejsce budowy	
Nr otworu	
Gleb. pobrania [m]	
Data badania	
Cecha próbki	2.7

ZAWARTOSC FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.6	0.6
Piaskowa	94.4	99.4
Zwirowa	5.0	-----

ŚREDNICE EFEKT.
[mm]

d10	0.302
d20	0.436
d50	0.674
d60	0.754

ZAWARTOSC ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	1.2
0.100	2.7
0.250	6.8
0.500	25.3
1.000	80.7
2.000	95.0

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.00092
Hazena	0.00106
Krügera	
Seelheima	0.00162
USBSC	0.000536

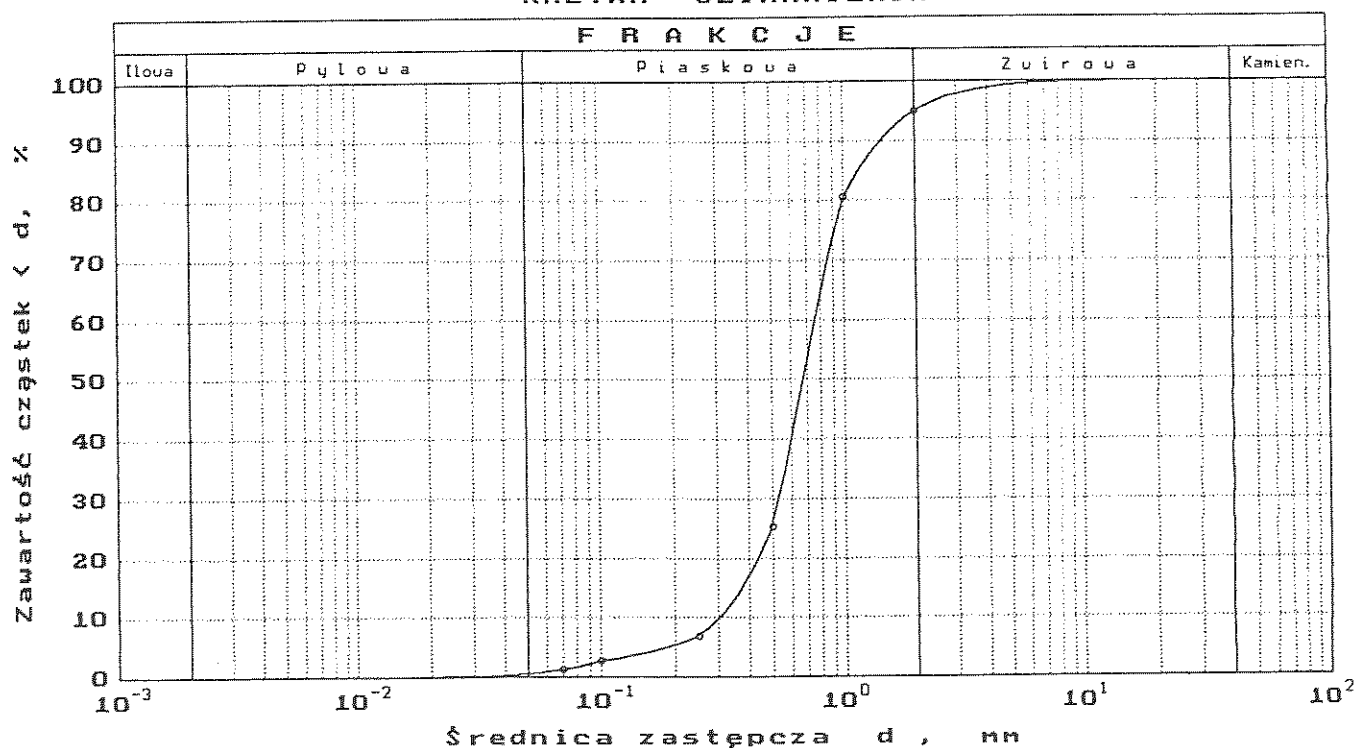
Wskaźnik różnoziarnist.
 $U = 2.49$

Porowatość (przyjęta)
 $n = 0.42$

Nazwa gruntu
Piasek gruby

Symbol gruntu
Pr

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	CZARNE
Miejsce budowy	
Nr otworu	
Gleb. pobrania [m]	
Data badania	
Cecha próbki	2.0

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.2	0.2
Piaskowa	99.8	99.8
Zwirowa	-0.0	-----

SREDNICE EFEKT.
[mm]

d10	0.0924
d20	0.11
d50	0.176
d60	0.202

ZAWARTOSC ZIAREN

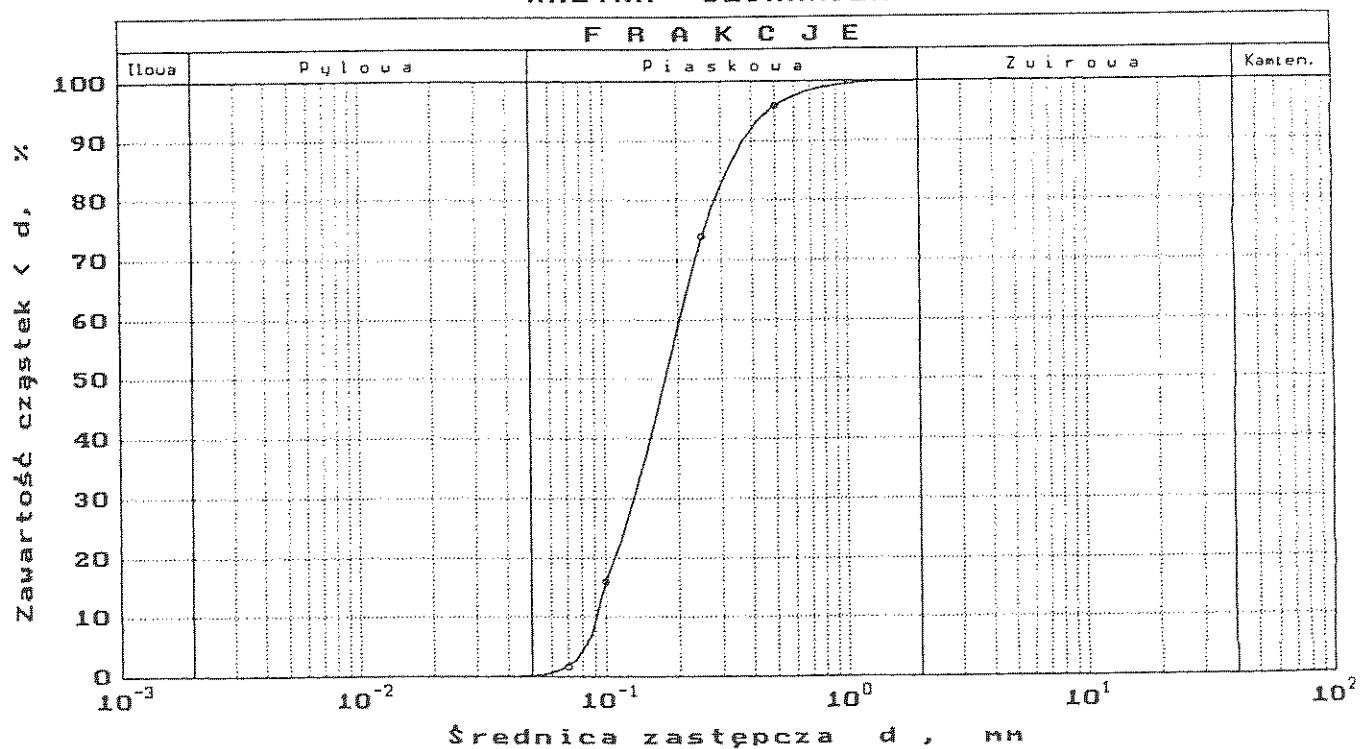
Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	1.7
0.100	15.9
0.250	73.9
0.500	95.8

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	8.82e-05
Hazena	
Krügera	0.000117
Seelheima	0.00011
USBSC	2.16e-05

Wskaznik różnoziarnist.
 $U = 2.18$ Porowatosc (przyjeta)
 $n = 0.42$ Nazwa gruntu
Piasek drobnySymbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	
Miejsce budowy	CZARNE
Nr otworu	9
Gleb. pobrania [m]	4.0
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.5	0.5
Piaskowa	99.2	99.5
Zwirowa	0.3	-----

SREDNICE EFEKT.
[mm]

d10	0.097
d20	0.151
d50	0.327
d60	0.395

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	2.3
0.100	11.4
0.250	36.0
0.500	71.3
1.000	96.7

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	8.55e-05
Hazena	
Krügera	0.000239
Seelheima	0.000382
USBSC	4.54e-05

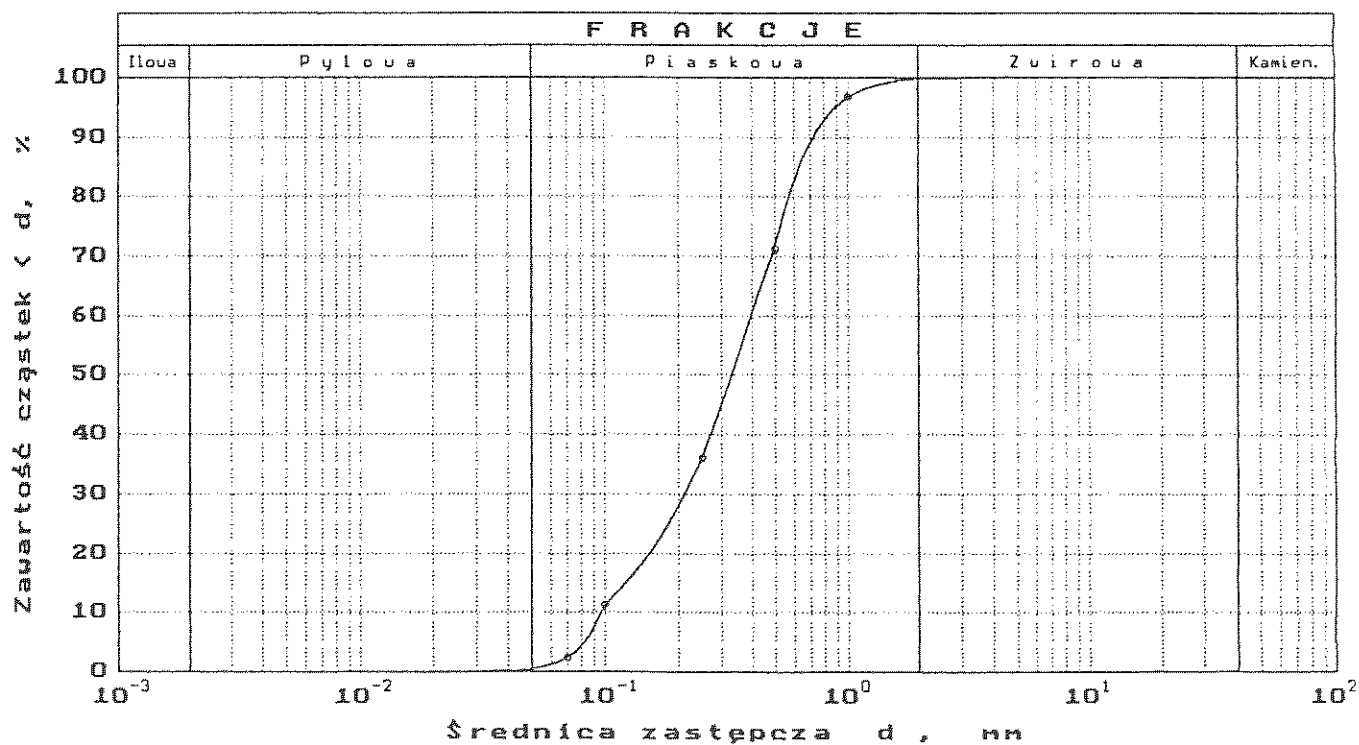
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 4.07

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek sredni

Symbol gruntu
Ps

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	CZARNE
Miejsce budowy	
Nr otworu	
Gleb. pobrania [m]	
Data badania	
Cecha próbki	2.0

ZAWARTOSC FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.3	0.3
Piaskowa	94.7	99.7
Zwirowa	5.0	-----

ŚREDNICE EFEKT.
[mm]

d10	0.228
d20	0.361
d50	0.627
d60	0.71

ZAWARTOSC ZIAREN

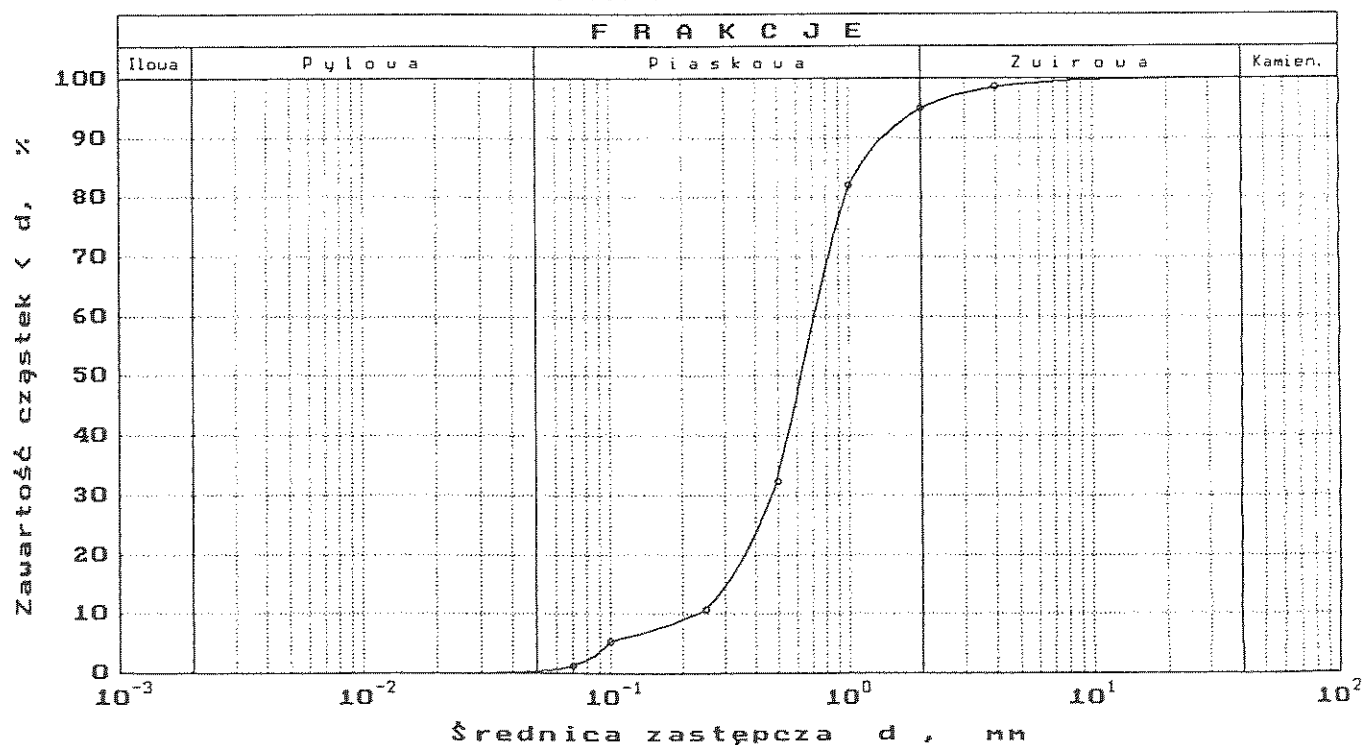
Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	1.3
0.100	5.4
0.250	10.7
0.500	32.4
1.000	82.1
2.000	95.0
4.000	98.5

WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000499
Hazena	0.000602
Krügera	0.000753
Seelheima	0.0014
USBSC	0.000346

Wskaznik różnoziarnist.
U = 3.12Porowatość (przyjęta)
n = 0.42Nazwa gruntu
Piasek grubySymbol gruntu
Pr

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	
Miejsce budowy	CZARNE
Nr otworu	11
Gleb. pobrania [m]	6.3
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Ilowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.0	0.0
Piaskowa	79.9	100.0
Zwirowa	20.1	-----

SREDNICE EFEKT.
[mm]

d10	0.355
d20	0.512
d50	0.873
d60	1.04

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	0.1
0.100	1.6
0.250	4.9
0.500	19.0
1.000	58.7
2.000	79.9
4.000	92.3
6.000	96.8

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.00123
Hazena	0.00146
Krügera	
Seelheima	0.00272
USBSC	0.000781

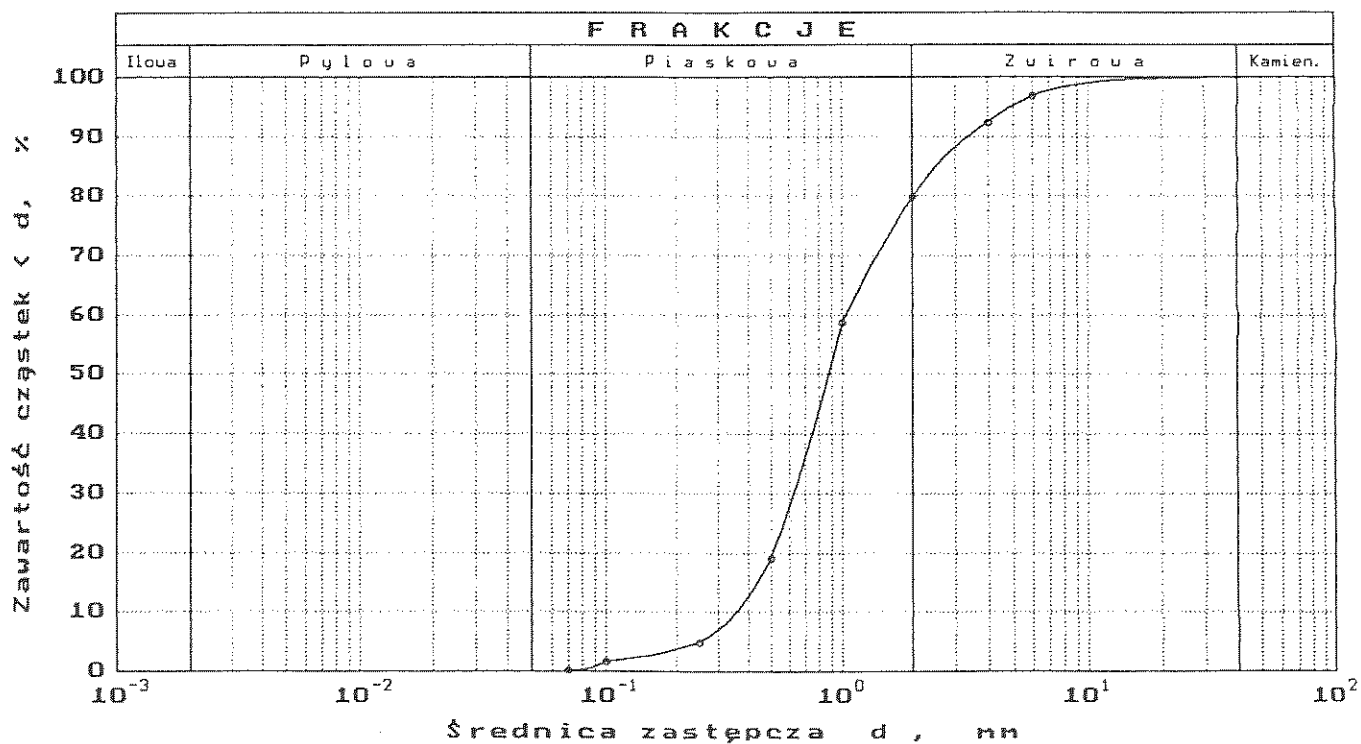
Wskaznik różnoziarnist.
U = 2.92

Porowatosc (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Pospólka

Symbol gruntu
Po

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

10.10.2013
 10.10.2013
 10.10.2013
 10.10.2013

Temat	CZARNE
Miejsce budowy	11
Nr otworu	7.5
Gleb. pobrania [m]	
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Ilowa	0.0	0.0
Pyłowa	4.1	4.1
Piaskowa	95.8	95.9
Zwirowa	0.1	-----

SREDNICE EFEKT.
[mm]

d10	0.0597
d20	0.0693
d50	0.0894
d60	0.0964

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	20.9
0.100	64.7
0.250	98.2
0.500	99.2

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	2.86e-05
USBSC	6.24e-06

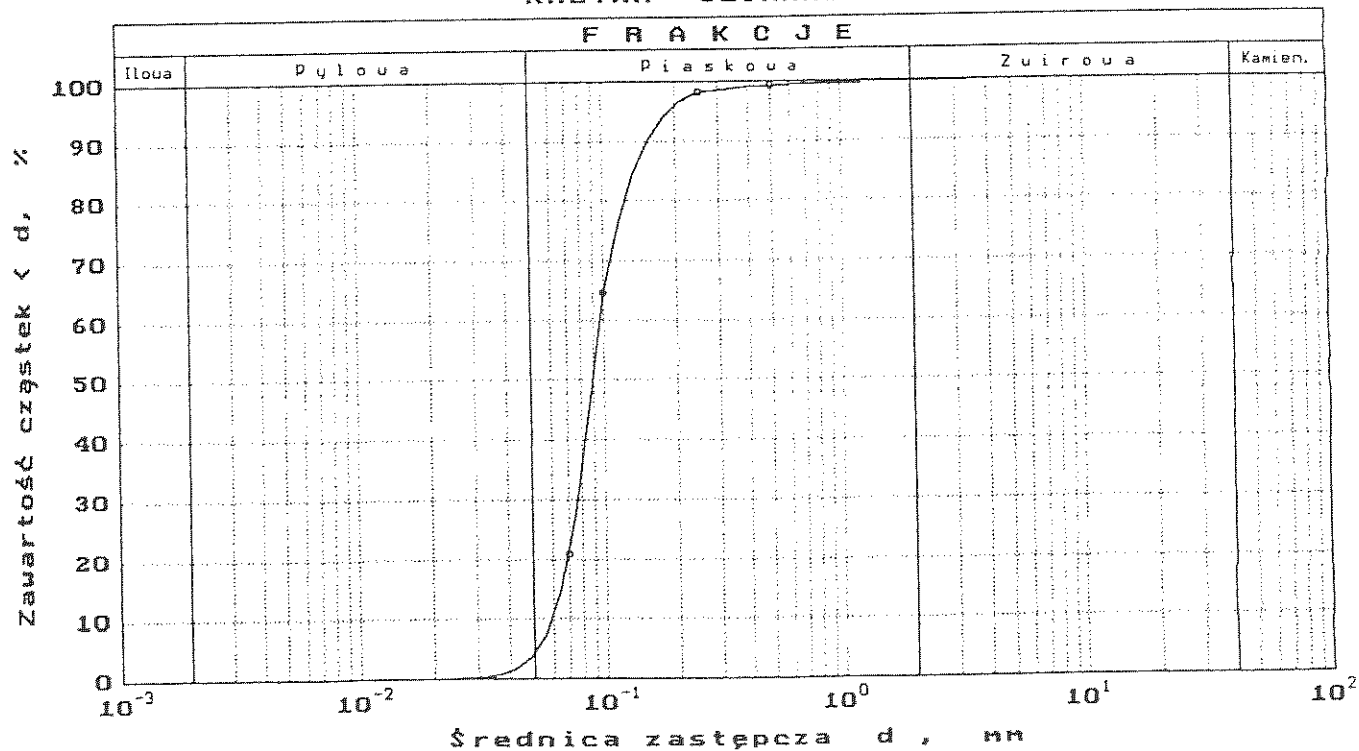
Wskaznik różnoziarnist.
 $U = 1.61$

Porowatosc (przyjeta)
 $n = 0.42$

Nazwa gruntu
 Piasek drobny

Symbol gruntu
 Pd

KRZYWA UZIARNIENIA





Temat CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków

System wiercenia *ręczny*

Nr 015

Rzędnia 127,54 m n.p.m.

Data wyk 03.2001

Ne arch F/16639.

OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU													
Nr i głęb zanurzenia	Srednica i rodzaj swida	Gleb nawierzchni zw wody	Glebołokość w m ppo	Profil białko grzywny	Miarowa warstwa w m	Rodzaj i barwa gruntu	Geneza i stary glina	Wielkość	Ilość wałek	Stan gruntu	C ₆₀ w %	Rodzaj i gleb próbki	Nr warstwy geoteknicz
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6"	$\phi_{SW} 7''$	5" T	2.7 $\nabla \nabla$	1 2 3 4 5 6	1.4 2.7 3.4 3.7 6.0	Nasyp (Ps/T) c.szary Torf brunatny Piasek średni j.szary Gлина pylasta /Pd szara zwiężta Pospółka j.szara	2 3 4 5 6	W N W N					I IIa II IV
						4 rzędna 127,84 m n.p.m.							
6"	$\phi_{SW} 7''$	5" L	2.70 $\nabla \nabla$	1 2 3 4 5 6	1.6 2.7 4.3 6.0	Nasyp (Psi) c.szara Torf brunatny Piasek średni (+2+H) szary żwir (+K) j.szary	2 3 4 5 6	W N					I IIa IV
Uwagi:							Opisano:						



GDANSK
GEOPROJEKT

Temat CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków

System wiercenia **ręczny.**

Nr olw

□

Rzędni: 127,72 m n.p.m.

Date: wk 03, 2001

Nr arch F/16639.

[illegible]



Temat CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków

System wiercenia *ręczny*

Nr olw

7. 10. 1970

Rzędna 127,75 m n.p.m.

Data wyk 03.2001

Nr arch *F/16639*.

[illegible]

()pracował:



Temat CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków

System wiercenia ręczny

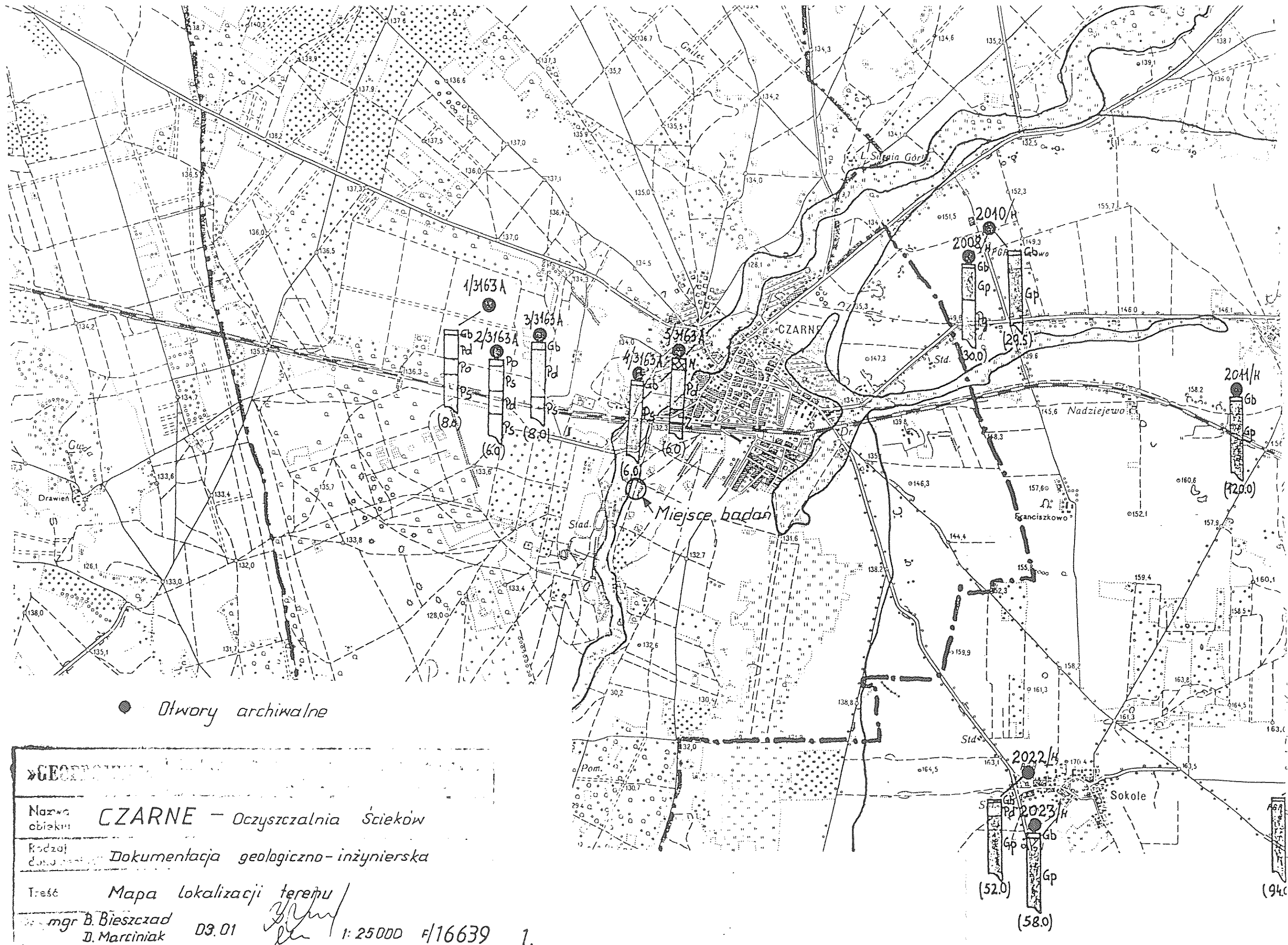
Nr olw. 11

Rzędna

Data wyk 03.2001

Nr arch *F/16639*

[illegible]

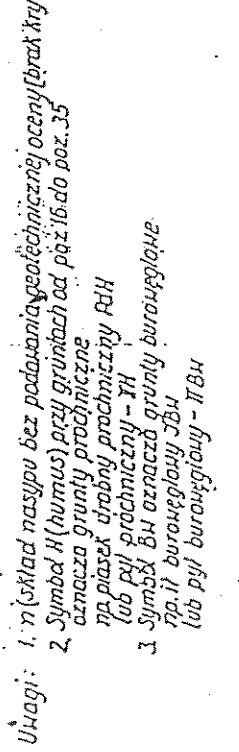


... na podstawie ...
 i kartach dokumentacyjnych, profilach otworów oraz wykresach sondowań

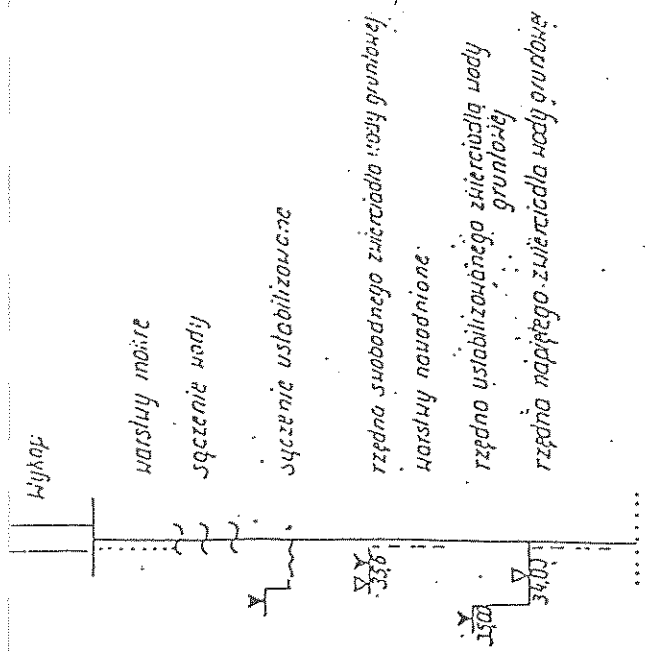
- | | | | |
|----|---------------------------|----|--|
| 1 | głęb | 1 | nasyp budowlany (i jego skład) |
| 2 | czemno | 2 | nasyp nie odpróbowany w warunkach budowlanych (jego skład) |
| 3 | muszle | 3 | głeba |
| 4 | przechnia | 4 | czemno |
| 5 | torf | 5 | muszle |
| 6 | namul | 6 | przechnia |
| 7 | namul piaszczysty | 7 | torf |
| 8 | kreta jeziorna | 8 | namul |
| 9 | głilla | 9 | namul piaszczysty |
| 10 | węgiel brunatny | 10 | kreta jeziorna |
| 11 | piasek zprężynizowany | 11 | głilla |
| 12 | piasek próchniczny | 12 | węgiel brunatny |
| 13 | kamień | 13 | piasek zprężynizowany |
| 14 | ziwir | 14 | piasek próchniczny |
| 15 | paspolka | 15 | kamień |
| 16 | ziwir gliniasty | 16 | ziwir |
| 17 | paspolka i gliniasta | 17 | paspolka |
| 18 | piasek grubo | 18 | ziwir gliniasty |
| 19 | piasek średni | 19 | paspolka i gliniasta |
| 20 | piasek drobny | 20 | piasek grubo |
| 21 | piasek pylisty | 21 | piasek średni |
| 22 | piasek gliniasty | 22 | piasek drobny |
| 23 | pył piaszczysty | 23 | piasek pylisty |
| 24 | pył | 24 | piasek gliniasty |
| 25 | głina piaszczysta | 25 | pył piaszczysty |
| 26 | głina | 26 | pył |
| 27 | głina pylistą | 27 | głina piaszczysta |
| 28 | głina piaszczystą zwięzłą | 28 | głina |
| 29 | głina zwięzła | 29 | głina pylistą |
| 30 | głina pylasta zwięzła | 30 | głina piaszczystą zwięzłą |
| 31 | il piaszczysty | 31 | głina zwięzła |
| 32 | il | 32 | głina pylasta zwięzła |
| 33 | il pylisty | 33 | il piaszczysty |
| 34 | gruz ceglany | 34 | il |
| 35 | złepienie (skład) | 35 | il pylisty |
| 36 | wodzenie | 36 | gruz ceglany |

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | domieszki | 1 | próbka wody |
| 2 | przemieszczanie | 2 | kierunek przekroju |
| 3 | charakterystyczne warunki stojąca, właściwości gruntów | 3 | zwał projektowanego bud. na przekroju z ilością |
| 4 | charakterystyczne warunki stojąca, właściwości gruntów | 4 | konst. A - rzut bezpośredni B. rz. pośredni |
| 5 | przejściowa granica zalegania nasypu | 5 | pr. otworu wieńczonego |
| 6 | linia podzielną technicznego, rosnąca | 6 | rzędno między otworu |
| 7 | próbka gruntu o naturalnym uziarnieniu | 7 | zwiększanie wody gruntowej wierzniadła między |
| 8 | próbka gruntu o naturalnej wilgotności N _H | 8 | otworami na podstawie obserwacji z okresu wiercen |
| 9 | próbka gruntu o naturalnej wilgotności N _H | 9 | I poziom |
| 10 | próbka gruntu o naturalnej wilgotności N _H | 10 | II poziom |
| 11 | próbka gruntu o naturalnej wilgotności N _H | 11 | Uwagi: |
| 12 | próbka gruntu o naturalnej wilgotności N _H | 12 | 1. n (skład nasypu bez podawania geotechnicznej oceny (brak kryteriów)) |
| 13 | próbka gruntu o naturalnej wilgotności N _H | 13 | 2. Symbol H (humus) przy gruntach od rz. 16 do rz. 35 |
| 14 | próbka gruntu o naturalnej wilgotności N _H | 14 | oznacza grunty próchniczne |
| 15 | próbka gruntu o naturalnej wilgotności N _H | 15 | lub p _{gl} próchniczny - ZH |
| 16 | próbka gruntu o naturalnej wilgotności N _H | 16 | na p _{gl} oznaczają grunty biogeochemiczne |
| 17 | próbka gruntu o naturalnej wilgotności N _H | 17 | na il biogeochemii ZBH |
| 18 | próbka gruntu o naturalnej wilgotności N _H | 18 | lub p _{gl} biogeochemii - PBH |

Wykres sondowania sondy JTB-ZW
 Wykres wg rzeczywistej liczby uderzeń
 Wykres wg skorygowanych uderzeń
 dla nasypu
 max uderzeń na 10 cm gruntu
 przy: sondowaniu otworu w HRA



Wykres sondowania sondy JTB-ZW
 Wykres wg rzeczywistej liczby uderzeń
 Wykres wg skorygowanych uderzeń
 dla nasypu
 max uderzeń na 10 cm gruntu
 przy: sondowaniu otworu w HRA



Wilgotność:
 S - suchy
 MH - mędo wilgotny
 H - wilgotny
 M - mokry
 N - nasodniowy

Stan gruntu
 - In - luźny
 - szty - średniozgrzeszczony
 - zg - zgrzeszczony
 - zm - zwarty
 - pzm - półzwarty
 - tpi - twardoplastyczny
 - pi - plastyczny
 - mpy - miękkoplastyczny
 - pl - płynny



GEOPROJEKT-GDAŃSK		LEGENDA DO PRZEKROJÓW		Zał.nr											
TEMAT: CZARNE – Oczyszczalnia Ścieków				Nr arch. FI/16639											
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				wg PN-81/B-03020											
CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY GEOTECHNICZNE															
* wartość ustalona metodą A															
* T_{max} – maksymalna wytrzymałość na ścinanie zbadana sondą ITB-ZW w MPa (przy $\phi_u = 0, T_{fmax} = c_u$)															
Stratygrafia	Profil - litologiczny	Opis	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologiczny	Stan gruntu	Włgocność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia	Edometryczny moduł ścisłości	Moduł okształcenia	Wytrzymałość na ścinanie	Współczynnik materiałowy	
Czwartorzęd	1	1. Nasyp	I	T	—	—	150	1,20	$T_{fmax}=0,020$	1	M_0 MPa	M MPa	E_0 MPa	E MPa	T_{fmax} MPa
	2	2. Gleba	II	GIIz	C	0,20	30	2,10	0,017	15,0	29				$1 \pm 0,10$
	3	3. Torf – utwory bagienne	IIIa	Pd, Ps, Pr		0,40	11	1,70	—	30,5	53				$1 \pm 0,10$
	4	4. Piaski	IIIb	Pd		0,70	naw	2,00	—	31,5	87				$1 \pm 0,10$
	5	5. Żwiry i aluwialne	IV	z, po		0,60	naw	2,10	—	40,0	195				$1 \pm 0,10$
	6	6. Gliny – utwory aluwialne													



GDAŃSK
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW
BADAŃ SONDA
ITB-ZW

Sonda nr 1

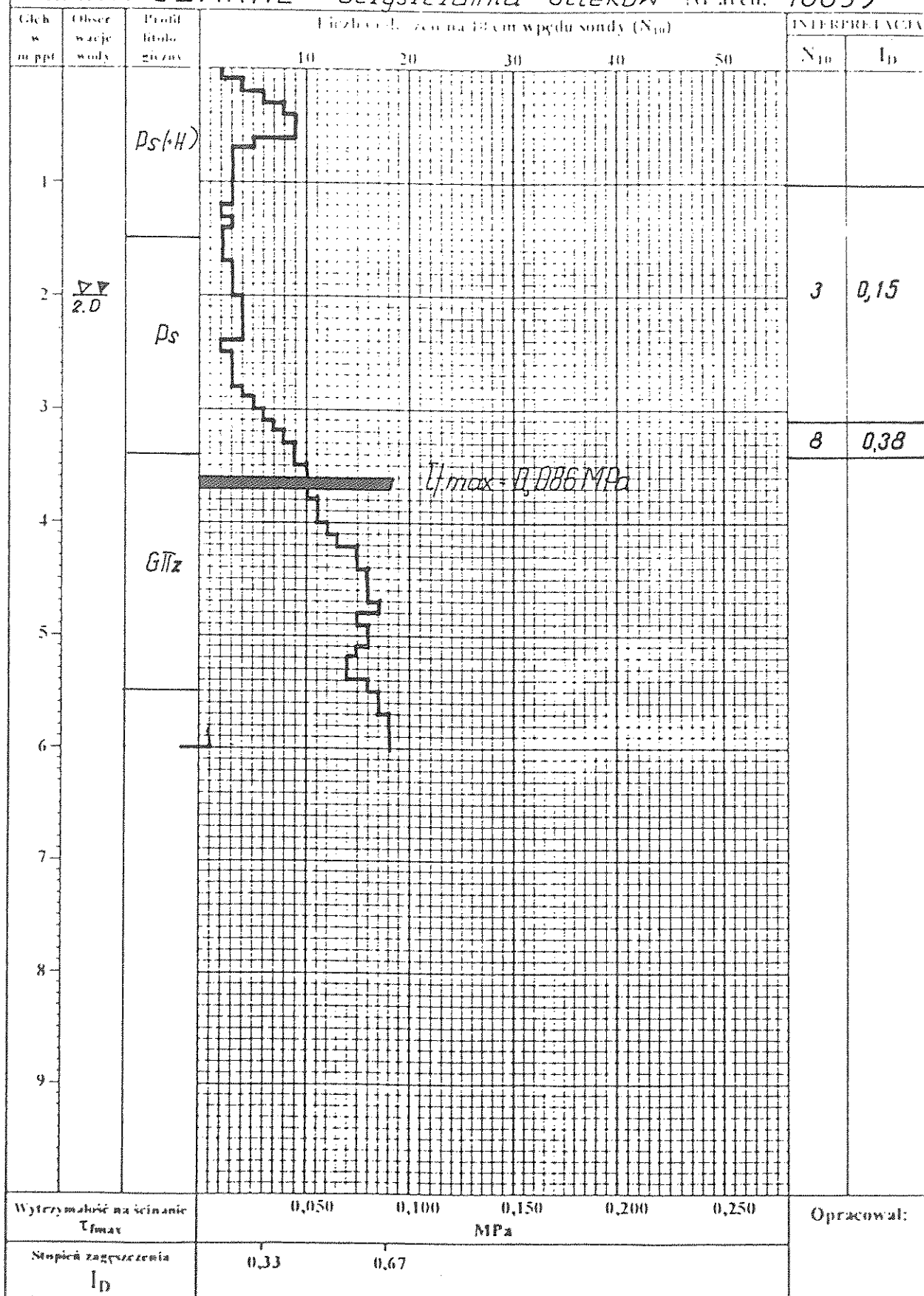
Przy otw.

Rzędna

m n.p.m.

Data 03.01

TEMAT: CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków Nr arch. 16639





GDAŃSK
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW
BADAŃ SONDA
ITB-ZW

Sonda nr 2

Przy otw.

Rzędna m nrm.

Data 03.01

TEMAT: CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków Nr arch. 16639

CIĘŻAR OSŁ. Z GRUNTEM NA 10 CM WYPĘDU SONDY (N_{10})			INTERPRELACJA								
Głęb. w m pgt	Obser- wacje wody	Profil hydro- geol.	10	20	30	40	50	N_{10}	I_p		
1		n (ρ_H, H)									
2		$I // \rho_d$	$\tau_{fmax} = 0,029 MPa$								
3	∇ 2.7 ∇ 2.9	ρ_s								4	0.21
4	∇ 4.2	GT_z	$\tau_{fmax} = 0,053 MPa$								
5		ρ_d								14	0.55
6											
7											
8											
9											
Wytrzymałość na ścinanie τ_{fmax}			0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	Opracował:			
Stopień zagęszczenia I_p			0,33	0,67							



GDĄŃSK
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW
BADAŃ SONDA
ITB-ZW

Sonda nr 3
Przy otw.
Rzędna m nrm.
Data 03.01

TEMAT: CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków Nr arch. 16639

Głęb. w m ppt	Obser. war. w wody	Profil litolo- giczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpydu sondy (N_{10})					INTERPRETACJA	
			10	20	30	40	50	N_{10}	I_D
1		n (ρ_d, T)							
2		$T // \rho_d$							
	$\Delta \nabla$ 2.7								
3		ρ_s						12	0,50
	Δ 3.7	$G // \rho_d$							
4								15	0,57
5		ρ_d						11	0,47
6								16	0,60
7									
8									
9									
Wytrzymałość na ścinanie τ_{max}			0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	Opracował:	
Stopień zagęszczenia I_D			0,33	0,67					

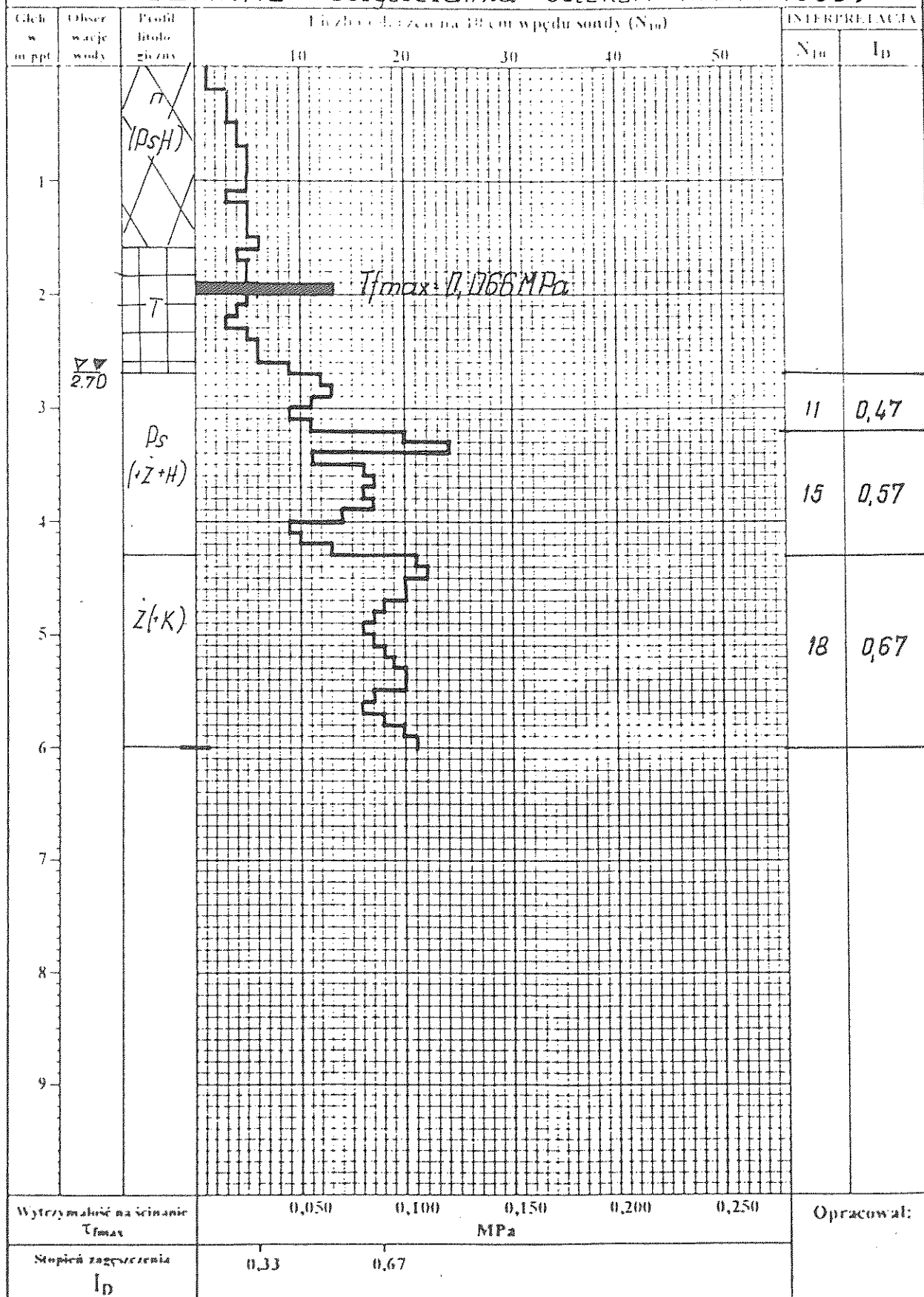


GDAŃSK
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW
BADAŃ SONDA
ITB-ZW

Sonda nr 4
Przy otw.
Rzędna m nrm.
Data 03.01

TEMAT: CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków Nr arch. 16639





GUŃSK
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW
BADAŃ SONDA
ITB-ZW

Sonda nr 5
Przy otw.
Rzędna m nrm.
Data 03. 01

TEMAT: CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków Nr arch. 16639

Ciepłota w m ppt	Odcieranie wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpyłu sondy (N_{10})					INTERPRETACJA	
			10	20	30	40	50	N_{10}	I_D
1		n (P_{SH})							
2	$\frac{\nabla \nabla}{1.8}$	$P_{S(z)}$						4	0,21
3								7	0,36
4		P_D						11	0,47
5								15	0,57
6								20	0,69
7									
8									
9									
Wytrzymałość na ścinanie τ_{max}			0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	Opracował:	
Stopień zagęszczenia I_D			0,33	0,67					



GDĄŃSK
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW
BADAŃ SONDA
ITB-ZAW

Sonda nr 6
Przy otw.
Rzędna m n.p.m.
Data 03.01

TEMAT: CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków Nr arch. 16639

Głęb. w m p.p.t.	Obszar warunki wody	Profil litologiczny	Ciężkość uderzenia na 10 cm wpędzi sondy (N_{10})					INTERPRETACJA	
			10	20	30	40	50	N_{10}	I_D
1		(D _s , H)							
2		T//Pd							
3	▽▽ 2.40	Z						17	0,63
4		Pd						11	0,47
5		Ż//P						18	0,67
6									
7									
8									
9									
Wytrzymałość na ścinanie τ_{max}			0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	Opracował:	
Stopień zagęszczenia I_D			0,33	0,67					

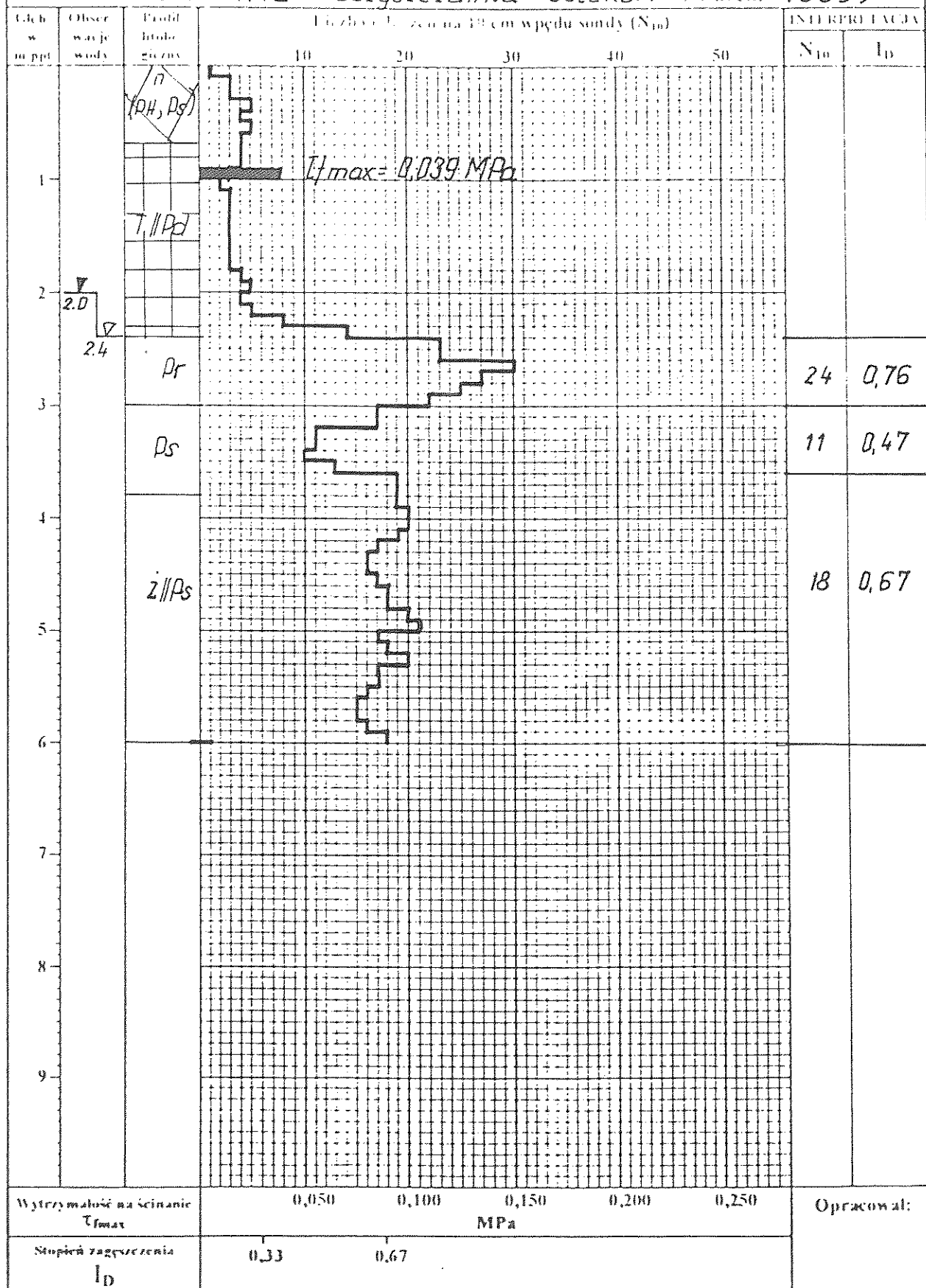


GUANSK
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW
BADAŃ SONDA
ITB-ZW

Sonda nr 7
Przy otw.
Rzędna m nrm.
Data 03.01

TEMAT: CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków Nr arch. 16639





GDAŃSK
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW
BADAŃ SONDA
ITB-ZW

Sonda nr

8

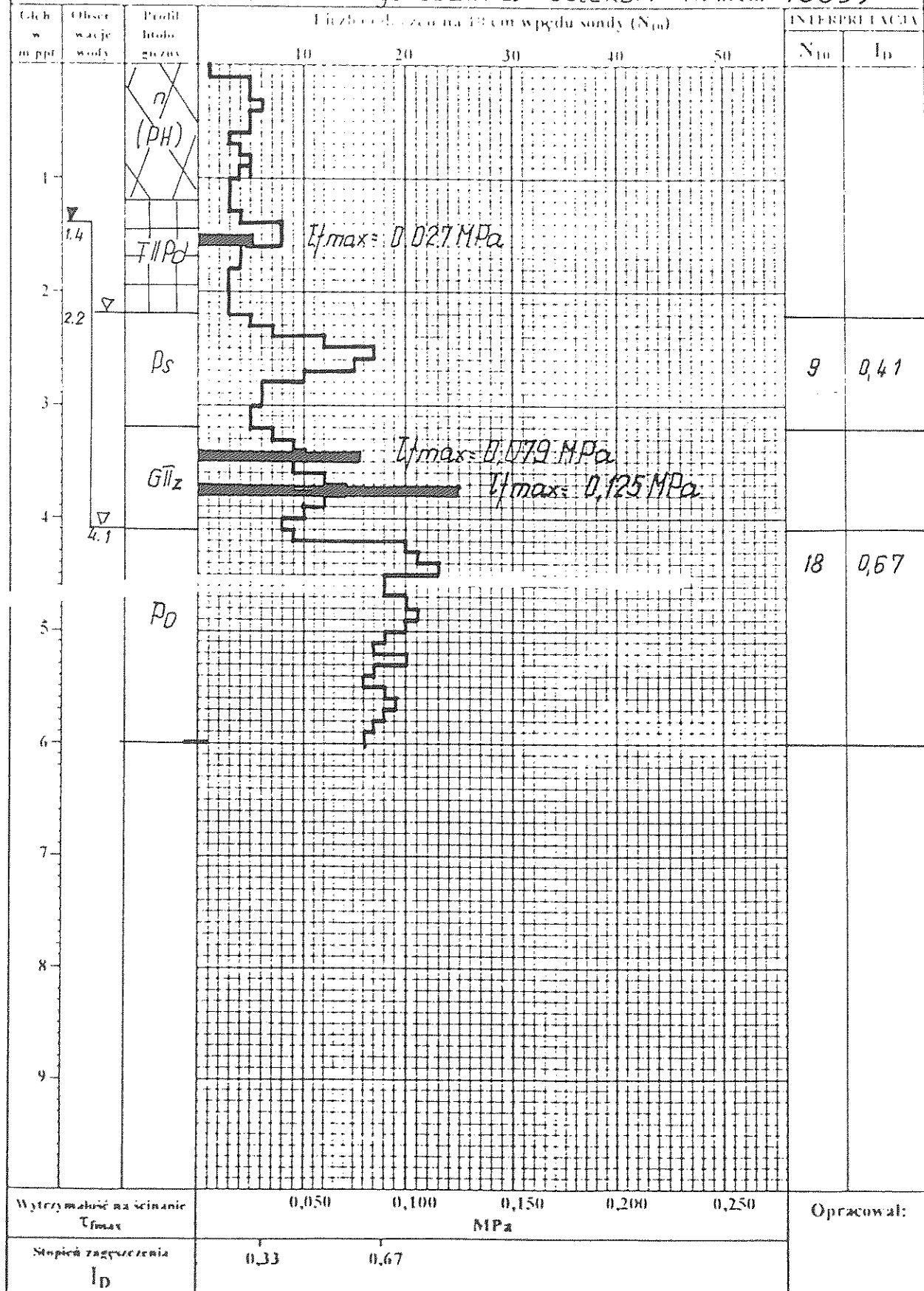
Przy otw.

Rzędna

m n.p.m.

Data 03.01

TEMAT: CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków Nr arch. 16639



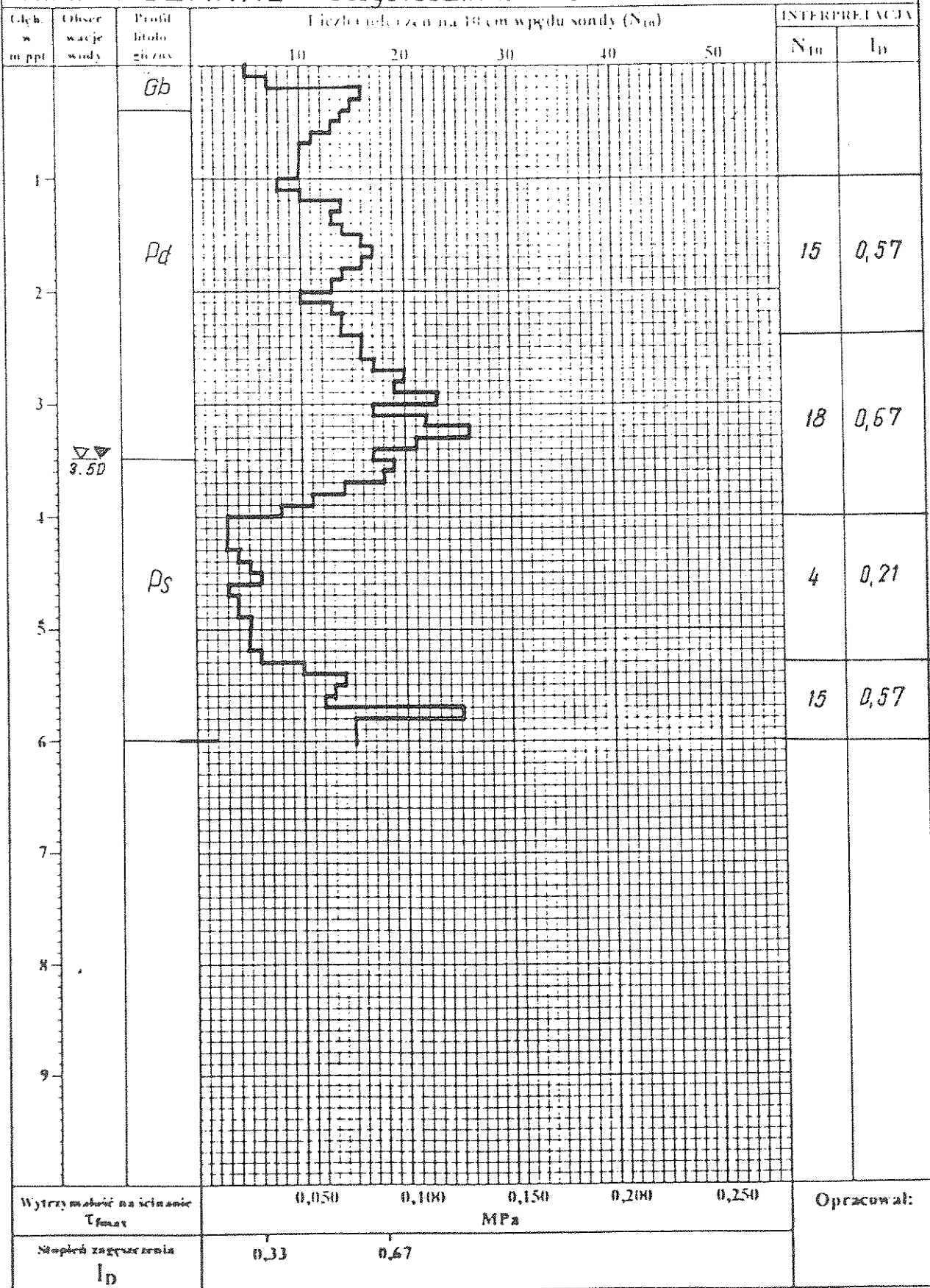


GDAŃSK
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW
BADAŃ SONDA
ITB-ZW

Sonda nr 9
Przy otw.
Rzędna m nrm.
Data 03.01

TEMAT: CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków Nr arch. 16639





GDAŃSK

GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW
BADAŃ SONDA
ITB-ZW

Sonda nr 10

Przy otw.

Rzędna m n.p.m.

Data 03.01

TEMAT: CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków Nr arch. 16639

Głęb. w m p.p.t.	Obszar warze wody	Profil litolo giczny	Liczba uderzeń na 10 cm węgdu sondy (N_{10})					INTERPRELACJA	
			10	20	30	40	50	N_{10}	I_D
1	▽ 1.60	$Pd(H)$						4	0,21
2		Pr						11	0,47
3	▽ 4.60	GT_z						5	0,27
4		Pd						21	0,71
5									
6									
7									
8									
9									
Wytrzymałość na ścinanie τ_{fnax}			0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	Opracował:	
Stopień zagęszczenia I_D			0,33	0,67					

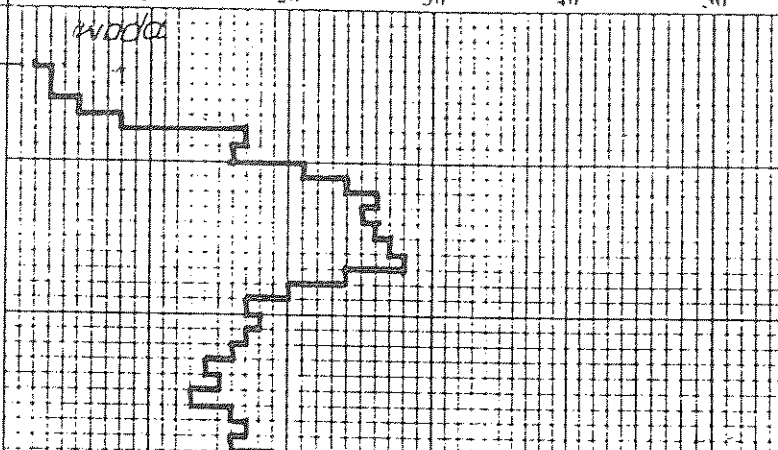
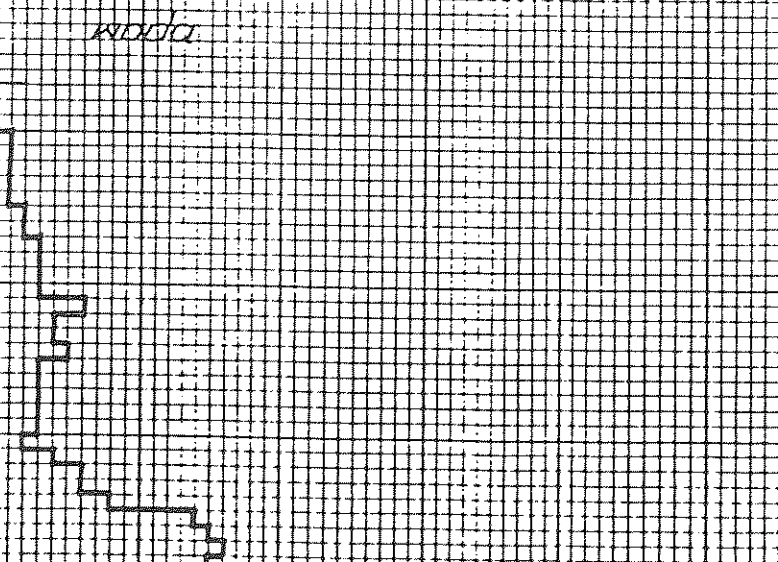


GDAŃSK
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW
BADAŃ SONDA
ITB-ZW

Sonda nr 12
Przy otw.
Rzędna m n.p.m.
Data 03.01

TEMAT: CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków Nr arch. 16639

Głęb. w m p.pł.	Odcier- wanie wody	Profil litolo- giczny	Ciężkość uderzenia na 10 cm wpędu sondy (N_{10})					INTERPRELACJA	
			10	20	30	40	50	N_{10}	I_D
1									
2									
3									
0			13						
1									
2									
3									
Wytrzymałość na ścinanie τ_{max}			0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	Opracował:	
Stopień zagęszczenia I_D			0,33	0,67					

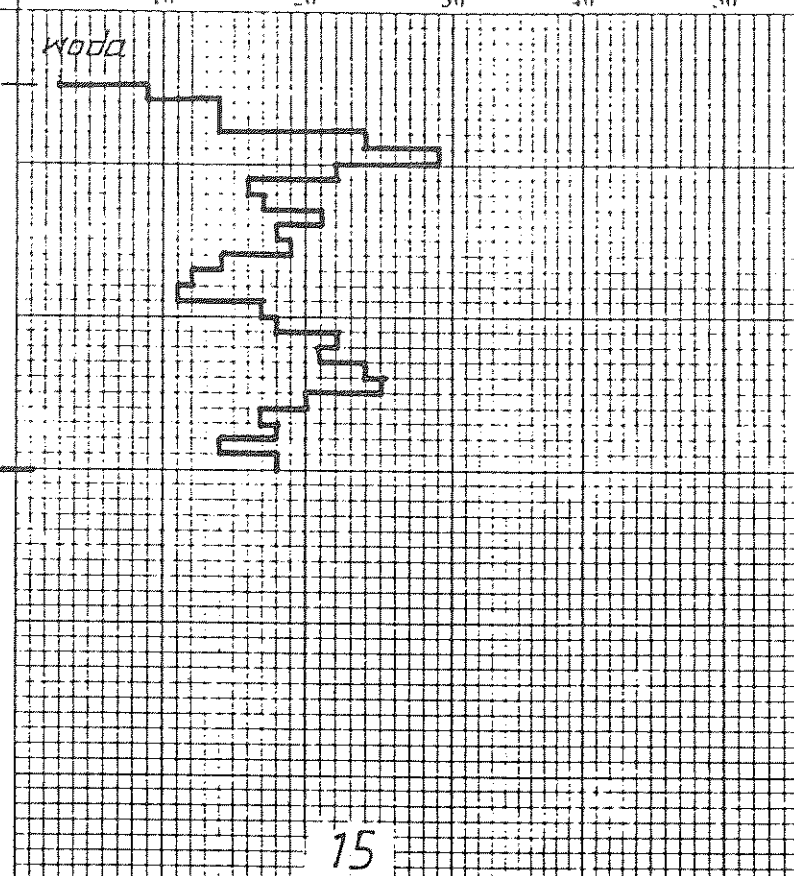


GDĄSK
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW
BADAŃ SONDA
ITB-ZW

Sonda nr 14
Przy otw.
Rzędna m nrm.
Data 03.01

TEMAT: CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków Nr arch. 16639

Głęb. w m ppt	Odcier. wzrój wody	Profil litolo- giczny	Ciężkość uderzenia na 10 cm wpędu sondy (N_{10})					INTERPRELACJA	
			10	20	30	40	50	N_{10}	I_D
1									
2									
3									
Wytrzymałość na ścinanie τ_{max}			0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	Opracował:	
Stopień zagęszczenia I_D			0,33	0,67					



GDAŃSK
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW
BADAŃ SONDA
ITB-ZW

Sonda nr

16

Przy otw.

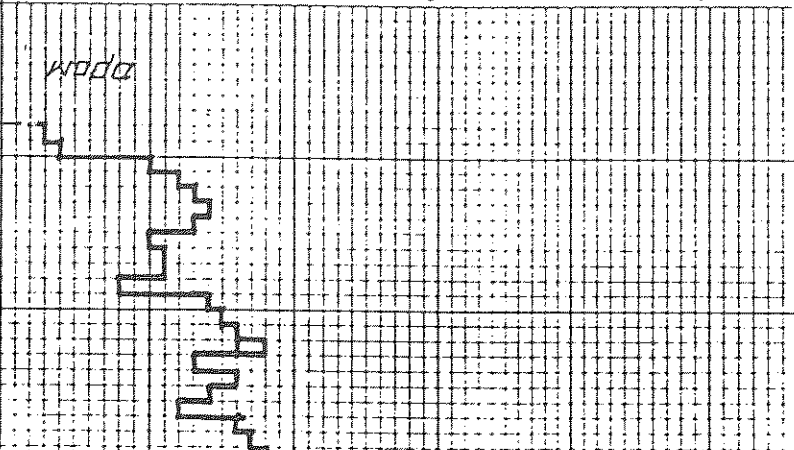
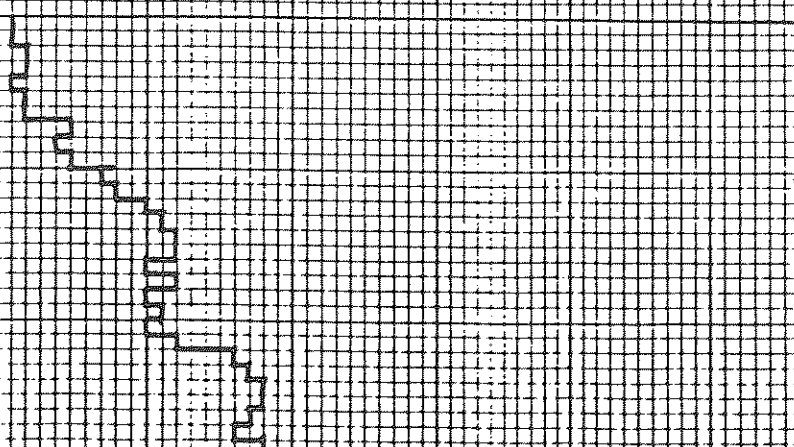
Rzędna

m nrm.

Data

03.01

TEMAT: CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków Nr arch. 16639

Głęb. w m ppt			Obserwacje wody			Profil litologiczny			Ciężar uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N_{10})					INTERPRETACJA	
									10	20	30	40	50	N_{10}	I_D
															
															
Wytrzymałość na ścinanie τ_{max}									0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	Opracował:	
Stopień zagęszczenia I_D									0,33	0,67					



GDĄSK
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW
BADAŃ SONDA
ITB-ZW

Sonda nr

18

Przy otw.

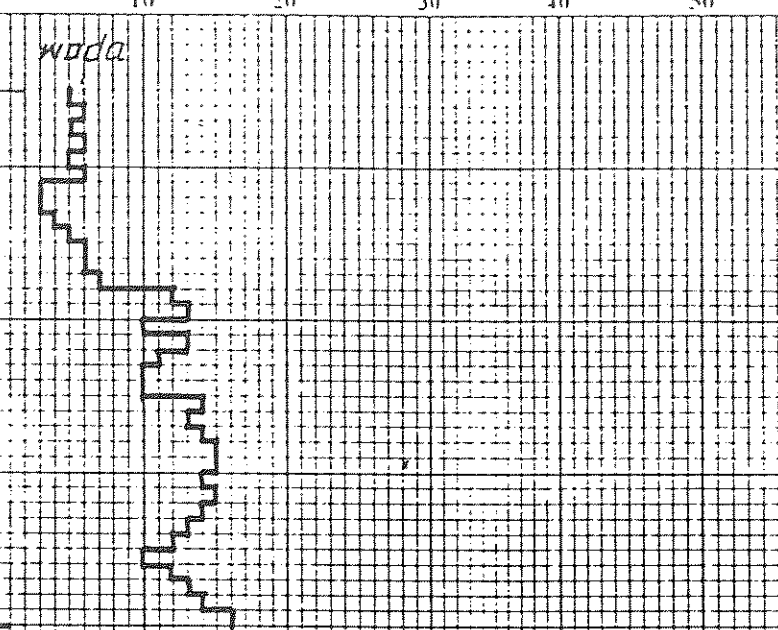
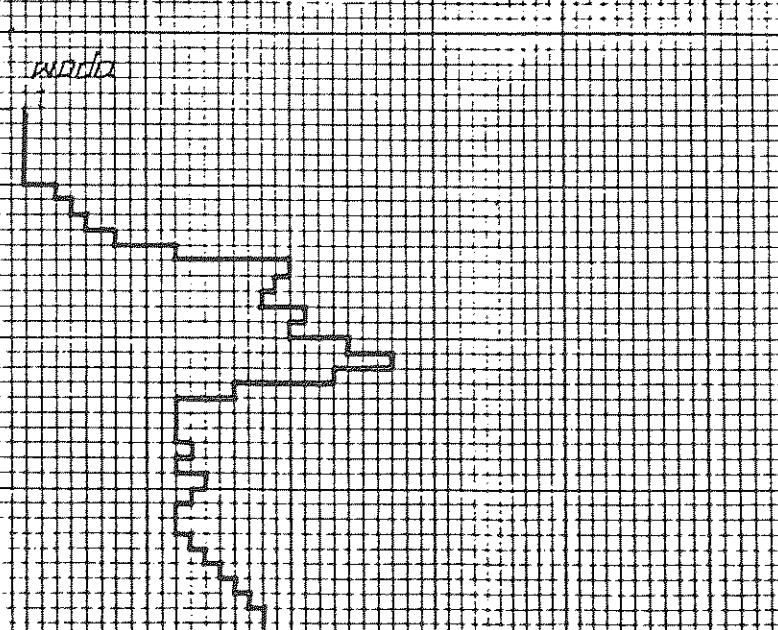
Rzędna

m n.p.m.

Data

03.01

TEMAT: CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków Nr arch. 16639

Głęb. w m p.p.t.	Obser- wacje wody	Profil litolo- giczny	Ciężkość uderzenia na 10 cm wpędu sondy (N_{10})					INTERPRETACJA	
			10	20	30	40	50	N_{10}	I_D
1									
2									
3									
4									
0									
1									
2									
3									
4									
Wytrzymałość na ścinanie τ_{fmax}			0,050 0,100 0,150 0,200 0,250 MPa					Opracował:	
Stopień zagęszczenia I_D			0,33 0,67						



GDĄSK
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW
BADAŃ SONDA
ITB-ZW

Sonda nr

20

Przy otw.

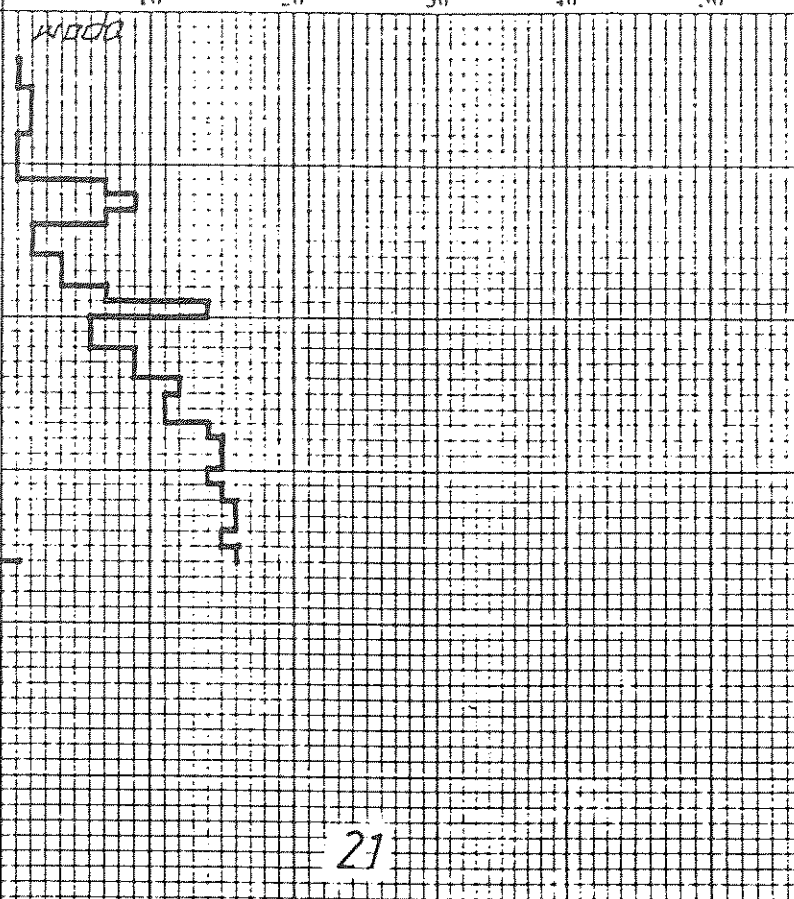
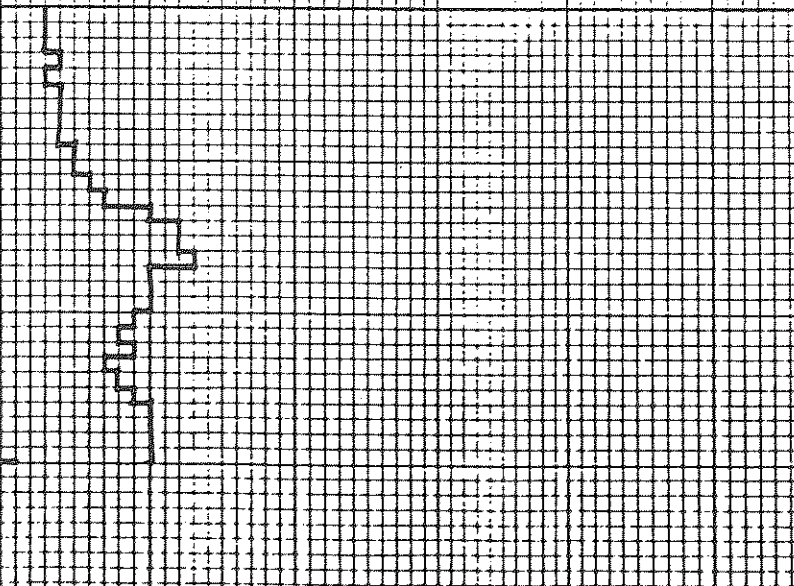
Rzędna

m nrm.

Data

03.01

TEMAT: CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków Nr arch. 16639

Głęb. w m ppt	Obser- wacje wody	Profil litolo- giczny	Liczba uderzeń na 10 cm wzdłuż sondy (N_{10})					INTERPRETACJA	
			10	20	30	40	50	N_{10}	I_D
1									
2									
3									
0									
1									
2									
3									
Wytrzymałość na ścinanie τ_{max}			0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	Opracował:	
Stopień zagęszczenia I_D			0,33	0,67					



GDAŃSK
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW
BADAŃ SONDA
ITB-ZW

Sonda nr 22
Przy otw.
Rzędna m nrm.
Data 03.01

TEMAT: CZARNE - Oczyszczalnia Ścieków Nr arch. 16639

Głęb. w m ppe	Odcier- wanie wody	Profil litolo- giczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpytku sondy (N_{10})					INTERPRETACJA	
			10	20	30	40	50	N_{10}	I_D
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
Wytrzymałość na ścinanie τ_{fnat}			0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	Opracował:	
Stopień zagęszczenia I_D			0,33	0,67					